Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Trajectnota / MER

N18 Varsseveld - Enschede

Deel B, toelichting

September 2008

141234/CE8/030/001206

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Inhoudsopgave

1 Inleiding 7
1.1 Algemeen 7
1.2 Werkwijze effectenonderzoek 7
1.3 Deelgebieden 8
1.4 Werkgrens versus inpassingsgrens 9
1.5 Leeswijzer 11

2 Veiligheid 13
2.1 Verkeersveiligheid 13
2.1.1 Beleidskader 13
2.1.2 Werkwijze & beoordelingskader 13
2.1.3 Kalibratie kentallen 15
2.1.4 Huidige situatie 19
2.1.5 Autonome ontwikkeling 27
2.1.6 Effectenonderzoek 29
2.1.7 Effectbeoordeling 34
2.1.8 Gevoeligheidsanalyse 36
2.1.9 EuroRAP RPS 41

2.2 Externe Veiligheid 44
2.2.1 Beleidskader 44
2.2.2 Werkwijze & beoordelingskader 44
2.2.3 Huidige situatie 47
2.2.4 Autonome ontwikkeling 51
2.2.5 Effectenonderzoek 55
2.2.6 Effectbeoordeling 58

3 Verkeer en vervoer 60
3.1 Beleidskader 60
3.2 Werkwijze & beoordelingskader 65
3.3 Huidige situatie 66
3.4 Autonome ontwikkeling 87
3.5 Effectonderzoek 93
3.6 Effectbeoordeling 113
3.6.1 Gevoeligheidsanalyses 114
Bijlage 3.1: Etmaalintensiteiten 124
Bijlage 3.2: Restcapaciteit in pae's per uur 133
Bijlage 3.3: I/C-verhoudingen 137
Bijlage 3.4: NRM Oost-Nederland 147
Bijlage 3.5: Gewenste aanpassingen onderliggende wegennet vanuit de regio 152

4 Leefmilieu 159
4.1 Sociale aspecten 159
4.1.1 Beleidskader 159
4.1.2 Werkwijze & beoordelingskader 160
4.1.3 Huidige situatie 163

4.1.4 Autonome ontwikkeling 171
4.1.5 Effectonderzoek & -beoordeling 172
4.1.6 Effectbeoordeling 184

4.2 Geluid 186
4.2.1 Beleidskader 186
4.2.2 Werkwijze & beoordelingskader 186
4.2.3 Saneringsschermen 199
4.2.4 Huidige situatie 200
4.2.5 Autonome ontwikkeling 200
4.2.6 Effectenonderzoek 202
4.2.7 Effectbeoordeling 208
Bijlage 4.2.1: Wegverkeergegevens 213
Bijlage 4.2.2: Rekenresultaten 215

4.3 Luchtkwaliteit 239
4.3.1 Beleidskader 239
4.3.2 Werkwijze & beoordelingskader 239
4.3.3 Huidige situatie & Autonome ontwikkeling 245
4.3.4 Effectonderzoek & -beoordeling 246
Bijlage 4.3.1: Toelichting wegverkeercijfers 249

5 Natuurlijk milieu 251
5.1 Landschap en cultuurhistorie 251
5.1.1 Beleidskader 251
5.1.2 Werkwijze & beoordelingskader 253
5.1.3 Huidige situatie 257
5.1.4 Autonome ontwikkeling 264
5.1.5 Effectonderzoek 265
5.1.6 Effectbeoordeling 297

5.2 Archeologie 306
5.2.1 Beleidskader 306
5.2.2 Werkwijze & beoordelingskader 307
5.2.3 Huidige situatie 311
5.2.4 Autonome ontwikkeling 315
5.2.5 Effectonderzoek 316
5.2.6 Effectbeoordeling 321

5.3 Ecologie en natuur 322
5.3.1 Beleidskader 322
5.3.2 Werkwijze & beoordelingskader 328
5.3.3 Huidige situatie 333
5.3.4 Autonome ontwikkeling 354
5.3.5 Effectenonderzoek 358
5.3.6 Effectbeoordeling 386

5.4 Bodem en water 388
5.4.1 Beleidskader 388
5.4.2 Huidige situatie 393
5.4.3 Autonome ontwikkeling 440
5.4.4 Werkwijze & beoordelingskader 445

5.4.5 Effectenonderzoek 449
5.4.6 Effectbeoordeling 469

6 Ruimtelijke ordening 471
6.1 Beleidskader 471
6.2 Werkwijze & beoordelingskader 473
6.3 Huidige situatie 475
6.4 Autonome ontwikkeling 484
6.5 Effectonderzoek 499
6.6 Effectbeoordeling 524

7 Bouwhinder 529

8 Mitigatie & compensatie 531

Bijlage 1 Standaard meegenomen faunavoorzieningen 536

Bijlage 2 Waterparagraaf 558

Bijlage 3 Geraadpleegde bronnen 563

Bijlage 4 Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen 570

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Voor u ligt deel B van de Trajectnota/MER N18 Varsseveld - Enschede. Deel B geeft een beschrijving van de verschillende aspecten die in de studie "N18"aan bod zijn gekomen. Dit deel vormt een onderbouwing van de hoofdresultaten die reeds in deel A zijn beschreven.

In ieder hoofdstuk is voor het betreffende aspect ingegaan op de items die een rol spelen in de besluitvorming rondom de N18. Ook zijn de beoordelingscriteria aangegeven waaraan is getoetst. In elk hoofdstuk is verder een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2020 opgenomen. Met deze situatie in 2020 worden de effecten als gevolg van de alternatieven vergeleken.

Er wordt van uitgegaan dat de lezer die hoofdstukken uit deel B leest die voor hem/haar het meest relevant zijn. Ook wordt ervan uitgegaan dat de lezer van deel B deskundig is
of ten minste zeer geïnteresseerd. Het taalgebruik is daar ook op afgestemd. Voor een duidelijke lijn en samenhang in het verhaal wordt verwezen naar de Hoofdnota (deel A).

1.2 Werkwijze effectenonderzoek

Voordat is gestart met het MER is per aspect eerst een beoordelingskader opgesteld. Het beoordelingskader is de set van (effect)criteria waaraan de effecten van de verschillende alternatieven op beoordeeld worden. Het beoordelingskader is gebaseerd op de Richtlijnen voor het MER en waar nodig aangevuld en/of aangescherpt op basis van werksessies met deskundigenorganisaties (o.a. provincies en waterschappen).

Dit MER bestaat uit een objectieve effectbeschrijving waarbij de effecten van de verschillende voorgestelde oplossingen per beoordelingscriterium zoveel mogelijk kwantitatief zijn uitgedrukt in eenheden als aantallen, kilometers, hectares[1] et cetera. Waar dat niet mogelijk is gebleken, is een kwalitatieve score gegeven. Van kwalitatieve criteria is bekend dat ze vaak ter discussie staan. Ze lijken vaak willekeurig en soms zelfs subjectief te worden toegepast. Daarom is een zoveel mogelijk transparante en navolgbare methodiek toegepast die is gebaseerd op een zoveel mogelijk consistente benadering van aard, omvang en ernst van een effect. Op basis van deze benadering zijn scores toegekend conform de indeling, zoals weergegeven in de volgende tabel.

[1] Voor wat betreft de kwantitatieve analyses is gebruik gemaakt van GIS.

Negatieve effecten	Omvang		
Waarde	**Beperkt**	**Groot**	**Zeer groot**
Weinig waarde	0	0	0/–
Enige waarde	0	0/–	–
Waardevol	0/–	–	– –
Positieve effecten	**Omvang**		
Waarde	**Beperkt**	**Groot**	**Zeer groot**
Weinig waarde	0	0	0/+
Enige waarde	0	0/+	+
Waardevol	0/+	+	+ +

Dit model dwingt om per beoordelingscriterium de score te definiëren in significante verschillen. De plussen en minnen kunnen hierbij als volgt worden gelezen:

Waardering effecten	Omschrijving
--	zeer groot negatief effect
-	groot negatief effect
0/-	gering negatief effect
0	geen significante verandering
0/+	gering positief effect
+	groot positief effect
++	zeer groot positief effect

Per thema is verder voor zover onderscheidend beschreven:

- De effecten (aard, gevolg en de reikwijdte van de effecten) / omvang van het studie- c.q. invloedsgebied;
- De duur van de effecten (tijdelijk of permanent / aanleg versus gebruik);
- Te treffen mitigerende maatregelen (type en aantal), het beoogde gevolg;
- Te treffen compenserende maatregelen (type en aantal), het beoogde gevolg.

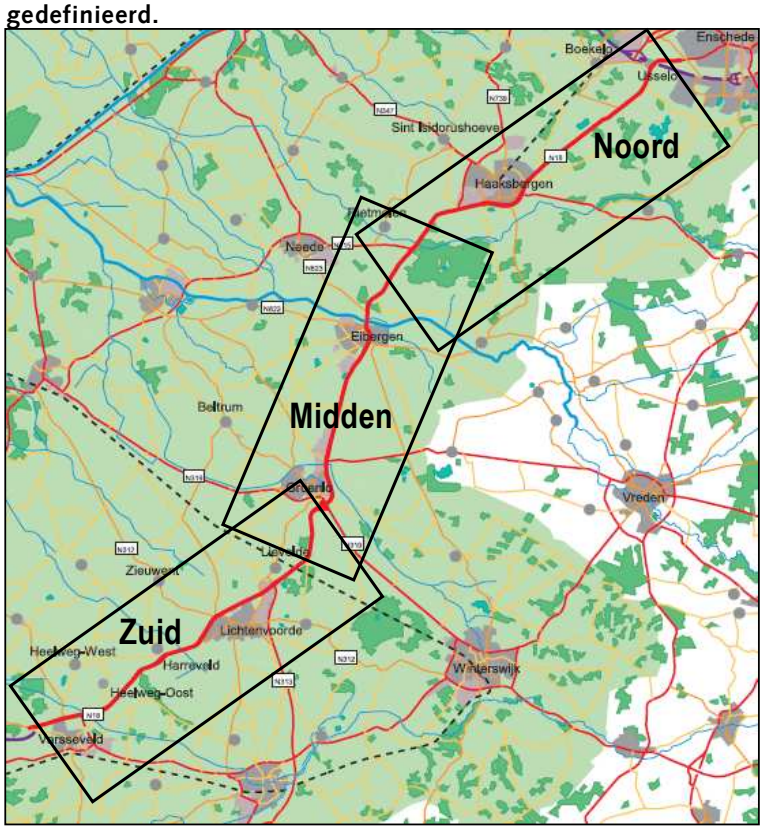
1.3 Deelgebieden

Voor de effectbeschrijving in deze tracéstudie is het studiegebied in 3 deelgebieden verdeeld. De begrenzing van deze deelgebieden is als volgt:

- Zuid – vanaf de aantakking op A18 bij Varsseveld tot aan de kruising met de N319, bij Groenlo;
- Midden – vanaf de kruising met de N319 tot de kruising met de N315 (tussen Eibergen en Haaksbergen);
- Noord – van de kruising met de N315 – tot aan de aansluiting op A35.

De deelgebieden zijn schematisch weergeven in onderstaande figuur.

Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.



Figuur 1.1: Deelgebieden N18

1.4 Werkgrens versus inpassingsgrens

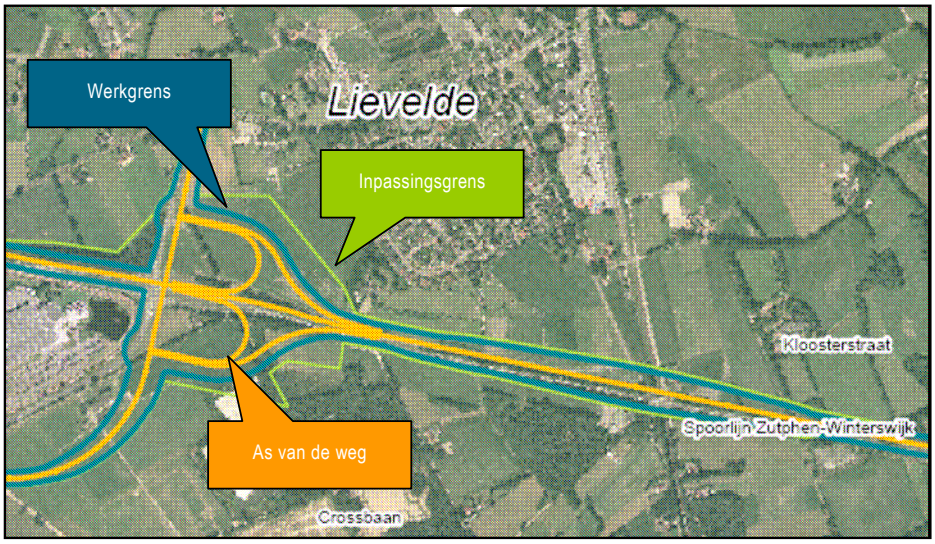
In het onderzoek is waar relevant rekening gehouden met een werkgrens en een inpassingsgrens.

Werkgrens
De werkgrens geeft die onderdelen weer van het alternatief die voor het functioneren van de weg strikt noodzakelijk zijn. Het gaat hierbij uiteraard om de verharding, de bermen en de eventuele aanwezigheid van afwateringsmogelijkheden (berm- en/of zaksloten). Alle waarden die binnen deze begrenzing vallen worden verondersteld te zijn aangetast dan wel te zijn vernietigd.

Inpassingsgrens
De inpassingsgrens is de ruimtelijke vertaling van de landschappelijke inpassing. Dit is een extra ruimtebeslag bovenop de werkgrens. Niet altijd gaan waarden die binnen deze inpassingsgrens liggen verloren. Zo is het uitgangspunt dat woningen die tussen de werkgrens en de inpassinggrens liggen in beginsel niet zullen worden gesloopt ten behoeve van landschappelijke inpassing. Verder zal per geval bekeken worden in

hoeverre waardevolle waarden bij de verdere uitwerking van het gekozen alternatief in deze inpassingsgrens kunnen worden geïntegreerd.

Hierbij kan onder andere gedacht worden aan waardevolle ecologische objecten /maatregelen maar ook aan bestaande archeologische vindplaatsen.



Figuur 1.2: Werkgrens versus inpassingsgrens

1.5 Leeswijzer

De volgende aspecten worden in dit deel behandeld:

- Veiligheid (Hoofdstuk 2):
  - Verkeersveiligheid;
  - Externe veiligheid.
- Verkeer en vervoer (Hoofdstuk 3):
  - Mobiliteit en bereikbaarheid.
- Leefmilieu (Hoofdstuk 4):
  - Sociale aspecten;
  - Geluid;
  - Luchtkwaliteit.
- Natuurlijk milieu (Hoofdstuk 5):
  - Landschap en cultuurhistorie;
  - Archeologie;
  - Ecologie en natuur;
  - Bodem en water.
- Ruimtelijke ordening (Hoofdstuk 6):
  - Wonen en werken;
  - Recreatie;
  - Landbouw.
- Bouwhinder (Hoofdstuk 7).

In hoofdstuk 8 wordt een overzicht gegeven van de mitigerende en compenserende maatregelen.

Tot slot zijn een viertal bijlagen toegevoegd:

1. Standaard meegenomen mitigerende maatregelen;
2. Waterparagraaf;
3. Gebruikte bronnen;
4. Lijst van gebruikte begrippen en afkortingen.

2 Veiligheid

2.1 Verkeersveiligheid

2.1.1 Beleidskader

Zowel op landelijk niveau als op provinciaal niveau is beleid betreffende verkeersveiligheid geformuleerd. Dit beleid is beschreven in respectievelijk de Nota Mobiliteit van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en in de Provinciale Verkeer en Vervoer Plannen (PVVP) van de provincies Overijssel en Gelderland. Elk van deze beleidsnota's beschrijft een ambitie die is gebaseerd op een afname van het aantal doden en ziekenhuisslachtoffers voor het betreffende gebied (Nederland, Overijssel of Gelderland). In het beleid wordt geen aandacht besteed aan specifieke gebieden of wegen. In de onderstaande tabel zijn de ambities weergegeven.

Beleidsnota	Basisjaar	Doeljaar	Ambitie Doden	Ambitie Ziekenhuisslachtoffers
Nota Mobiliteit[2]	2002	2010	-30%	-7,5%
Nota Mobiliteit	2002	2020	-40%	-30%
PVVP Gelderland[3]	1998	2010	-	-25%
PVVP Gelderland	2002	2010	-30%	-
PVVP Overijssel[4]	2002	2010	-30%	-7,5%

Tabel 2.1: Beleidskader verkeersveiligheid

Ten aanzien van de ambitie voor de afname van het aantal verkeersdoden dient vermeld te worden dat de doelstellingen van de Provincie Gelderland voor het jaar 2010 ten opzichte van 2002 onlangs zijn bijgesteld[5]. In de tabel is de meeste recente waarde opgenomen. Voor het PVVP van de provincie Gelderland is daarom een extra regel met 2002 als basisjaar opgenomen.

2.1.2 Werkwijze & beoordelingskader

Expertmeeting

Tijdens een expertmeeting zijn diverse methodieken om het aspect verkeersveiligheid te beoordelen besproken met deskundigen vanuit diverse Rijkswaterstaatonderdelen (o.a. AVV). Tijdens de bijeenkomst is geconstateerd dat de voorkeur wordt gegeven aan het gebruik van kentallen. Dit komt ondermeer voort uit de wens om ook de effecten in het omliggende gebied te bepalen.

[2] Nota Mobiliteit, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2005

[3] Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan 2, Provincie Gelderland, 2004

[4] Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan, Provincie Overijssel, 2005

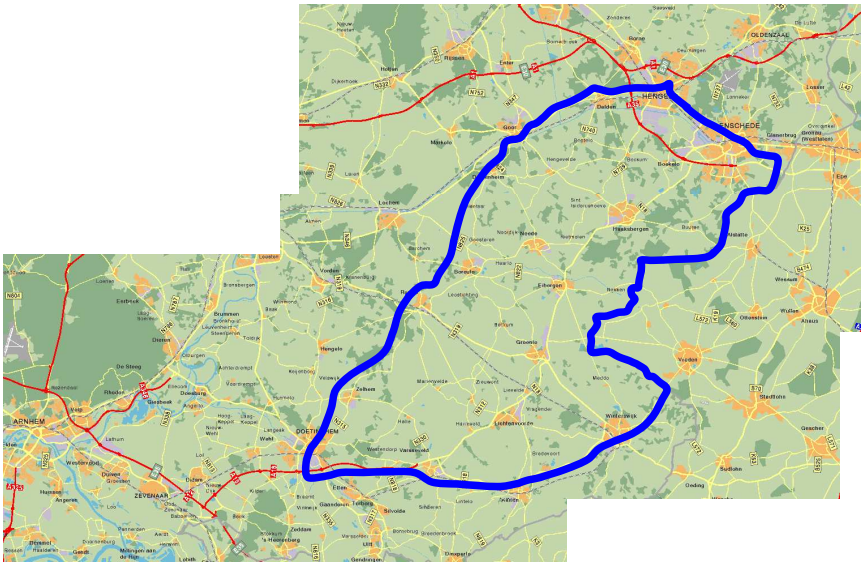
[5] Brief van de minister van Verkeer en Waterstaat, mede namens de decentrale overheden, aan de Tweede Kamer, 5 december 2006, kenmerk DGP/WV/U0602719

De gehanteerde kentallen zijn afkomstig van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) Deze kentallen betreffen bijvoorbeeld het aantal slachtoffers per letselongeval, het aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometers, het aantal doden per 100 slachtoffers, enz. van een bepaald wegtype. Aan de hand van de wegkenmerken[6] van de alternatieven kan met behulp van de kentallen het aantal te verwachten verkeersslachtoffers van de alternatieven worden bepaald.

Kalibratie

Hoewel de methodiek met gebruik van kentallen de voorkeur heeft, is opgemerkt dat de beschikbare kentallen zelf verouderd zijn en daarom onvoldoende geschikt zijn voor de effectbepaling. De oorzaak hiervan is onder andere de relatief sterke daling van het aantal ongevallen in de jaren 2004 en 2005. Op basis van deze uitkomst is in een vervolgoverleg met de Adviesdienst Verkeer en Vervoer gesproken over een bijstelling van deze methodiek.

Deze bijstelling heeft plaatsgevonden middels een kalibratie van de kentallen die door de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) in 2002 zijn berekend. De gekalibreerde kentallen zijn gebruikt om het verwachte aantal slachtoffers per alternatief te bepalen, niet alleen voor de N18, maar ook voor de omliggende wegen. Hiervoor is rondom de N18 een contour gekozen waarbinnen alle wegen die door de aanleg van een van de alternatieven een significante toe- of afname van de intensiteit hebben, zijn meegenomen (invloedsgebied). In paragraaf 2.1.3 wordt de kalibratieslag nader besproken.



Figuur 2.1: Contour invloedsgebied

[6] Het betreft wegkenmerken die van invloed zijn op de verkeersveiligheid. Bijvoorbeeld dwarsprofiel, aanwezigheid middengeleider, kruispuntsvorm (rotonde of kruispunt), uitwisseling met kruisende wegen (gelijkvloers of ongelijkvloers), aanwezigheid langzaam verkeer, enz.

Door ook naar het invloedsgebied te kijken worden ook de effecten van de alternatieven op de omgeving zichtbaar.

Beoordelingskader

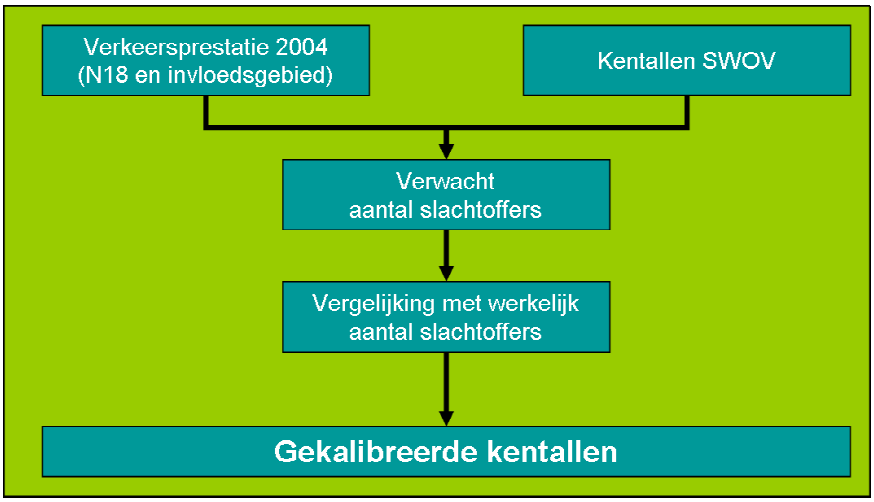
Beoordelingscriterium	Meeteenheid
Slachtoffers N18	Aantallen
Slachtoffers Invloedsgebied	Aantallen

Tabel 2.2: Beoordelingskader

2.1.3 Kalibratie kentallen

Om de kentallen te kalibreren zijn ongevalgegevens en de verkeersprestatie[7] binnen het beschouwde gebied benodigd. Voor de N18 zelf zijn de ongevalgegevens en de verkeersprestatie reeds in de eerste fase van het onderzoek in beeld gebracht. Voor het invloedsgebied zijn voor de jaren 2003-2005 de ongevalgegevens geïnventariseerd. Daarnaast zijn in het verkeersmodel de verkeersprestaties in het invloedsgebied voor het jaar 2004 opgezocht. Deze verkeersprestaties zijn gebaseerd op het model voor de huidige situatie (1998) en vervolgens opgehoogd naar het jaar 2004. Voor zowel de ongevalgegevens als de verkeersprestatie is onderscheid gemaakt naar wegtype. Binnen het verkeersmodel worden meer wegtypes onderscheiden dan door de SWOV. Daarom zijn enkele wegtypes uit het verkeersmodel samengevoegd.

De verkeersprestaties voor 2004 en de kentallen van de SWOV zijn gebruikt om per wegtype het verwachte aantal slachtoffers te bepalen. Dit verwachte aantal slachtoffers is vergeleken met het werkelijke aantal slachtoffers. Deze vergelijking leidt tot een nieuw, gekalibreerd kental per wegtype. In figuur 2.2 zijn deze werkzaamheden schematisch weergegeven.



Figuur 2.2: Kalibratie kentallen

[7] De verkeersprestatie is de totaal afgelegde afstand door alle voertuigen binnen een bepaalde periode, uitgedrukt in voertuigkilometers. In dit geval betreft het de totaal afgelegde afstand per jaar voor alle wegen binnen de contour. De verkeersprestatie is uitgedrukt in mln. voertuigkilometers.

Invloedsgebied
In de onderstaande tabel zijn de verkeersprestaties, aantal slachtoffers en kentallen, zowel de bestaande als de gekalibreerde, per wegtype weergegeven.

Wegtype	Verkeersprestatie 2004 (in vtg. km)	Kental SWOV	Slachtoffers per 3 jaar		Kentallen gekalibreerd[8]
			Geschat	2003-2005	
Buiten bebouwde kom					
Stroomweg – autosnelweg	372	0,05	56	44	0,04
Stroomweg – autoweg	70	0,08	17	28	0,13
Gebiedsontsluitingsweg – gesloten voor langz. verkeer	233	0,25	175	150	0,21
Gebiedsontsluitingsweg – met fietspad	289	0,51	443	719	0,48
Gebiedsontsluitingsweg – gemengd	211		323		
Erftoegangsweg	niet in model	0,51	n.v.t.	137	n.v.t.
Binnen bebouwde kom					
Gebiedsontsluitingsweg – verkeersader	244	1,27	929	868	1,19
Erftoegangsweg – woonstraat	40	0,73	88	429	3,55
Totaal	1.460		2.030	2.375	
Totaal zonder erftoegangswegen	1.419		1.942	1.809	

Tabel 2.3 Kalibratie kentallen binnen het invloedsgebied, exclusief N18

In de tabel is zichtbaar dat op autowegen en erftoegangswegen binnen de bebouwde kom het werkelijke aantal slachtoffers hoger ligt dan het geschatte aantal. Op de autowegen wordt dit veroorzaakt door het feit dat de autowegen binnen de contour hoofdzakelijk een 1x2 strooks profiel hebben.

[8] Het kental is uitgedrukt in slachtoffers per miljoen voertuigkilometers

Landelijk gezien is, relatief gezien, een groter deel van de autowegen voorzien van een fysieke scheiding van de rijbanen (2x1 en 2x2 strooks profiel), wat een relatief veiligere inrichting is. Het landelijke kental is gebaseerd op de gegevens van zowel 1x2 strooks als 2x1 en 2x2 strooks autowegen en daardoor lager dan het werkelijke risicocijfer voor de 1x2 strooks autowegen binnen de contour. Omdat de N18 bij de lange en middellange varianten als 2x1 of 2x2 strooks autoweg wordt aangelegd, zal op de nieuwe verbinding het kental van de SWOV (0,08) worden toegepast. Vanwege het zeer beperkte aandeel 2x1 en 2x2 strooks autowegen binnen de contour, is voor deze wegen geen apart risicocijfer gekalibreerd. Statistisch gezien is het niet mogelijk om voor deze wegen een nauwkeurig risicocijfer te bepalen. Als gevolg hiervan zal er met een apart risicocijfer worden gerekend voor de bestaande 1x2 strooks autowegen en bestaande en nieuwe 2x1 en 2x2 strooks autowegen (respectievelijk 0,13 en 0,08).

Voor de erftoegangswegen geldt dat slechts een beperkt gedeelte van de wegen van dit wegtype in het verkeersmodel is opgenomen. Hierdoor geeft het verkeersmodel lagere verkeersprestaties dan in werkelijkheid op dit wegtype plaatsvinden. Voor erftoegangswegen buiten de bebouwde kom geldt dat deze in het geheel niet zijn opgenomen in het verkeersmodel. Om deze reden is gekozen de erftoegangswegen buiten beschouwing te laten in het effectenonderzoek.

Huidige N18

In de eerste fase van het onderzoek[9] zijn voor de N18 risicocijfers bepaald. In de onderstaande tabel is het geschatte aantal slachtoffers en de verkeersprestatie in 2020 weergegeven waarbij is rekening gehouden met de voorgenomen infrastructurele maatregelen. Hieronder vallen bijvoorbeeld de toepassing van de zogenaamde 'Essentiële Herkenbaarheidskenmerken'[10]. Het verwachte aantal slachtoffers is berekend op basis van het risicocijfer over de periode 2003-2005 en de verkeersprestatie in 2020.

Wegvak	Deelgebied	Risicocijfer 2020	Verkeers-prestatie in 2020	Aantal slachtoffers per drie jaar		Risicocijfer autonome ontwikkeling
				Zonder maatregelen	Met maatregelen	
A18 – N319	Noord	0,194	110	64	62	0,188
N319 – N315	Midden	0,199	77	46	43	0,186
N315 – Enschede	Zuid	0,244	95	70	68	0,238

Tabel 2.4 Verwacht aantal slachtoffers per tracédeel in 2020

[9] ARCADIS, Verkeersveiligheid N18, Inventarisatie huidige situatie en autonome ontwikkeling, 17 januari 2007, kenmerk: 141234/CE7/004/001205

[10] CROW, Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur, publicatie 203, 2004

De tracédelen N319 – N315 en N315 – Enschede hebben alleen een geslotenverklaring voor (brom)fietsers. De risicocijfers van deze tracédelen liggen fors lager dan de gekalibreerde kentallen binnen het invloedsgebied voor dit wegtype (0,48). Dit betekent dat de N18 veel veiliger is dan de overige gebiedsontsluitingswegen in het invloedsgebied.

Om de verkeersveiligheidseffecten van de infrastructurele aanpassingen inzichtelijk te maken, wordt in dit onderzoek aangenomen dat het risicocijfer niet wijzigt tussen de periode 2003-2005 en 2020. Dit betekent dat de kentallen die voor de periode 2003-2005 zijn bepaald, worden toegepast om de autonome ontwikkeling te bepalen. Om te voorkomen dat voor de delen van de huidige N18 die ook in de toekomst in gebruik blijven, het relatief hoge kental van het invloedsgebied wordt toegepast, is ervoor gekozen om voor de N18 zelf aparte kentallen te bepalen. Deze kentallen worden gebruikt om het aantal slachtoffers op de resterende delen van de N18 te bepalen. Ook voor de inrichting van de nieuwe N18 als 80 km/uur weg met geslotenverklaring voor langzaam verkeer zal het kental worden toegepast dat voor de huidige N18 is bepaald. In de tabel is de kalibratie van de kentallen voor de N18 weergegeven.

Wegtype	Verkeersprestatie 2004 (in vtg. km)	Kental SWOV	Slachtoffers per 3 jaar		Kentallen gekalibreerd[11]
			Geschat	2003-2005	
Buiten bebouwde kom					
Stroomweg – autosnelweg	0	0,05	0	0	n.v.t.
Stroomweg – autoweg	0	0,08	0	0	n.v.t.
Gebiedsontsluitingsweg - gesloten voor langz. verkeer	89	0,25	67	48	0,18
Gebiedsontsluitingsweg - met fietspad	107	0,51	163	67	0,21
Gebiedsontsluitingsweg – gemengd	0		0		
Erftoegangsweg	0	0,51	0	0	n.v.t.
Binnen bebouwde kom					
Gebiedsontsluitingsweg – verkeersader	26	1,27	100	26	0,33
Erftoegangsweg – woonstraat	0	0,73	0	0	n.v.t.
Totaal	**222**		**330**	**141**	

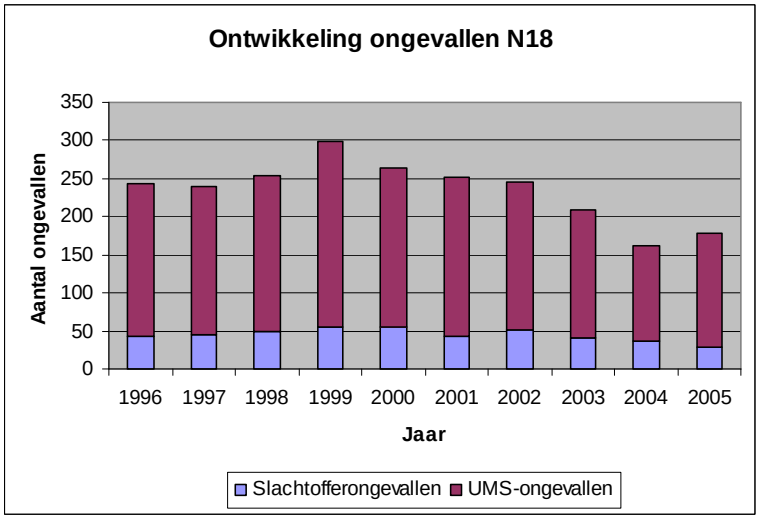
Tabel 2.5: Kalibratie kentallen N18

In totaal in de periode 2003 -2005 hebben op de N18 en in het invloedsgebied 1809 + 141 = 1950 ongevallen plaatsgevonden. Dit komt neer op gemiddeld 650 ongevallen per jaar. Hierbij zijn de ongevallen op erf toegangswegen niet meegenomen.

[11] Het kental is uitgedrukt in slachtoffers per miljoen voertuigkilometers

2.1.4 Huidige situatie

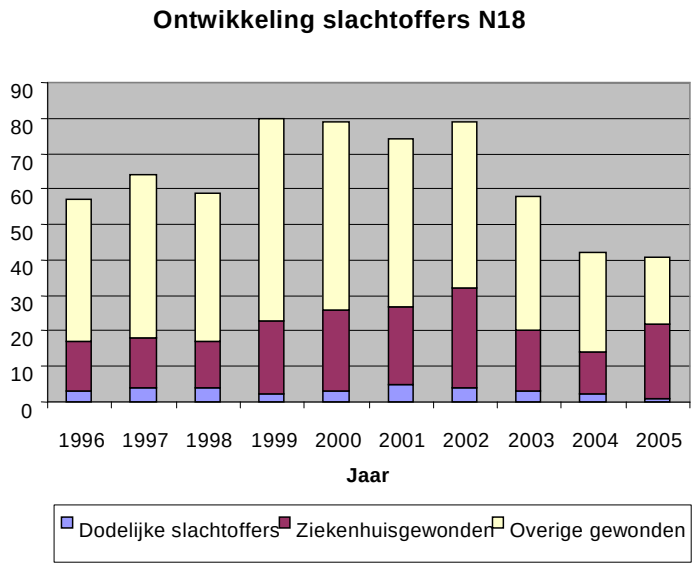
Ontwikkeling ongevallen en ernstige slachtoffers
In de volgende figuur is een overzicht gegeven van de ontwikkeling van het aantal ongevallen, onderverdeeld in slachtofferongevallen en ongevallen met Uitsluitend Materiële Schade (UMS).



Figuur 2.3: ontwikkeling ongevallen over de periode 1996-2005

Na een stijging van het aantal ongevallen in de periode 1997-1999 is in de jaren daarna een doorgaande daling te zien. Het aantal slachtofferongevallen laat vanaf 2002 een dalende trend zien. Het aantal slachtofferongevallen is in de periode 2002-2005 met ongeveer 40% afgenomen.

Onderstaande figuur laat de ontwikkeling van het aantal slachtoffers zien.



Figuur 2.4: ontwikkeling slachtoffers N18

In de periode tussen 1996 en 2002 is het aantal ernstige slachtoffers[12] bijna verdubbeld, vooral door een toename van het aantal ziekenhuisgewonden. Het totaal aantal slachtoffers in de periode 1999-2002 blijft vrij stabiel. In 2003 en 2004 is een sterke daling te zien bij alle slachtoffercategorieën. In 2005 is weer een stijging zichtbaar in het aantal ziekenhuisgewonden. Doordat het aantal overige gewonden ook in 2005 is afgenomen, is het aantal slachtoffers in 2005 iets lager dan in 2004.

Uit de figuren 2.3 en 2.4 valt op te maken dat in de laatste jaren het aantal ongevallen op de N18 sterk is afgenomen en het aantal slachtoffers tussen 1999 en 2005 bijna is gehalveerd. In de gemeenten rondom de N18 is eveneens een duidelijke daling van het aantal ongevallen zichtbaar. Van een trendmatige daling van het aantal ernstige slachtoffers is echter geen sprake.

Ongevalconcentraties
Voor het lokaliseren van de verkeersongevallenconcentraties is voor de N18 gebruik gemaakt van de ongevallengegevens uit de jaren 2003 tot en met 2005. Voor het onderliggend wegennet is gebruik gemaakt van gegevens van de Regionale Organen Verkeersveiligheid (ROVO en ROVG) uit de periode 2001-2003. Recentere gegevens waren ten tijde van dit onderzoek nog niet beschikbaar. De ongevalconcentraties zijn in kaart gebracht om een beeld te geven van de huidige situatie. In het effectenonderzoek wordt geen gebruik gemaakt van deze gegevens.

[12] Met ernstige slachtoffers worden personen bedoeld die na een verkeersongeval zijn overleden of in het ziekenhuis zijn opgenomen

Ongevalconcentraties N18
De ongevallen en ernstige slachtoffers op de N18 zijn voor de periode 2003-2005 weergegeven op een zestal kaarten. Hierbij vormen twee kaarten telkens één tracédeel. De kaarten zijn opgenomen in de kaartenbijlage.

Uit de kaarten blijkt dat de meeste verkeersongevallenconcentraties zich nabij de kernen bevinden. Dit zijn de drukst bereden gedeelten van de N18. Op het kruispunt van de N18 met de Vredenseweg bij Groenlo is een grote concentratie zichtbaar. Dit zijn allen ongevallen met uitsluitend materiële schade. Indien gekeken wordt naar de slachtofferongevallen, bevinden de grootste concentraties[13] zich bij Varsseveld, Lichtenvoorde, Eibergen en Haaksbergen:

Varsseveld
- Kruispunt Doetinchemseweg;
- Kruispunt Zelhemseweg (N330);
- Kruispunt Rondweg Oost (N318).

Lichtenvoorde
- Kruispunt Varsseveldseweg;
- Kruispunt Hamelandweg (N313).

Eibergen
- Kruispunt Rekkenseweg/J.W. Hagemanstraat (samengesteld kruispunt).

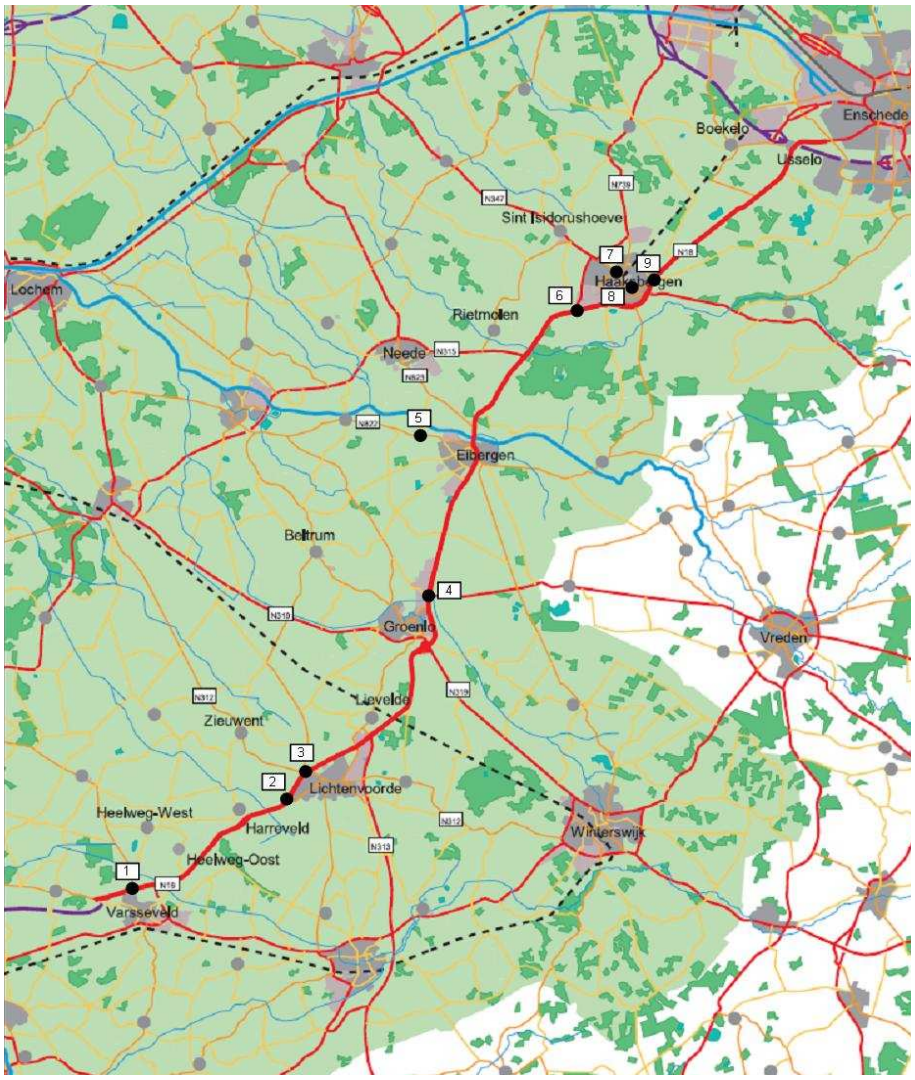
Haaksbergen
- Kruispunt Enschedesestraat;
- Kruispunt Veldmaterstraat;
- Kruispunt Zonnebeekweg.

Verder vinden verspreid over de N18 relatief veel ongevallen plaats. Met name binnen de bebouwde kom van Eibergen en op het wegvak ten noorden van Haaksbergen is de dichtheid aan ongevallen hoog. Op deze gedeelten van de N18 zijn geen parallelle voorzieningen aanwezig. Hierdoor is sprake van een menging van langzaam en snel verkeer wat tot verkeersonveilige situaties kan leiden. Het grote aantal zijwegen en erfaansluitingen zorgt eveneens voor potentieel onveilige situaties.

Voor een compleet overzicht van de ongevallen en slachtoffers op de N18 wordt verwezen naar bijlage 1 en 2 van hoofdstuk 3 van de kaartenbijlage.

Ongevalconcentraties invloedsgebied
Figuur 2.5 geeft de verkeersongevallenconcentraties (voc's) op het onderliggende wegennet weer. De nummers bij de voc's corresponderen met de cijfers in tabel 2.6.

[13] Locaties met 12 of meer ongevallen waarvan minimaal 3 slachtofferongevallen



Figuur 2.5: Verkeersongevallen concentraties rondom de N18

Ongevallen in de periode 2001-2003						
Nr.	Naam kruispunt	Plaats	Dodelijk	Ziekenhuis gewonden	UMS	Totaal
1	N18 - N330	Varsseveld	0	6	7	13
2	N18 – Varsseveldseweg	Lichtenvoorde	1	6	15	22
3	N18 - N312	Lichtenvoorde	0	3	11	14
4	N18 – Den Sliem	Groenlo	0	0	16	16
5	N822 – Stokkerweg	Eibergen	0	7	18	25
6	N18 – Westsingel	Haaksbergen	0	3	11	14
7	Goorsestraat - Albert Kuyplaan	Haaksbergen	0	3	12	15
8	Blankenburg – Blankenburgerstraat	Haaksbergen	0	7	6	13
9	N18 – Enschedesestraat	Haaksbergen	0	5	15	20

Tabel 2.6: Overzicht ongevallen concentraties op kruispunten

Risicocijfers

Om de mate van verkeersonveiligheid van een weg te bepalen, is niet alleen gekeken naar het aantal ongevallen en slachtoffers. Ook de verkeersprestatie[14] op een weg is meegenomen. Hierdoor is het ook mogelijk om de mate van onveiligheid op verschillende wegen met elkaar te vergelijken. De verhouding tussen de verkeersprestatie en het aantal slachtoffers wordt het risicocijfer genoemd. Het risicocijfer geeft aan wat de kans is om als weggebruiker slachtoffer te worden van een verkeersongeval.

Voor de N18 is het risicocijfer als volgt berekend:

Risicocijfer = aantal slachtoffers (gem. 2003-2005)/verkeersprestatie 2004

De verkeersprestatie is hierbij gebaseerd op het jaar 2004. Het jaar 2004 is gekozen als gemiddelde voor de periode 2003-2005. In de berekening voor het risicocijfer is de verkeersprestatie ingevoerd in miljoenen voertuigkilometers. Bij aantal slachtoffers zijn zowel de slachtoffers van kruispuntongevallen als wegvakongevallen meegenomen.

In 2002 zijn door de SWOV gemiddelde risicocijfers bepaald voor een aantal wegtypen op basis van ongevallen op het gehele Nederlandse wegennet. Het gemiddelde risicocijfer voor een gebiedsontsluitingsweg met geslotenverklaring voor alle langzaam verkeer is 0,250. Tot dit wegtype behoort het tracédeel A18 – N319 (Varsseveld – Groenlo). Voor een gebiedsontsluitingsweg met een geslotenverklaring voor (brom)fietsers is dit risicocijfer 0,510. De tracédelen N319 – N315 (Groenlo – Neede) en N315 – Enschede behoren tot dit wegtype.

In de volgende tabellen zijn per tracédeel de verkeersprestatie, het aantal slachtoffers en het risicocijfer weergegeven.

Wegvak	Slachtoffers per 3 jaar	Verkeersprestatie (x 1 miljoen km)	Risicocijfer	Afwijking tov gemiddeld risicocijfer
Doetinchemseweg – A18	4	0,51	2,629	952%[15]
A18 – N330	6	9,79	0,204	-18%
N330 – N318	4	5,44	0,245	-2%
N318 – Lichtenvoordseweg	1	6,01	0,055	-78%
Lichtenvoordseweg – Harreveld	7	18,14	0,129	-49%
Harreveld – Varsseveldseweg	6	8,62	0,232	-7%
Varsseveldseweg – N312	3	5,24	0,191	-24%
N312 – N313	11	12,79	0,287	15%
N313 – N319	10	22,77	0,146	-41%

[14] De verkeersprestatie is de afstand die door alle voertuigen is afgelegd in een bepaalde periode. De verkeersprestatie wordt berekend door de lengte van het wegvak te vermenigvuldigen met de voertuigintensiteit over een bepaalde periode.

[15] Het wegvak tussen de Doetinchemseweg en de A18 heeft een risicocijfer dan bijna tienmaal hoger ligt dan het landelijk gemiddelde. Dit wordt veroorzaakt door de korte lengte van dit wegvak en de relatief lage intensiteit. Hierdoor krijgt dit wegvak bij één slachtoffer al een risicocijfer dat meer dan het dubbele is van het landelijk gemiddelde. Het risicocijfer voor dit wegvak kan daarom niet als representatief worden gezien.

Wegvak	Slachtoffers per 3 jaar	Verkeersprestatie (x 1 miljoen km)	Risicocijfer	Afwijking tov gemiddeld risicocijfer
Totaal	**52**	**89,31**	**0,194**	**-22%**

Tabel 2.8.1: Risicocijfers deelgebied Zuid (Varsseveld - Groenlo)

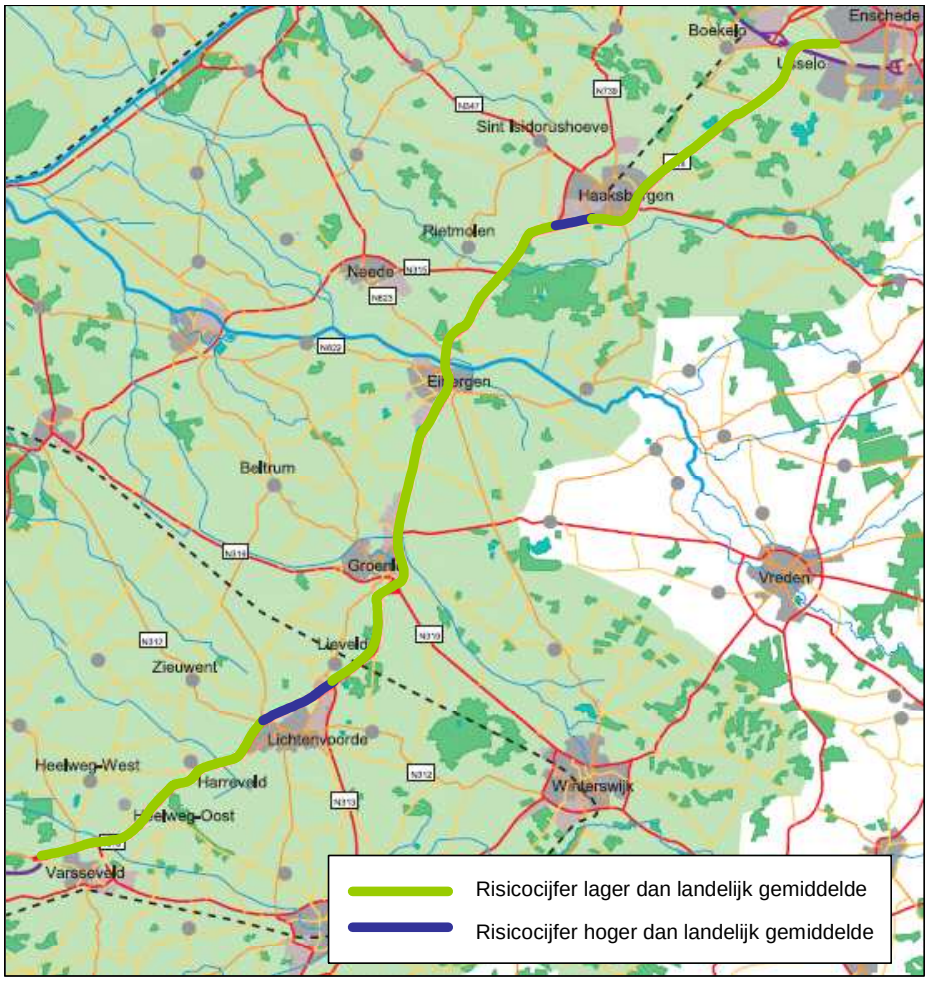
Wegvak	Slachtoffers per 3 jaar	Verkeersprestatie (x 1 miljoen km)	Risicocijfer	Afwijking tov gemiddeld risicocijfer
N319 – Vredenseweg	3	8,85	0,113	-78%
Vredenseweg – Eibergen	12	24,02	0,167	-67%
Bebouwde kom Eibergen	10	10,07	0,331	-35%
Eibergen – N315	10	15,66	0,213	-58%
Totaal	**35**	**58,60**	**0,199**	**-61%**

Tabel 2.8.2: Risicocijfers deelgebied Midden (Groenlo – Neede)

Wegvak	Slachtoffers per 3 jaar	Verkeersprestatie (x 1 miljoen km)	Risicocijfer	Afwijking tov gemiddeld risicocijfer
N315 – Westsingel	4	16,60	0,080	-84%
Westsingel – Haaksbergen	7	4,22	0,553	8%
Bebouwde kom Haaksbergen	14	13,96	0,334	-34%
Haaksbergen – Usselo	25	30,21	0,276	-46%
Bebouwde kom Usselo	2	2,15	0,310	-39%
Usselo Enschede	2	6,53	0,102	-80%
Totaal	**54**	**73,67**	**0,244**	**-52%**

Tabel 2.8.3: Risicocijfers deelgebied Noord (Neede – Enschede)

Uit de voorgaande tabellen is op te maken dat alle tracédelen, gemiddeld gezien, een risicocijfer hebben dat lager is dan het landelijke gemiddelde. De tracédelen tussen Groenlo en Neede en tussen Neede en Enschede hebben een risicocijfer dat in de buurt ligt van het risicocijfer van het eerste tracédeel (Varsseveld-Groenlo) terwijl op dit laatste tracédeel een gesloten verklaring voor alle langzaam verkeer geldt. Hierdoor is dit wegvak relatief veiliger ingericht dan de overige twee tracédelen. In de gemiddelde risicocijfers is dit niet duidelijk terug te zien.
Binnen de tracédelen zijn er enkele wegvakken die wel een risicocijfer hebben dat hoger is dan het landelijk gemiddelde. Dit zijn het wegvak N312-N313 langs de kern van Lichtenvoorde en het wegvak tussen de Westsingel en de bebouwde kom van Haaksbergen. Beide wegvakken hebben een risicocijfer dat iets hoger is dan het landelijke gemiddelde. In de onderstaande figuur zijn beide wegvakken aangegeven.



Figuur 2.6: Risicocijfer in relatie tot landelijk gemiddelde.
Het risicocijfer is hierbij gebaseerd op de verkeersprestatie van het jaar 2004. Het jaar 2004 is gekozen als gemiddelde voor de periode 2003-2005. Als landelijk gemiddelde zijn de kentallen gebruikt die door de SWOV in 2002 zijn berekend.

Ongevalanalyse
Hierbij is gekeken naar de aard, type en tijdstip van de ongevallen, de wegsituatie en de toedracht van de ongevallen.

Aard en type ongeval
In totaal zijn er over de periode 2003-2005 549 ongevallen geregistreerd, waarvan 61 slachtofferongevallen en 443 UMS-ongevallen. De belangrijkste aard van de ongevallen is 'kop/staart'. Bij deze ongevallen bevinden zich tevens de meeste slachtofferongevallen met lichtgewonden. De helft van de dodelijke ongevallen is een flankongeval. Daarnaast vallen er relatief veel slachtoffers bij ongevallen met de aard 'vast voorwerp', 'frontaal' en 'eenzijdig'. Ongevallen met overstekende dieren gebeurt verspreid over de gehele N18, er is hierbij geen specifieke concentratie aan te wijzen. De ongevallen met 'overstekende dieren' en 'voorrangsongevallen met voertuigen van rechts' leiden alleen tot ongevallen met uitsluitend materiele schade.

Omschrijving	Slachtofferongevallen				UMS-ongevallen
	Totaal	Dodelijk	Ziekenhuis	Overig gewonden	
Voetganger	3	0	2	1	0
Ongeval met (brom)fietser	52	2	12	14	24
Overstekende dieren	20	0	0	0	20
Rijongeval	121	1	10	7	103
Ongeval met inhalen	1	0	0	0	1
Ongeval met tegenligger	26	1	3	2	20
Voorrangsongevallen met voertuigen van rechts	5	0	0	0	5
Voorrangsongevallen met voertuigen van links	5	0	1	0	4
Overige voorrangsongevallen	65	2	8	10	45
Kop/staart	251	0	3	27	221
Totaal	**549**	**6**	**39**	**61**	**443**

Tabel 2.9: Ongevallen N18 naar type ongevallen over de periode 2003-2005

Tijdstip

Omschrijving	Totaal	Slachtofferongevallen			UMS-ongevallen
		Dodelijk	Ziekenhuis	Overig gewonden	
Ochtendspits (7-9 uur)	72	1	4	7	60
Ochtend (9-12 uur)	67	1	4	6	56
Middag (12-16 uur)	151	2	12	16	121
Avondspits (16-18 uur)	125	1	6	16	102
Avond (18-22 uur)	70	1	7	6	56
Nacht (22-7 uur)	64	0	6	10	48
Totaal	**549**	**6**	**39**	**61**	**443**

Tabel 2.10: Ongevallen N18 naar dagdeel over de periode 2003-2005

Verdeeld naar periode van de dag vallen de meeste ongevallen in de middag. Indien gekeken wordt naar het aantal slachtofferongevallen per uur, dan vinden de meeste slachtofferongevallen plaats tijdens de avondspits. Ook in de ochtendspits en in de middag vinden relatief veel ongevallen plaats.

Wegsituatie

Omschrijving wegsituatie	Slachtofferongevallen				UMS-ongevallen
	Totaal	Dodelijk	Ziekenhuis	Overig gewonden	
Rotonde	2	0	0	0	2
Kruispunt, 3 takken	86	0	9	8	69
Kruispunt, 4 takken	168	4	16	23	125
Totaal kruispunten	**256**	**4**	**25**	**31**	**196**
Rechte weg	258	2	10	25	221
Bocht	24	0	4	4	16
Rechte weg, gescheiden rijbanen	3	0	0	1	2
Invoegstrook op (auto)snelweg	1	0	0	0	1
Totaal wegvakken	**286**	**2**	**14**	**30**	**240**

Tabel 2.11: Ongevallen naar wegsituatie over de periode 2003-2005

De ongevallen zijn ongeveer evenredig verdeeld over de kruispunten en wegvakken. Dit geldt niet voor het aantal ernstige slachtofferongevallen. Het aantal ernstige slachtofferongevallen ligt op de kruispunten hoger dan op de wegvakken.

Toedracht ongeval

Omschrijving	Ernstige slachtoffers	Slachtoffers overig
Niet ingevuld	27	58
Geen voorrang verlenen	8	5
Fout door bocht+Macht over stuur verliezen	0	2
Onvoldoende rechts rijden	2	0
Fout inhalen/snijden	1	1
Foutieve rijbaan/weghelft	0	1
Geen doorgang verlenen	1	2
Slippen+Macht over stuur verliezen	1	1
Macht over stuur verliezen	9	7
Onvoldoende afstand	2	6
Onvoldoende afstand+Slippen	0	1
Negeren rood licht	5	1
Totaal	**56**	**85**

Tabel 2.12: Slachtoffers naar toedracht over de periode 2003-2005

Bij ongevallen met de toedracht 'geen voorrang verlenen', 'macht over het stuur verliezen' en 'negeren rood licht' vallen de meeste ernstige slachtoffers. Bij deze ongevallen is vaak een voertuig betrokken dat met een relatief hoge snelheid rijdt.

2.1.5 Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling is rekening gehouden met een aantal maatregelen genoemd in de Nota Mobiliteit. Op hoofdlijnen worden er in de nota drie typen maatregelen onderscheiden: verbetering infrastructuur, gedragsverandering en voertuigaanpassingen.

Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer zijn de effecten van de verschillende maatregelen bepaald[16] voor de periode tussen 2002 en 2020. De infrastructurele maatregelen hebben een aandeel van ongeveer 29% in de gewenste afname van het aantal verkeersslachtoffers. Het overige deel van de afname wordt hoofdzakelijk behaald door verbeteringen aan het voertuigpark. Binnen deze studie zijn de verbeteringen aan het voertuigpark als autonome ontwikkeling beschouwd. Hoewel tot 2010 ook een effect wordt verwacht van gedragsmaatregelen, geldt voor de situatie tot 2020 dat het effect van deze maatregelen alleen een toename van het aantal slachtoffers voorkomt. Dit betekent dat zonder de inzet van gedragsmaatregelen de verkeersveiligheid zal afnemen.

[16] Vliet, P. van, Beleidsopties verkeersveiligheid in beeld gebracht, Rotterdam, 2004

Slachtoffers N18

Bij de bepaling van de autonome ontwikkeling op de N18 is rekening gehouden met de infrastructurele maatregelen die in de komende jaren worden getroffen. In de volgende tabel is het verwachte aantal slachtoffers met en zonder maatregelen weergegeven.

Wegtype	Verkeersprestatie 2020	Kental	Verwachte slachtoffers per jaar
Buiten bebouwde kom			
Gebiedsontsluitingsweg - gesloten voor langzaam verkeer	109,1	0,18	19,6
Gebiedsontsluitingsweg - met fietspad	147,6	0,21	31
Binnen bebouwde kom			
Gebiedsontsluitingsweg – verkeersader	25,7	0,33	8,5
Totaal zonder maatregelen	**282,5**		**59,1**
Totaal met infrastructurele maatregelen	**282,5**		**56,8**

Tabel 2.13: Autonome ontwikkeling verkeersveiligheid op de N18 (verkeersprestatie in miljoenen voertuigkilometers)

Slachtoffers Invloedsgebied

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de verkeersprestatie per wegtype in 2020. Op deze verkeersprestaties zijn de gekalibreerde kentallen toegepast om een verwacht aantal slachtoffers voor de autonome ontwikkeling te bepalen.

Wegtype	Verkeersprestatie 2020	Kental	Verwachte slachtoffers per jaar
Buiten bebouwde kom			
Stroomweg – autosnelweg	457,8	0,04	18,3
Stroomweg – autoweg 2x1 en 2x2	6,2	0,08	0,5
Stroomweg – autoweg 1x2	162,4	0,13	21,1
Gebiedsontsluitingsweg - gesloten voor langzaam verkeer	429,8	0,21	90,2
Gebiedsontsluitingsweg - met fietspad	217,6	0,48	104,4
Gebiedsontsluitingsweg – gemengd	245,7	0,48	117,9
Binnen bebouwde kom			
Gebiedsontsluitingsweg – verkeersader	326,3	1,19	388,3
Totaal	**1,8**		**740,8**

Tabel 2.14: Autonome ontwikkeling verkeersveiligheid binnen invloedsgebied (verkeersprestatie in miljoenen voertuigkilometers)

Uit de tabellen is af te leiden dat het verwachte aantal slachtoffers (56,8 op de N18 en 740,8 in het invloedsgebied) in de autonome ontwikkeling met ongeveer 23% toeneemt ten opzichte van de huidige situatie (gemiddeld 650 slachtoffers per jaar in de periode 2003-2005). Deze stijging wordt veroorzaakt door de toegenomen voertuigprestatie. De verwachte stijging is kleiner dan de afname van het aantal slachtoffers in de periode 2002-

2005. Als gevolg hiervan zal het verwachte aantal slachtoffers in de autonome ontwikkeling lager liggen dan het aantal slachtoffers in de periode 2001-2003. In alle gevallen wordt wel voldaan aan de beleidsdoelstellingen van Het Rijk.

2.1.6 Effectenonderzoek

Slachtoffers N18
Voor elk van de alternatieven (inclusief de autonome ontwikkeling) is de verkeersprestatie per wegtype opgezocht in het verkeersmodel. Om het verwachte aantal slachtoffers per alternatief te bepalen zijn de verkeersprestaties vermenigvuldigd met de berekende kentallen. Dit is gedaan voor zowel de N18 zelf als voor het gehele invloedsgebied. Op deze manier is zowel het effect op de N18 zelf als op het gebied te bepalen.

In de tabellen 2.15 en 2.16 zijn het verwachte aantal slachtoffers in 2020 per alternatief weergegeven. Deze gegevens zijn niet alleen voor het nieuwe tracé van de N18 bepaald, maar ook voor de resterende delen[17] van de huidige N18. Het verwachte aantal slachtoffers in de autonome ontwikkeling is zowel in de tabel van het nieuwe tracé als in de tabel van de huidige N18 weergegeven. De gegevens zijn in beide tabellen gelijk.

Wegtype per traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Deelgebied zuid (A18 - N319)											
Stroomweg – autosnelweg	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,5
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	-	-	-	11,1	-	10,9	8,7	8,5	9,0	-	10,3
GOW bubeko[18] - gesloten voor langzaam verkeer	19,6	19,2	19,5	-	22,0	-	-	-	-	19,5	-
GOW bubeko - voor alle verkeer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOW bibeko[19] - verkeersader	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal traject	*19,6*	*19,2*	*19,5*	*11,1*	*22,0*	*10,9*	*8,9*	*8,5*	*9,0*	*19,5*	*10,8*
Deelgebied midden (N319 – N315)											
Stroomweg – autosnelweg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	-	-	-	8,4	6,8	8,1	7,0	5,7	6,1	-	8,4
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	-	13,1	13,4	-	-	-	-	-	-	13,4	-
GOW bubeko - voor alle verkeer	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOW bibeko – verkeersader	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal traject	*17,8*	*13,1*	*13,4*	*8,4*	*6,8*	*8,1*	*7,0*	*5,7*	*6,1*	*13,4*	*8,4*
Deelgebied noord (N315 - Enschede/A35)											
Stroomweg – autosnelweg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[17] De delen van de huidige N18 die, na aanleg van een variant, geen onderdeel meer zijn van de N18

[18] Buiten de bebouwde kom

[19] Binnen de bebouwde kom

Wegtype per traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	-	-	-	11,3	9,4	11,2	8,7	10,9	11,5	-	11,0
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	-	16,1	16,9	-	-	-	-	-	-	16,9	-
GOW bubeko - voor alle verkeer	17,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOW bibeko – verkeersader	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal traject	*21,7*	*16,1*	*16,9*	*11,3*	*9,4*	*11,2*	*8,7*	*10,9*	*11,5*	*16,9*	*11,0*
Subtotaal per wegtype											
Stroomweg – autosnelweg	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,5
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	-	-	-	30,8	16,3	30,2	24,5	25,1	26,5	-	29,8
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	19,6	48,4	49,9	-	22,0	-	-	-	-	49,9	-
GOW bubeko - voor alle verkeer	31,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOW bibeko – verkeersader	8,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maatregelen op huidige N18	*-2,3*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal	**56,8**	**48,4**	**49,9**	**30,8**	**38,2**	**30,2**	**24,7**	**25,1**	**26,5**	**49,9**	**30,3**

Tabel 2.15: Verwacht aantal slachtoffers 2020, nieuwe tracé

Traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Stroomweg – autosnelweg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	19,6	0,0	0,0	1,0	0,4	1,2	3,3	3,3	3,2	0,0	0,6
GOW bubeko - voor alle verkeer	31,0	3,0	2,9	0,9	11,0	10,5	16,8	15,3	14,5	2,9	1,4
GOW bibeko – verkeersader	8,5	3,4	2,9	10,4	2,0	5,2	4,6	6,8	6,6	2,9	11,2
Maatregelen op huidige N18	-2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal	**56,8**	**6,4**	**5,7**	**12,3**	**13,4**	**16,9**	**24,8**	**25,4**	**24,3**	**5,7**	**13,2**

Tabel 2.16: Verwacht aantal slachtoffers 2020 op het resterende deel van de huidige N18

Tabel 2.17 geeft het type slachtoffer weer.

Type slachtoffers	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Doden	2,8	2,7	2,8	2,2	2,6	2,4	2,5	2,5	2,5	2,8	2,2
Ziekenhuisslachtoffers	19,9	19,2	19,5	15,1	18,1	16,5	17,3	17,7	17,8	19,5	15,2
Overige gewonden	34,1	32,8	33,4	25,9	31,0	28,3	29,7	30,3	30,5	33,4	26,1
Totaal	**56,8**	**54,7**	**55,6**	**43,1**	**51,7**	**47,1**	**49,5**	**50,5**	**50,8**	**55,6**	**43,5**

Tabel 2.17: Verwacht aantal slachtoffers op de N18 (inclusief resterende deel N18) per jaar

Deze cijfers zijn nog exclusief het beoogde resultaat als gevolg van voertuigverbetering. Dit beoogde resultaat is ten behoeve van de Nota

Mobiliteit alleen bepaald voor het aantal doden en ziekenhuisslachtoffers. Voor de overige gewonden is het effect als gevolg van voertuigverbetering onbekend. Onderstaande tabel laat het effect zien inclusief voertuigverbetering.

Type slachtoffers	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Doden	2,8	2,7	2,8	2,2	2,6	2,4	2,5	2,5	2,5	2,8	2,2
Ziekenhuisslachtoffers	19,9	19,2	19,5	15,1	18,1	16,5	17,3	17,7	17,8	19,5	15,2
Verbetering voertuigpark	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8
Totaal	**16,9**	**16,1**	**16,4**	**11,4**	**14,9**	**13,0**	**14,0**	**14,4**	**14,5**	**16,4**	**11,6**

Tabel 2.18: Verwacht aantal slachtoffers op de N18 inclusief verbeteringen aan het voertuigpark

Tabel 2.19 geeft een overzicht van het aantal ernstige slachtoffers20 bij de verschillende alternatieven in relatie tot de doelstelling in de Nota Mobiliteit.

		N18 totaal			Resterend tracé huidige N18			Nieuw tracé N18		
Alternatief	Jaar	Totaal	Doden	Zkh. gew.	Totaal	Doden	Zkh. gew.	Totaal	Doden	Zkh. gew.
Basisjaar Nota Mobiliteit	2002[21]	70,3	4	22	70,3	4	22	-	-	-
Huidige situatie	2003-2005	47			47	2	16,7	-	-	-
Autonome ontwikkeling	2020	56,8			56,8	2,8	19,9	-	-	-
Doelstelling Nota Mobiliteit[22]	***2020***	***-***	***3,5***	***20,1***	***-***	***3,5***	***20,1***	-	-	-
O80W	2020	54,7	2,7	19,2	6,4	0,3	2,2	48,4	2,4	16,9
O80O	2020	55,6	2,8	19,5	5,7	0,3	2,0	49,9	2,5	17,5
O100W	2020	43,1	2,2	15,1	12,3	0,6	4,3	30,8	1,5	10,8
GE100 2x1	2020	51,7	2,6	18,1	13,4	0,7	4,7	38,2	1,9	13,4
GE100 2x2	2020	47,1	2,4	16,5	16,9	0,8	5,9	30,2	1,5	10,6
HE100 2x1	2020	49,5	2,5	17,3	24,8	1,2	8,7	24,7	1,2	8,6
VE100 2x1	2020	50,5	2,5	17,7	25,4	1,3	8,9	25,1	1,3	8,8
VE100 2x2	2020	50,8	2,5	17,8	24,3	1,2	8,5	26,5	1,3	9,3
MMA80	2020	55,6	2,8	19,5	5,7	0,3	2,0	49,9	2,5	17,5
MMA100	2020	43,5	2,2	15,2	13,2	0,7	4,6	30,3	1,5	10,6

Tabel 2.19: Verwacht aantalernstige slachtoffers op de N18 in relatie tot de Doelstelling in de Nota Mobiliteit

Uit de bovenstaande tabel is af te leiden dat het aantal ernstige slachtoffers op de N18 sterk is gedaald tussen het basisjaar van de Nota Mobiliteit en de huidige situatie. Deze daling is zelfs zo sterk geweest dat het aantal

[20] Dodelijke slachtoffers en ziekenhuisgewonden worden gezamenlijk ook wel met de term 'ernstige slachtoffers' aangeduid.

[21] Om de toevalsfactor te verkleinen is het gemiddelde van de periode 2001-2003 aangehouden

[22] Doelstelling voor het aandeel infrastructuur (29%) binnen de gehele NoMo-doelstelling

ernstige slachtoffers in de huidige situatie is gedaald tot beneden de doelstelling voor infrastructuuraanpassing uit de Nota Mobiliteit. Ook het verwachte aantal slachtoffers in de autonome ontwikkeling ligt onder het niveau van de doelstelling uit de Nota Mobiliteit. Als naar de alternatieven wordt gekeken, is te zien dat bij alle alternatieven het verwachte aantal slachtoffers afneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor het nieuwe tracé is deze daling het grootst bij de lange omleidingalternatieven. Hierbij bestaat de gehele N18 uit een nieuwe weg met een relatief veilige inrichting. Bij de O80O- en O80W-alternatieven is de daling zeer beperkt, omdat de weginrichting van deze alternatieven weinig verschilt van de huidige N18. Bij de lange en middellange omleidingen blijft nog wel een vrij groot gedeelte van het huidige tracé gehandhaafd. Als naar de gehele N18 (nieuw en resterend tracé) wordt gekeken is de grootste slachtofferdaling zichtbaar bij het O100W-alternatief en het MMA100.

Slachtoffers Invloedsgebied
Evenals voor de N18 is ook voor het invloedsgebied het aantal verwachte slachtoffers berekend.

Wegtype	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Stroomweg – autosnelweg	18,3	18,8	18,9	21,6	19,5	21,5	21,2	21,3	21,9	18,9	20,8
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	0,5	0,6	0,6	0,8	0,7	0,9	0,7	0,8	0,7	0,6	0,8
Stroomweg - autoweg 1x2	21,1	20,3	20,5	21,1	20,9	21,3	20,9	21,2	21,2	20,5	21,1
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	90,2	90,7	92,3	88,4	88,0	89,3	88,1	87,3	86,8	92,3	91,8
GOW bubeko – voor alle verkeer	222,4	223,5	220,0	213,7	216,9	208,4	209,8	211,6	210,3	220,0	206,7
GOW bibeko – verkeersader	388,3	392,9	395,2	378,9	390,3	374,2	386,5	392,8	392,1	395,2	386,7
Totaal	**740,8**	**746,8**	**747,4**	**724,5**	**736,4**	**715,6**	**727,2**	**735,0**	**733,0**	**747,4**	**727,9**

Tabel 2.20: Verwacht aantal slachtoffers per jaar binnen het invloedsgebied per alternatief

Type slachtoffers	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Doden	22,2	22,4	22,4	21,7	22,1	21,5	21,8	22,0	22,0	22,4	727,9
Ziekenhuisslachtoffers	259,3	261,4	261,6	253,6	257,7	250,5	254,5	257,2	256,6	261,6	21,8
Overige gewonden	459,3	463,0	463,4	449,2	456,5	443,7	450,8	455,7	454,5	463,4	254,8
Totaal	**740,8**	**746,8**	**747,4**	**724,5**	**736,4**	**715,6**	**727,2**	**735,0**	**733,0**	**747,4**	**451,3**

Tabel 2.21: Verwacht aantal slachtoffers in het invloedsgebied

Ook in bovenstaande tabellen is nog niet het effect meegenomen van voertuigverbetering. Dit effect wordt in tabel 2.22 gepresenteerd.

Type sachtoffers	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE100 2x2	HE100 2x1	VE100 2x1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Doden	22,2	22,4	22,4	21,7	22,1	21,5	21,8	22,0	22,0	22,4	21,8
Ziekenhuisslachtoffers	259,3	261,4	261,6	253,6	257,7	250,5	254,5	257,2	256,6	261,6	254,8
Verbetering voertuigpark	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9	-46,9
Totaal	**234,6**	**236,9**	**237,1**	**228,4**	**232,9**	**225,0**	**229,4**	**232,3**	**231,7**	**237,1**	**229,7**

Tabel 2.22: Verwacht aantal slachtoffers in het invloedsgebied inclusief Verbeteringen aan het voertuigpark

Alternatief	Jaar	N18 totaal			Invloedsgebied[23]		
		Totaal	Doden	Zkh. gewonden	Totaal	Doden	Zkh. gewonden
Basisjaar Nota Mobiliteit	2002[24]	70,3	4	22	628,7	19,7	177,3
Huidige situatie	2003-2005	47	2	16,7	603	20	201
Autonome ontwikkeling	2020	56,8	2,8	19,9	740,8	22,2	259,3
Doelstelling Nota Mobiliteit	***2020***	***-***	***3,5***	***20,1***	***-***	***17,4***	***164,4***
O80W	2020	54,7	2,7	19,2	746,8	22,4	261,4
O80O	2020	55,6	2,8	19,5	747,4	22,4	261,6
O100W	2020	43,1	2,2	15,1	724,5	21,7	253,6
GE100 2x1	2020	51,7	2,6	18,1	736,4	22,1	257,7
GE100 2x2	2020	47,1	2,4	16,5	715,6	21,5	250,5
HE100 2x1	2020	49,5	2,5	17,3	727,2	21,8	254,5
VE100 2x1	2020	50,5	2,5	17,7	735,0	22,0	257,2
VE100 2x2	2020	50,8	2,5	17,8	733,0	22,0	256,6
MMA80	2020	55,6	2,8	19,5	747,4	22,4	261,6
MMA100	2020	43,5	2,2	15,2	727,9	21,8	254,8

Tabel 2.23: Verwacht aantalernstige slachtoffers in het invloedsgebied in relatie tot de doelstelling in de Nota Mobiliteit

In het invloedsgebied neemt het verwachte aantal slachtoffers ook af, behalve bij de O80O- en O80W-alternatieven. Voor het invloedsgebied heeft alternatief GE100 2x2 het meest gunstige effect, gevolgd door alternatief O100W. De daling wordt veroorzaakt doordat de meeste alternatieven verkeer vanuit het omliggende gebied verschuift naar de N18. Hierdoor rijdt meer verkeer over een relatief veiligere weg. Dit positieve effect wordt echter voor een deel opgeheven doordat de totale verkeersprestatie in het invloedsgebied toeneemt. Bij de alternatieven O80W en O80O is geen sprake van een aanzuigende werking richting de

[23] De genoemde aantallen zijn exclusief het aantal slachtoffers op erf toegangswegen. Deze wegen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze slechts voor een zeer klein deel zijn opgenomen in het verkeersmodel

[24] Om de toevalsfactor te verkleinen is het gemiddelde van de periode 2001-2003 aangehouden

N18. Hierdoor is bij deze alternatieven geen sprake van een daling van het verwachte aantal slachtoffers in het invloedsgebied.

Uit de berekeningen blijkt dat er ten opzichte van de autonome ontwikkeling een toename te zien is van het aantal verwachte slachtoffers op de autosnelwegen. Het betreft hier de A18 en A35 die drukker worden als gevolg van de aanzuigende werking van een nieuwe of aangepaste N18. Op de 80 km/uur wegen (GOW bubeko) is een afname van het verwachte aantal slachtoffers te zien. Dit wordt veroorzaakt door verkeer dat gebruik gaat maken van de nieuwe of aangepaste N18 in plaats van het relatief onveiligere onderliggend wegennet.

Binnen de bebouwde kom is zowel een toename als afname van het verwachte aantal slachtoffers te zien. Doordat de ligging van de verschillende alternatieven van de N18 verschilt, kent elk alternatief andere routes van en naar de N18. Bij het ene alternatief zal verkeer meer door de bebouwde kom moeten rijden dan in een ander. Dit verklaart waarom er sprake is van zowel een toe- als afname van het aantal slachtoffers binnen de bebouwde kom.

De verschillen tussen de alternatieven zijn, relatief gezien, kleiner dan wanneer alleen naar de N18 wordt gekeken. Dit komt doordat binnen het invloedsgebied alleen voor de N18 maatregelen worden getroffen. Het effect van de N18 zelf wordt door het grote aantal slachtoffers binnen in het invloedsgebied enigszins vervaagd.

De gegevens over de verkeersprestaties per alternatief zijn opgenomen in bijlage 4.

2.1.7 Effectbeoordeling

In tabel 2.24 is het effect van de alternatieven op de N18 zelf en op het invloedsgebied weergegeven ten opzichte van het referentiealternatief dat op 0 is gesteld.

Traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Slachtoffers N18 (nieuw en resterend tracé)	0	-2,1	-1,2	-13,7	-5,1	-9,7	-7,3	-6,3	-6,0	-1,2	-13,3
Slachtoffers invloedsgebied	0	6,0	6,6	-16,3	-4,5	-25,2	-13,7	-5,8	-7,8	6,6	-12,9
Totaal	**0**	**4,0**	**5,4**	**-30,1**	**-9,6**	**-34,9**	**-21,0**	**-12,1**	**-13,7**	**5,4**	**-26,2**

Tabel 2.24: Verwacht aantal slachtoffers 2020 op het resterende deel van de huidige N18

Slachtoffers N18 (nieuw en resterend tracé)
Alle alternatieven leiden op de N18 tot een afname van het aantal slachtoffers ten opzichte van het referentiealternatief. De alternatieven GE1002x2, O100W en het MMA100 leiden tot de grootste reductie van het aantal slachtoffers. Met de uitvoering van deze alternatieven wordt het aantal slachtoffers op de N18 teruggebracht tot het niveau van de periode

2003-2005 (gemiddeld 47 slachtoffers per jaar). Voor alle andere alternatieven wordt echter wel een hoger aantal slachtoffers verwacht dan in de huidige situatie, maar de stijging blijft voldoende beperkt om te voldoen aan de ambitie zoals gesteld in de Nota Mobiliteit.

Invloedsgebied
Een nieuw tracé of aanpassing van de N18 leidt bij de meeste alternatieven ook tot een daling van het aantal slachtoffers in het invloedsgebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Deze daling is echter te beperkt om de toename van het aantal verwachte slachtoffers tussen de huidige situatie en 2020, als gevolg van de stijgende verkeersprestatie, te compenseren. Alleen de ombouwalternatieven 80 km/uur laten een lichte stijging van het aantal ongevallen zien. De N18 zal bij dit alternatief weinig verkeer aantrekken, waardoor het verkeer op het relatief onveilige onderliggend wegennet blijft rijden.

Eindbeoordeling

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Slachtoffers N18	0	0/+	0/+	++	+	++	+	+	+	0/+	++
Slachtoffers invloedsgebied	0	0/-	0/-	+	0/+	++	+	0/+	0/+	0/-	+

Tabel 2.25: Kwalitatieve eindbeoordeling

Uit de kwantitatieve analyse van de effecten op het invloedsgebied en de resterende delen van de N18 blijkt dat de alternatieven met een 100 km/uur inrichting op het huidige tracé (O100W en MMA100) en een beperkt nieuw tracé (GE1002x2) als beste naar voren komen. Verkeer kan gebruik maken van een relatief veilige N18 terwijl de totale weglengte binnen het invloedsgebied beperkt toeneemt. Dit laatste heeft tot gevolg dat de toename van de verkeersprestatie, en dat dus het verwachte aantal slachtoffers, beperkter zal zijn.

De verkeersveiligheid op de lange omleidingen compenseert de resterende verkeersonveiligheid op de bestaande N18 voldoende en scoren derhalve gering positief.

Ondanks een afname van de verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet voldoen de beide 80/uur ombouwalternatieven aan de doelstellingen van de Nota Mobiliteit. Dit is een gevolg van een beperkte verbetering van de verkeersveiligheid op de omgebouwde N18. Op het onderliggend wegennet is sprake van een lichte verslechtering. Per saldo scoren deze beide alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling neutraal.

2.1.8 Gevoeligheidsanalyse

Expertmeeting
Tijdens een expertmeeting zijn de alternatieven door de aanwezigen kwalitatief beoordeeld. Op basis van wegkenmerken (dwarsprofiel, vormgeving aansluitingen, enz.) is elk van de alternatieven beoordeeld met een rapportcijfer tussen 1 en 10. Hierbij is alleen gekeken naar het nieuwe tracé van de N18. De resterende delen van het huidige tracé zijn buiten beschouwing gebleven.

Tijdens deze expertmeeting kwam de lange omleiding als beste naar voren. De reden hiervoor is dat deze weg over de gehele lengte een relatief veilige inrichting van een stroomweg krijgt. Hoewel dit bij de middellange omleiding met 2x2 rijstroken (GE1002x2) ook het geval is, scoort dit alternatief lager. Dit alternatief kent namelijk ter hoogte van Groenlo een overgang in dwarsprofiel waardoor een minder eenduidige wegbeeld ontstaat. Dit geldt ook voor GE1002x1. Daarnaast hebben de alternatieven van de middellange omleiding een groter aantal aansluitingen op het onderliggend wegennet. Hierdoor neemt het aantal potentiële conflictsituaties toe. Dit is tevens de reden voor de gemiddelde score voor O100W. De alternatieven van de korte omleiding met een maximumsnelheid van 80 km/uur (O80O en O80W) hebben de laagste scores gekregen. Bij deze alternatieven behoudt de N18 de meeste aansluitingen die tevens gelijkvloers zijn uitgevoerd. Daarnaast krijgt de N18 bij deze alternatieven geen harde rijrichtingscheiding.

Deeltraject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x	VE1002x1	VE1002x2
Varsseveld – Groenlo	5	6	6	7	6	7	9	9	8
Groenlo – Enschede	5	6	6	7	9	8	9	9	8
Gemiddeld	**5**	**6**	**6**	**7**	**7,5**	**7,5**	**9**	**9**	**8**

Tabel 2.26: Beoordeling alternatieven tijdens de expertmeeting
Het MMA80 en MMA100 zijn in de tabel niet opgenomen, omdat de inrichting van deze beide MMA's ten tijde van de expertmeeting nog niet bekend was. Echter aangenomen mag worden dat gezien het feit dat de MMA's zijn gebaseerd op de ombouwvarianten, het MMA80 identiek scoort aan O80O en MMA100 aan O100W.

Afwaardering onderliggend wegennet / "oude" N18
Voor het aspect verkeersveiligheid is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd in het geval het onderliggend wegennet wordt afgewaardeerd. De provincies en gemeenten rond de N18 hebben hiertoe voor de drie basisalternatieven (korte, middellange en lange omleidingen), voorstellen gedaan voor een afwaardering van het onderliggende wegennet en de "oude" N18. Voor een compleet overzicht van deze voorstellen wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

De gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd met het verkeersmodel NRM-Oost-Nederland. Het gaat in totaal om 4 modelberekeningen:

1. Voor de gevoeligheidsanalyse met aangepaste snelheden OWN maar met een ongewijzigde wegenstructuur zijn een 3-tal berekeningen uitgevoerd voor de alternatieven VE1002x1, GE1002x2 en O100W.
2. Daarnaast is er één berekening uitgevoerd voor een gevoeligheidsanalyse voor een gewijzigde verkeersstructuur in alternatief VE1002x1.

Op basis van de uitkomsten van deze modelberekening zijn nieuwe veiligheidsanalyses uitgevoerd. In deze paragraaf wordt ingegaan op de verkeersveiligheideffecten op gebiedsniveau en worden enkele

aandachtspunten van het NRM behandeld. Die aandachtspunten verklaren namelijk een deel van de gesignaleerde effecten en geven aan hoe deze geïnterpreteerd moeten worden.

De effecten op gebiedsniveau
Behalve op lokaal niveau is naar de verkeersveiligheideffecten in het gehele invloedsgebied van de N18 gekeken. Hiervoor zijn de verkeersprestaties van de situatie zonder en met aanpassingen aan het OWN met elkaar vergeleken. Daarbij zijn de verschillende wegtypen apart beschouwd. Door dit te doen worden de effecten van verschuiving van verkeersstromen van lagere orde wegen naar hogere orde wegen, en vice versa, ook op gebiedsniveau zichtbaar. Juist deze verschuivingen bepalen in grote mate de effecten op het verkeersveiligheidniveau. In de onderstaande tabellen zijn de verschuivingen tussen het alternatief zonder aanpassingen en het alternatief met aanpassingen weergegeven, zowel in absolute voertuigkm's als in percentages. Daarnaast is het verschil in verkeersveiligheidniveau, uitgedrukt in een verwachte aantal slachtoffers.

	Verschil verkeersprestatie		Aantal
Wegtype	in vtgkm	in %	slachtoffers
Stroomweg – autosnelweg	**-6.291.284**	**-1,2%**	**-0,3**
autosnelweg 2x2	-7.984.094	-1,6%	-0,3
op-/afrit	1.692.810	3,8%	0,1
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	**-1.260.789**	**-0,3%**	**-0,2**
autoweg 2x2	1.038.431	11,0%	0,1
autoweg 2x1	-2.299.221	-0,5%	-0,3
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	**-3.948.392**	**-0,8%**	**-0,8**
80 km/uur gesloten 2x2	-85.147	-2,6%	0,0
80 km/uur gesloten 2x1	-3.863.245	-0,8%	-0,8
GOW bubeko - voor alle verkeer	**1.155.640**	**0,3%**	**0,6**
80 km/uur met fietspad 2x2	295.427	5,8%	0,1
80 km/uur met fietspad 2x1	-7.614.558	-3,7%	-3,7
80 km/uur gemengd 2x1	8.474.771	3,7%	4,1
GOW bibeko – verkeersader	**12.618.020**	**3,6%**	**15,0**
Stadsontsluitingsweg	12.062.356	4,5%	14,4
Wijkontsluitingsweg	555.664	0,7%	0,7
Totaal	**2.273.195**	**0,1%**	**14,3**

Tabel 2.27: Verschil in voertuigprestatie en slachtoffers van het invloedsgebied tussen 'VE1002x1 met gewijzigde infra' en het ongewijzigde alternatief

Wegtype	Verschil verkeersprestatie in vtgkm	in %	Aantal slachtoffers
Stroomweg – autosnelweg	**1.081.478**	**0,3%**	**0,1**
autosnelweg 2x2	688.122	0,2%	0,0
op-/afrit	393.356	1,1%	0,0
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	**11.096.878**	**3,2%**	**2,0**
autoweg 2x2	1.145.184	13,8%	0,2
autoweg 2x1	9.951.694	3,0%	1,8
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	**-13.192.576**	**-3,3%**	**-3,5**
80 km/uur gesloten 2x2	-4.080	-0,2%	0,0
80 km/uur gesloten 2x1	-13.188.496	-3,3%	-3,5
GOW bubeko - voor alle verkeer	**-266.841**	**-0,2%**	**-0,5**
80 km/uur met fietspad 2x2	-28.156	-0,3%	0,0
80 km/uur met fietspad 2x1	-3.404.502	-2,2%	-2,1
80 km/uur gemengd 2x1	3.165.817	1,5%	1,7
GOW bibeko – verkeersader	**4.130.155**	**1,4%**	**5,8**
Stadsontsluitingsweg	3.602.275	1,6%	5,1
Wijkontsluitingsweg	527.880	0,7%	0,7
Totaal	**2.849.094**	**0,2%**	**3,9**

Tabel 2.28: Verschil in voertuigprestatie en slachtoffers voor het invloedsgebied tussen 'VE1002x1 met alleen een aangepaste snelheid' en het ongewijzigde alternatief

Wegtype	Verschil verkeersprestatie in vtgkm	in %	Aantal slachtoffers
Stroomweg – autosnelweg	**493.703**	**-0,2%**	**0,0**
autosnelweg 2x2	420.549	-0,2%	0,0
op-/afrit	73.154	0,4%	0,0
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	**4.291.320**	**0,7%**	**0,5**
autoweg 2x2	148.817	1,8%	0,6
autoweg 2x1	4.142.503	-0,2%	-0,1
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	**-3.614.055**	**-1,4%**	**-1,4**
80 km/uur gesloten 2x2	-1.951	-0,2%	0,0
80 km/uur gesloten 2x1	-3.612.104	-1,4%	-1,4
GOW bubeko - voor alle verkeer	**-701.679**	**-0,7%**	**-1,5**
80 km/uur met fietspad 2x2	12.309	0,0%	0,0
80 km/uur met fietspad 2x1	-999.415	-2,1%	-2,0
80 km/uur gemengd 2x1	285.427	0,4%	0,5
GOW bibeko – verkeersader	**761.539**	**1,7%**	**6,7**
Stadsontsluitingsweg	677.778	1,0%	2,9
Wijkontsluitingsweg	83.761	3,9%	3,7
Totaal	**1.230.827**	**-0,1%**	**4,2**

Tabel 2.29: Verschil in voertuigprestatie en slachtoffers voor het invloedsgebied tussen 'GE1002x2 en het ongewijzigde alternatief

Wegtype	Verschil verkeersprestatie in vtgkm	in %	Aantal slachtoffers
Stroomweg – autosnelweg	**1.575.180**	**-0,6%**	**-0,1**
autosnelweg 2x2	1.108.671	-0,6%	-0,1
op-/afrit	466.509	-0,2%	0,0
Stroomweg - autoweg 2x1 en 2x2	**15.388.198**	**0,1%**	**0,1**
autoweg 2x2	1.294.001	10,2%	0,1
autoweg 2x1	14.094.197	-0,1%	-0,1
GOW bubeko - gesloten voor langzaam verkeer	**-16.806.632**	**0,3%**	**0,3**
80 km/uur gesloten 2x2	-6.031	-0,7%	0,0
80 km/uur gesloten 2x1	-16.800.600	0,3%	0,3
GOW bubeko - voor alle verkeer	**-968.520**	**-0,8%**	**-1,8**
80 km/uur met fietspad 2x2	-15.847	0,6%	0,0
80 km/uur met fietspad 2x1	-4.403.917	-1,9%	-1,8
80 km/uur gemengd 2x1	3.451.244	0,0%	0,0
GOW bibeko – verkeersader	**4.891.694**	**1,0%**	**4,3**
Stadsontsluitingsweg	4.280.053	0,1%	0,5
Wijkontsluitingsweg	611.641	3,9%	3,8
Totaal	**4.079.921**	**-0,1%**	**2,7**

Tabel 2.30: Verschil in voertuigprestatie en slachtoffers voor het invloed-gebied tussen O100W en het ongewijzigde alternatief

Uit de tabellen is af te lezen dat de grootste verschuivingen zichtbaar zijn bij de situatie dat de ligging van enkele aansluitingen wordt verlegd (alternatief VE1002x1). Het betreft vooral de uitwisseling van verkeersstromen tussen de wegtypen. De totale omvang van de verkeersstromen wijzigt minimaal door de aanpassingen aan het netwerk. Daarnaast is uit de tabellen af te leiden dat vooral bij alternatief VE1002x1 een toename van het aantal slachtoffers wordt verwacht.

Effecten Infra-aanpassingen

Bij alternatief VE1002x1 is te zien dat verkeer verschuift van hogere orde wegen (autosnelweg en autoweg) naar lagere orde wegen (80 km/uur gemengd en stadsontsluitingswegen). Dit zijn wegen zonder voorzieningen voor langzaam verkeer.

Op 80 km/uur met gescheiden voorzieningen voor fietsers neemt de verkeersprestatie juist af. Per saldo neemt de verkeersprestatie dus toe op wegen die relatief onveiliger zijn. Deze verschuiving heeft dan ook een negatief effect op de verkeersveiligheid. Een kleine toename van verkeer op wegen binnen de bebouwde kom leidt tot een relatief grote toename van het verwachte aantal slachtoffers. In relatie tot het totaal aantal verwachte slachtoffers in het invloedsgebied (ongeveer 820) komt de toename van 14 slachtoffers neer op een stijging van ongeveer 1,7%. Er is in relatieve zin sprake van een zeer beperkte toename.

Effecten snelheidsaanpassingen
Ook bij de alternatieven waarbij de maximumsnelheid op diverse wegen wordt verlaagd, is in de meeste gevallen een toename te zien van verkeer op lagere orde wegen. Deze toename is echter wel beperkter dan bij alternatief VE1002x1 met gewijzigde infra. Hierdoor is er bij de alternatieven waarbij de maximumsnelheid van een aantal wegen is verlaagd, eveneens sprake van een toename van het verwachte aantal slachtoffers.

De effecten zijn echter beperkt van omvang als gekeken wordt naar het totaal aantal verwachte slachtoffers. Dit ligt per alternatief op ongeveer 800 tot 820 slachtoffers. Een toename van 3 à 4 slachtoffers komt dus neer op ongeveer 0,5%. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het afwaarderen van diverse wegen geen noemenswaardig effect heeft op het verkeersveiligheidniveau van het invloedsgebied. De verschuiving van verkeersstromen die ontstaat door de maatregelen leidt zowel tot positieve als negatieve effecten. Per saldo heffen deze effecten elkaar grotendeels op. Hiermee lijken de aanpassingen van de maximumsnelheden niet het beoogde doel te bereiken, namelijk het onaantrekkelijk maken van lagere orde wegen waardoor meer verkeer over hogere orde wegen gaat rijden.

Hiervoor zijn twee oorzaken te benoemen:
- het downgraden van bepaalde wegen leidt er niet toe dat deze onaantrekkelijker worden dan hun alternatieve routes;
- het downgraden van bepaalde wegen leidt er toe dat verkeer over andere wegen van lagere orde gaat rijden in plaats van over wegen van hogere orde.

2.1.9 EuroRAP RPS

EuroRAP is een Europees samenwerkingsverband waarin o.a. automobielclubs en wegbeheerders vertegenwoordigd zijn. De organisatie richt zich op het beoordelen van de infrastructuur op het gebied van verkeersveiligheid. De Road Protection Score is één van de twee programma's die hiervoor ontwikkeld zijn. De RPS beoordeelt de veiligheid van infrastructuur aan de hand van fysieke wegkenmerken. Het betreft één uniform systeem voor heel Europa. De RPS richt zich op de afloop van ongevallen en werkt vanuit de gedachte dat ongevallen niet altijd kunnen worden voorkomen, maar dat de afloop niet dodelijk hoeft te zijn. De vergevingsgezindheid van de weg wordt uitgedrukt in 1-4 sterren: 1 voor onveilig, 4 voor veilig. Bij het toekennen van de RPS spelen diverse wegkenmerken een rol:
- Wettelijke snelheid;
- Inrichting buitenbermen (van invloed op afloop bij van de weg raken);
- Inrichting middenberm (van invloed op het voorkomen van frontale botsingen);
- Soort kruispunten (van invloed op ongevallen op kruispunten).

Recentelijk heeft de minister op basis van de RPS van EuroRAP een streefwaarde voor de veiligheid van hoofdwegen vastgesteld. De minister streeft ernaar om in 2020 geen hoofdwegen meer te hebben die categorie

2 van eurorap scoren. 1,3% van het hoofdwegennet voldoet nog niet aan de streefwaarde.

Score EuroRAP RPS Varianten N18
In de huidige situatie scoren delen van de N18 maar 2 sterren. In het kader van de planstudie N18 zijn een aantal varianten ontwikkeld. Voor de profielen van deze varianten is een eerste inschatting gemaakt van de score op basis van EuroRAP (RPS). Deze zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Aternatief	Middenberm	Buitenberm	Kruispunten	Totaal
Alternatief: O800, O80W & MMA	2	3	4	**2,95**
Alternatief: O100W, GE1002x1, HE1002x1 & VE1002X1	4	4	4	**4,00**
Alternatief: GE1002x2 & VE1002X2	4	4	4	**4,00**
Weegfactor	31%	43%	26%	

Alternatief O800, O80W & MMA
Deze alternatieven hebben een toekomstige maximum snelheid van 80 km/h.

Middenberm
De alternatieven hebben geen middenberm. De rijstroken worden gescheiden door middel van een dubbele asmarkering. Dit levert bij een snelheid van 80 km/h een score van 2 sterren op. Voor 3 sterren moet hier minimaal een rammelstrook van min. 1 meter breed (past niet binnen uniforme inrichting EHK) of een middenberm van 1 tot 4 meter aanwezig zijn.

Buitenberm
De obstakelvrije ruimte in de buitenberm is bij deze alternatieven 8,05 m. Tussen 4 en 10 meter scoort deze bij 80 km/h 3 sterren.

Kruispunten
De score van de kruispunten is per geselecteerd wegvak afhankelijk van:
- De typen kruispunten;
- Het aantal kruispunten per km;
- Risicoscore per type kruispunt.

Voor de inschatting van de score is uitgegaan van een gelijkmatige verdeling van de kruispunten over de weglengte van het altermatief. Gezien het lage aantal kruispunten per km en de lage risicoscore van rotondes bij 80 km/h scoren deze alternatieven 4 sterren voor dit onderdeel.

Conclusie
De totaalscore van de 80 km/h varianten is afgerond 3 sterren (op basis van de geldende weegfactor).

Alternatief O100W, GE1002x1, HE1002x1 & VE1002X1, GE1002x2 & VE1002X2
Deze alternatieven hebben een toekomstige maximum snelheid van 100 km/h.

Middenberm
Deze alternatieven hebben een middenberm van 3,60 met barrier/geleiderail als rijbaanscheiding. Hiermee scoren ze 4 sterren.

Buitenberm
Deze alternatieven hebben in de buitenbermen een obstakelvrije ruimte van groter dan 10 m en scoren daardoor 4 sterren

Kruispunten
Voor de inschatting van de score is uitgegaan van een gelijkmatige verdeling van de aansluitingen over de weglengte van het altermatief.

Gezien het beperkt aantal aansluitingen per kilometer en de lage risicoscore van ongelijkvloerse aansluitingen scoren deze alternatieven 4 sterren voor de veiligheid van de kruispunten.

Conclusie
De totaalscore van de 100 km/h varianten is afgerond 4 sterren (op basis van de geldende weegfactor).

Verbetering op huidige tracé Varsseveld-Groenlo
Het grootste deel van het huidige tracé N18 Varsseveld-Groenlo heeft 3 sterren. Er zijn echter 2 knelpunten met 2 sterren aanwezig op dit deel van de N18, namelijk:

1. tussen hm. 231.6 en 230.2 (oorzaken: geen middenberm, ongeregelde kruispunten, gedeeltelijke berm met obstakels (zonder geleideconstructies), gedeeltelijk verlaagde berm;
2. tussen hm. 222.1 en 221.7 (oorzaken: geen middenberm, ongeregelde kruispunten, gedeeltelijke berm met obstakels (zonder geleideconstructie)).

Maatregelen ter opwaardering van deze knelpunten van 2 sterren naar minimaal 3 sterren dienen te worden opgenomen in het pakket verbeteringsmaatregelen.

2.2 Externe Veiligheid

2.2.1 Beleidskader

In het vierde Nationaal Milieubeleidsplan 2004 heeft het kabinet de lijnen uitgezet voor de vernieuwing van het Externe Veiligheidsbeleid. De uitgangspunten van het nieuwe beleid kunnen als volgt worden samengevat:

- Burgers mogen voor de veiligheid en hun woonomgeving rekenen op een minimum beschermingsniveau (Plaatsgebonden Risico).
- De kans op een groot ongeluk met veel slachtoffers moet expliciet worden afgewogen en verantwoord (Groepsrisico). Daarbij spelen de maatschappelijke baten van, en de beschikbare alternatieven voor de desbetreffende activiteit een belangrijke rol.

Deze hoofdlijnen van het beleid zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vastgelegd in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'. Deze Circulaire is gebaseerd op de Risiconormering Vervoer gevaarlijke stoffen en het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen. In de Circulaire wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

2.2.2 Werkwijze & beoordelingskader

Voor het aspect Externe Veiligheid zijn de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor de omgeving onderzocht. Hierbij is zowel gekeken naar het Plaatsgebonden Risico (PR) als het Groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden Risico

Het Plaatsgebonden Risico is de kans per jaar dat een persoon komt te overlijden, als deze zich onafgebroken en onbeschermd langs een transportroute bevindt als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het Plaatsgebonden Risico wordt uitgedrukt als een kans per jaar. Het Plaatsgebonden Risico wordt uitgedrukt in een risicocontour die alle punten met een gelijk risico met elkaar verbindt. De ligging van deze contour wordt bepaald door de kans van optreden van de diverse ongevalscenario's met gevaarlijke stoffen.

De grenswaarde voor nieuwe situaties (zoals nieuwe bebouwing) is gesteld op 10-6 (oftewel: een kans van 1 op 1.000.000) per jaar. Hierbinnen mogen geen kwetsbare bestemmingen worden toegevoegd zoals (niet limitatief): woningen, ziekenhuizen, verpleegtehuizen, scholen, winkels maar ook kantoorlocaties, sporthallen en kampeer- en recreatieterreinen.

Groepsrisico
Het Groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Het Groepsrisico (GR) wordt naast de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen bepaald door de aanwezige mensen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Met het GR wordt aangegeven hoe groot het aantal dodelijke slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen.

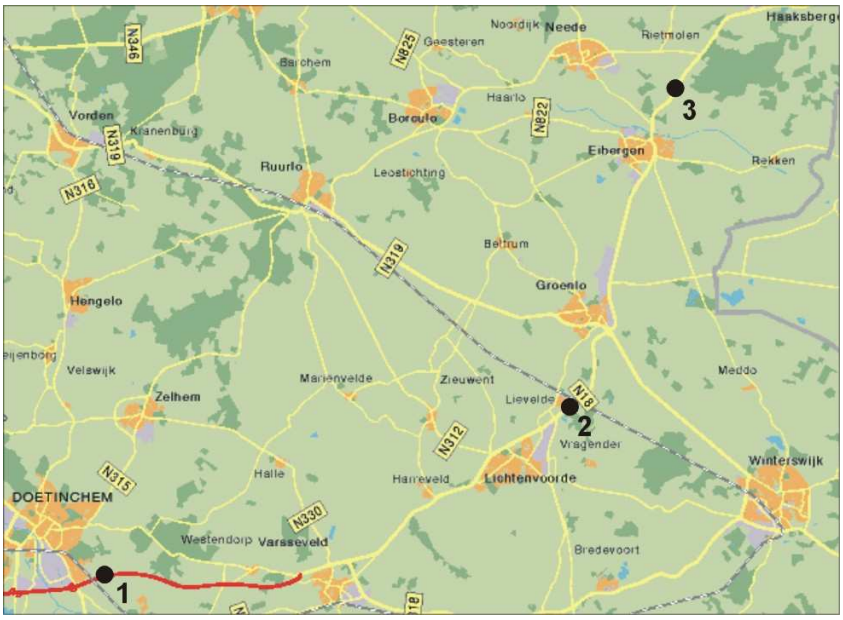
Het GR wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde en bij een overschrijding of significante toename van het GR dient de verantwoordingsplicht doorlopen te worden. Op basis van deze verantwoordingsplicht beslist het bevoegd gezag uiteindelijk of het groepsrisico in een bepaalde situatie al dan niet aanvaardbaar is en/of maatregelen gewenst zijn.

Toelichting werkwijze
Risico's voor wegen worden sinds 2005 berekend met behulp van het risicoberekeningsprogramma RBMII. Het programma is gebaseerd op de CPR-richtlijnen[25]. Als invoergegevens voor RBMII zijn gebruikt:

- Vervoersgegevens;
- ongevalskansen;
- bevolkingsdichtheid.

Vervoer Gevaarlijke Stoffen
In het kader van deze studie zijn tellingen voor gevaarlijke stoffen uitgevoerd, conform een nieuwe telmethodiek van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (voorheen Adviesdienst Verkeer en Vervoer) van Rijkswaterstaat. Deze cijfers zijn tot stand gekomen na tellingen over een periode van twee weken in april 2006. In onderstaande figuur is een overzicht opgenomen van de gebruikte telpunten:

[25] Commissie voor Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen. Deze commissie is inmiddels opgeheven maar de door haar opgestelde richtlijnen die worden gebruikt bij vergunningverlening en algemene regels (8.40-AMvB's) op grond van de Wet milieubeheer en bij arbeids-, transport- en de brandveiligheid worden door VROM opnieuw uitgebracht in de publicatiereeks 'Gevaarlijke Stoffen' (PGS). Deze reeks vervangt de CPR-richtlijnen.



Figuur 2.7: Overzicht telpunten

Deze gegevens vermelden het aantal transporten van gevaarlijke stoffen per stofcategorie in desbetreffende weken. De cijfers zijn vervolgens opgehoogd naar jaartotalen. Dit is gedaan binnen de drie verschillende deelgebieden waarin de N18 in deze studie is opgedeeld.

In de onderstaande tabel is het vervoer gevaarlijke stoffen over de drie trajecten in de huidige situatie weergegeven.

Traject	LF[26]1	LF2	GF3
Deelgebied Zuid: Aansluiting N18/A18 tot kruising N18/N319	4547	3851	1590
Deelgebied Midden: Kruising N18/ N319 tot kruising N18/ N315	3562	2418	416
Deelgebied Noord: N18/N315 tot kruising met N18/ A35	3549	2574	468

Tabel 2.31: Vervoer van gevaarlijke stoffen in transporten per jaar. 2006

Voor de autonome ontwikkeling is het aantal transporten vermeerderd met 28% om geprognosticeerde vervoer voor het jaar 2020 te bepalen. Hierbij is uitgegaan van een autonome groei van 1,8% per jaar, in overeenstemming met de verwachting van AVV.

Deze aantallen zijn vermeld in tabel 2.23.

Traject	LF1	LF2	GF3
Deelgebied Zuid: aansluiting N18/A18 tot kruising N18/N319	5837	4943	2042
Deelgebied Midden: Kruising N18/ N319 tot kruising N18/ N315	4573	3104	534
Deelgebied Noord: N18/N315 tot kruising met N18/ A35	4556	3304	601

Tabel 2.32: Vervoer van gevaarlijke stoffen in transporten per jaar. Voor 2020

[26] LF staat voor brandbare vloeistoffen, GF voor brandbare gassen

Ongevalskansen
Voor de ongevalskansen zijn de standaard ongevalskansen uit RBMII gehanteerd.

Bevolkingsdichtheid
Gegevens voor de bevolkingsdichtheid zijn met name benodigd voor bepalen van het Groepsrisico. Het Groepsrisico wordt om die reden met name bepaald voor de kernen langs de N18. In onderstaande opsomming is aangegeven welke kern in welk traject is gelegen:

- Deelgebied zuid: Varsseveld, Harreveld Lichtenvoorde en Lievelde;
- Deelgebied midden: Groenlo;
- Deelgebied noord: Eibergen en Haaksbergen.

Voor de bevolkingsdichtheid in woon- en werkgebieden wordt de gemiddelde dichtheid in Nederland genomen op basis van het Groene Boek PGS 1. De afstanden tot de weg zijn bepaald met behulp van GIS-analyses.

Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Meeteenheid
Plaatsgebonden Risico	Ligging 10^{-6}-contour
Groepsrisico	Orientatiewaarde

Tabel 2.33: Beoordelingskader

2.2.3 Huidige situatie

Plaatsgebonden Risico
Voor elk deelgebied is in onderstaande tabel aangegeven op welke afstand de 10^{-6}-contour voor het Plaatsgebonden Risico ligt. Ten aanzien van deelgebied noord (Eibergen) is ook gekeken naar de situatie binnen de bebouwde kom (50 km/uur).

	Buiten de bebouwde kom	Binnen de bebouwde kom
Zuid	Niet aanwezig	Niet onderzocht
Midden	Niet aanwezig	Niet onderzocht
Noord	Niet aanwezig	Niet aanwezig

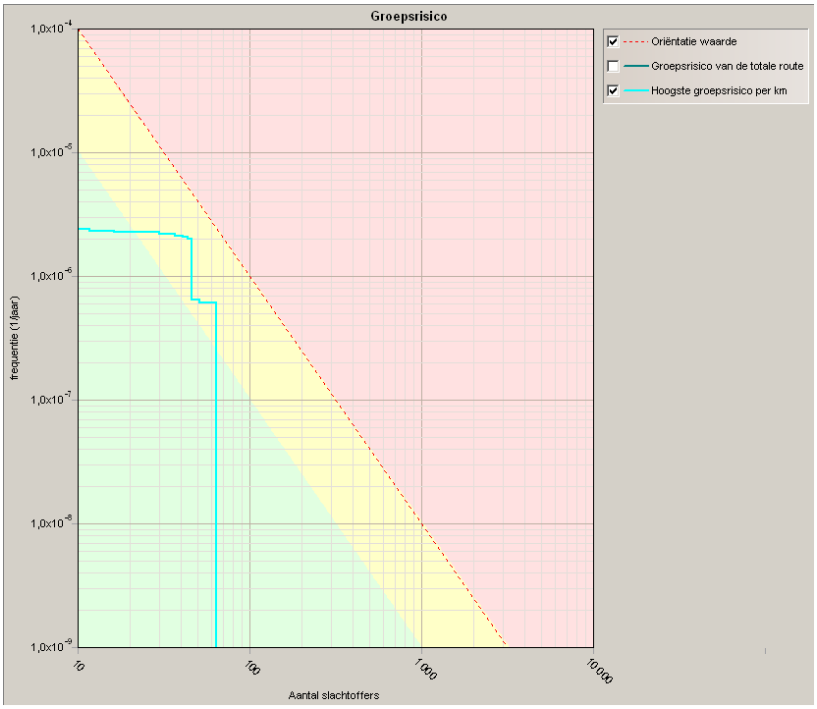
Tabel 2.34: Plaatsgebonden Risico

In geen geval is er in de huidige situatie sprake van de aanwezigheid van de 10^{-6}-contour.

Groepsrisico
Het Groepsrisico speelt met name een rol in bebouwde omgevingen. Daarom is er voor gekozen een Groepsrisicobepaling te doen voor de plaatsen die gelegen zijn aan de N18. De resultaten zijn hierna per deelgebied weergegeven.

Deelgebied zuid
Voor Varsseveld en Harreveld geldt dat voor de huidige situatie geen Groepsrisicocurve aanwezig is.

Voor Lichtenvoorde en Lievelde is er wel een Groepsrisicocurve Deze is (in de op volgende pagina) grafieken weergegeven. In de grafieken wordt de hoogte van het Groepsrisico per traject weergegeven.



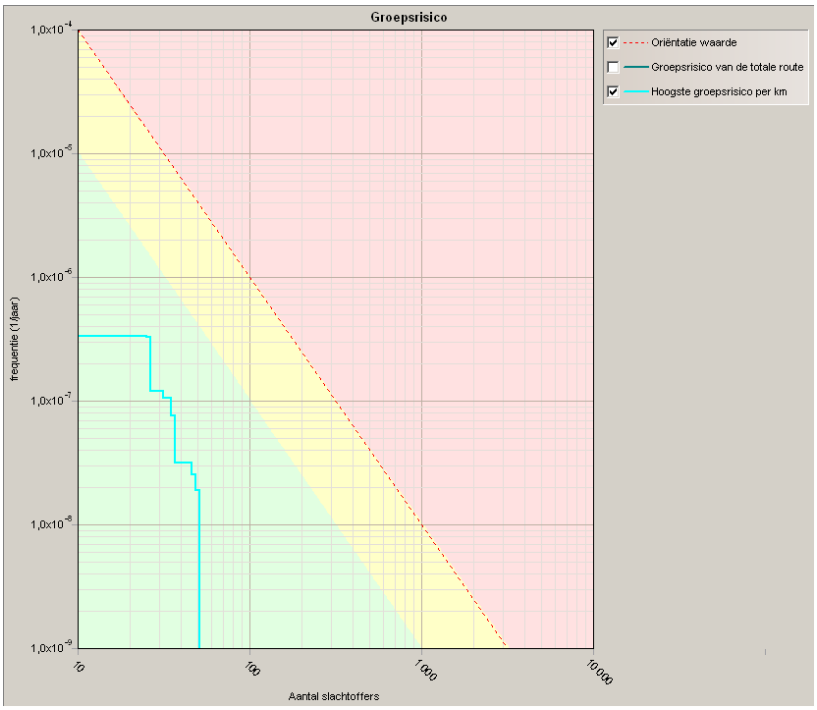
Figuur 2.8: Lichtervoorde en Lievelde

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. De normwaarde Groepsrisico[27] ligt op 0,2874 per jaar bij 46 slachtoffers. De hoogte van de curve wordt met name veroorzaakt door de ligging van de weg ten opzichte van de bebouwing in Lichtenvoorde.

Deelgebied midden

Binnen dit traject is alleen Groenlo gelegen. Het resultaat is weergegeven in de volgende grafiek.

[27] Dit is de hoogste waarde van het Groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

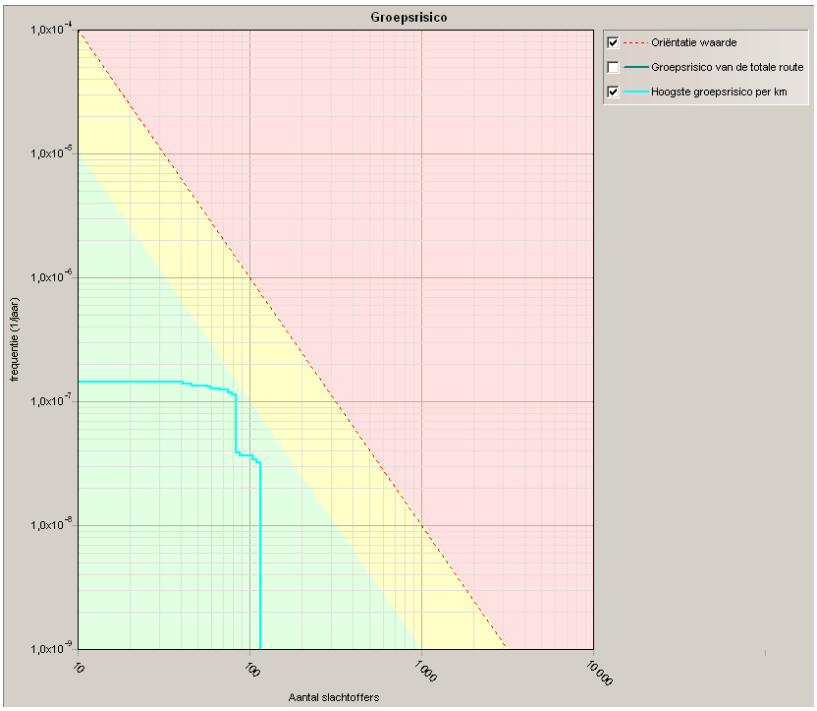


Figuur 2.9: Groenlo

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,02324 per jaar bij 27 slachtoffers.

Deelgebied noord

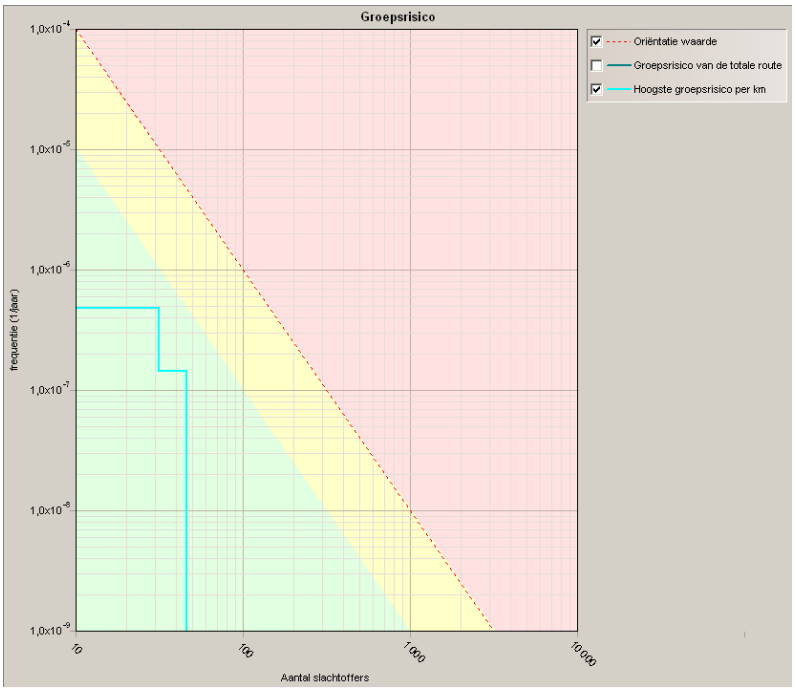
Binnen dit traject zijn de plaatsen Eibergen en Haaksbergen gelegen. Voor Eibergen is het Groepsrisico bepaald binnen de bebouwde kom.



Figuur 2.10: Eibergen

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,0791 per jaar bij 83 slachtoffers.

Voor Haaksbergen is het Groepsrisico bepaald met een ongeval frequentie buiten de bebouwde kom.



Figuur 2.11: Haaksbergen

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,0476 per jaar bij 31 slachtoffers.

2.2.4 Autonome ontwikkeling

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste ontwikkelingen per kern weergegeven. Het betreffen ontwikkelingen die binnen 300 meter van de N18 aan beide zijden van de weg plaatsvinden.

Plaats	Ruimtelijke ontwikkeling	
	Wonen	**Werken**
Lichtenvoorde		Uitbreiding Lindenbrook
Groenlo	Hartreize; 20 woningen	
	Groenlo-zuid/ De Schans; enkele woningen	
Haaksbergen		Uitbreiding Brammelo

Tabel 2.35: Autonome ontwikkeling wonen en werken

Plaatsgebonden Risico
Voor elk deelgebied is in tabelvorm aangegeven op welke afstand de 10^{-6}-contour voor het Plaatsgebonden Risico ligt. Ten aanzien van deelgebied noord is ook gekeken naar de situatie binnen de bebouwde kom (Eibergen). Voor de overige trajecten is de situatie “buiten de bebouwde kom” aangehouden.

In tabel 2.36 is de ligging van de 10^{-6}-contour per deelgebied weergegeven.

	Buiten de bebouwde kom	Binnen de bebouwde kom
Zuid	5 meter	Niet onderzocht
Midden	2 meter	Niet onderzocht
Noord	4 meter	Niet aanwezig

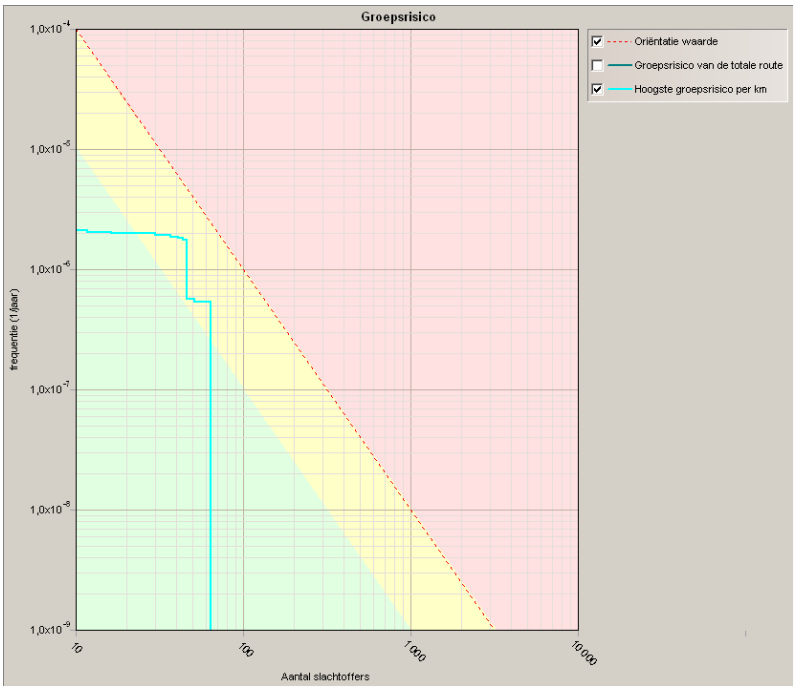
Tabel 2.36: Plaatsgebonden Risico

Als gevolge van de autonome ontwikkeling is er wel degelijke sprake van een 10^{-6}-contour voor het Plaatsgebonden Risico. Het betreffen Varsseveld, Harreveld, Lichtenvoorde, Lievelde en Groenlo. Binnen deze contour zijn echter geen kwetsbare bestemmingen gelegen waardoor er niet sprake is van een direct risico.

Groepsrisico

Deelgebied zuid
Voor Varsseveld en Harreveld geldt dat voor de autonome ontwikkeling geen Groepsrisicocurve aanwezig is.

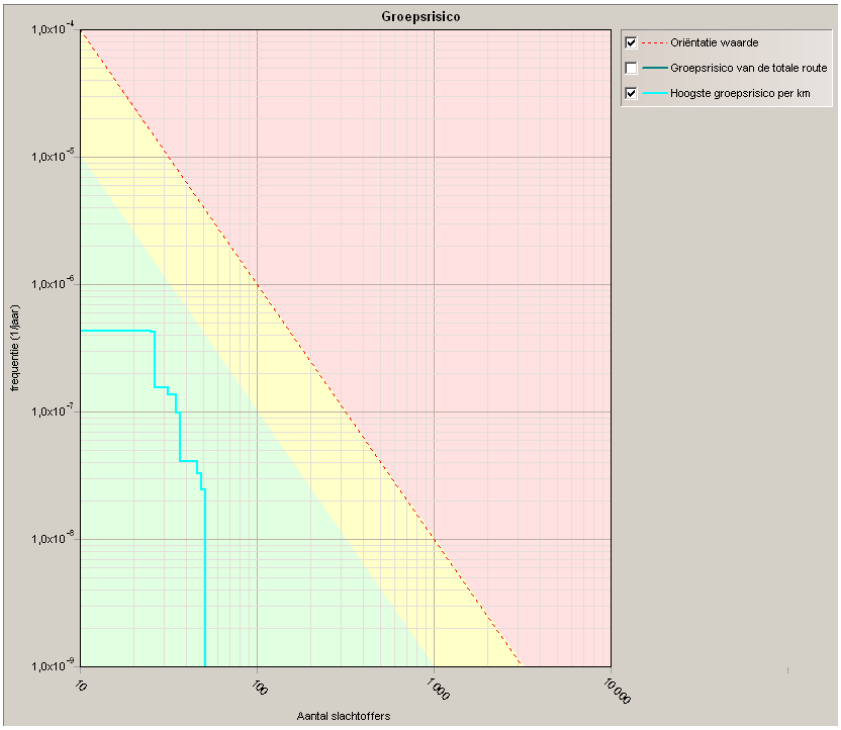
Voor Lichtenvoorde en Lievelde is er wel een Groepsrisicocurve aanwezig. Deze is in de volgende grafiek weergegeven.



Figuur 2.12: Lichtenvoorde en Lievelde

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet, ten opzichte van de huidige situatie neemt het Groepsrisico licht toe. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,3691 per jaar bij
46 slachtoffers.

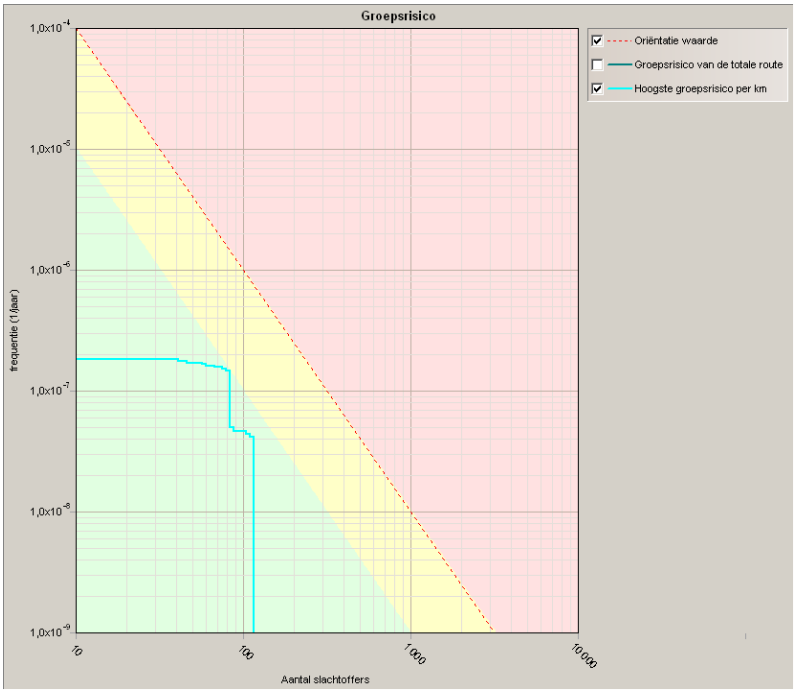
Deelgebied midden
Binnen dit traject is alleen Groenlo gelegen. Het resultaat van de berekening is weergegeven in onderstaande grafiek.



Figuur 2.13: Groenlo

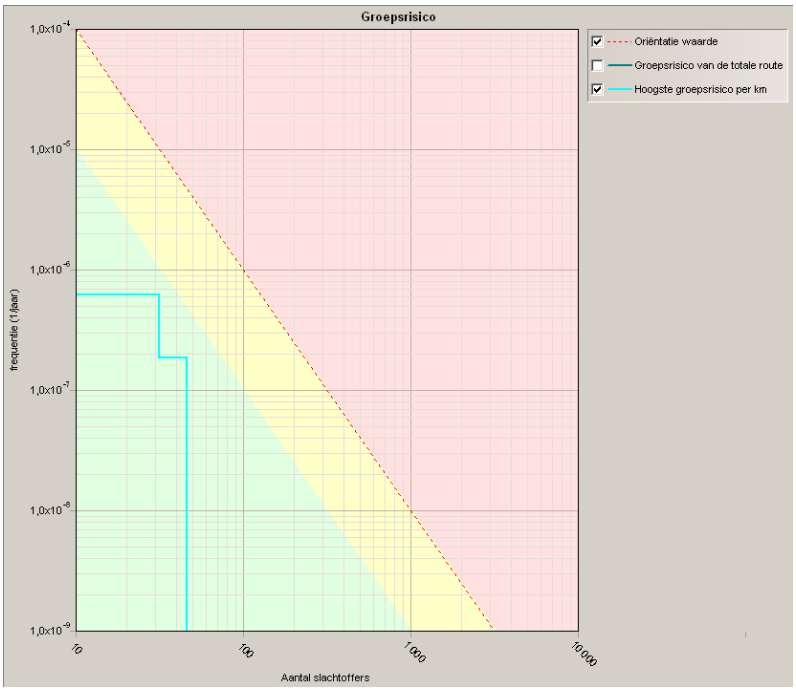
Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het Groepsrisico licht toe. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,02984 per jaar bij
27 slachtoffers.

Deelgebied noord
Binnen dit traject zijn de plaatsen Eibergen en Haaksbergen gelegen. Voor Eibergen is het Groepsrisico bepaald binnen de bebouwde kom.



Figuur 2.14: Eibergen

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,1016 per jaar bij 83 slachtoffers.



Tabel 2.15: Haaksbergen

Het Groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. De normwaarde Groepsrisico ligt op 0,06112 per jaar bij 31 slachtoffers.

Op geen van de trajecten wordt de oriëntatiewaarde van het Groepsrisico overschreden. Van een direct risico is dan ook geen sprake. De (kleine) verschillen tussen de huidige situatie en autonome ontwikkeling worden veroorzaakt door de autonome groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

2.2.5 Effectenonderzoek

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door de ongevalfrequentie en het aantal transporten van gevaarlijke stoffen. Omdat er met standaard ongevalfrequenties wordt gerekend en het aantal transporten van gevaarlijke stoffen zich in zijn geheel zal verplaatsen naar een verlegde dan wel omgebouwde N18 verandert het plaatsgebonden risico ten opzicht van de autonome ontwikkeling niet.

Uitzondering hierop is het alternatief VE1002x2. Dit is namelijk een 2x2 weg met een ontwerpsnelheid van 100 kilometer per uur, echter gedimensioneerd op 120 kilometer per uur. Dit alternatief is daarom als autosnelweg ingevoerd in het rekenprogramma RBMII waarmee automatisch de standaard ongevalfrequentie verandert. Uit de nieuwe berekening voor het plaatsgebonden risico voor dit alternatief dat er geen 10^{-6}-contour is en dit alternatief dus geen beperkingen aan de (bebouwde) omgeving oplegt.

Groepsrisico

Varsseveld
In de autonome ontwikkeling (referentiesituatie) is er bij Varsseveld al geen groepsrisico aanwezig. Omdat de invoerparameters niet veranderen blijft het groepsrisico in Varsseveld voor alle alternatieven gelijk aan de referentiesituatie.

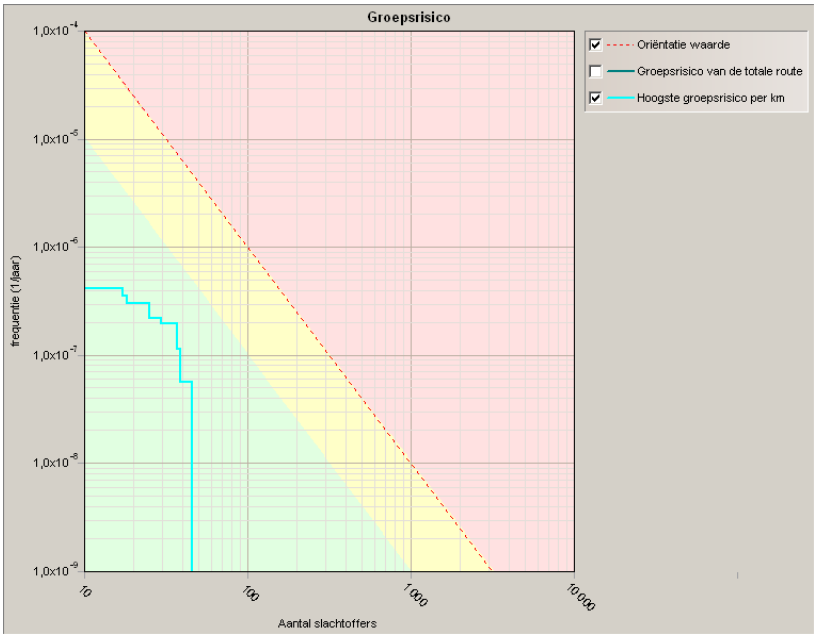
Harreveld
In de autonome ontwikkelingen is er bij Harreveld al geen groepsrisico aanwezig. Omdat de invoerparameters niet veranderen blijft het groepsrisico in Harreveld voor alle alternatieven gelijk aan de referentiesituatie. Met de lange omleidingen is er wel sprake van een aanzienlijke verlegging van de traces waardoor het transport van gevaarlijke stoffen op een grotere afstand van de kern van Harreveld komt te liggen. Dit kan als positief worden beoordeeld. Echter omdat in de autonome ontwikkeling het groepsrisico al ontbrak wordt dit effect als neutraal beoordeeld.

Lichtenvoorde / Lievelde
Voor de autonome ontwikkelingen is de normwaarde voor het groepsrisico bij Lichtenvoorde en Lievelde 0,3691 bij 46 slachtoffers. De korte en middellange omleidingen liggen hier op het tracé van de bestaande N18. Omdat de invoerparameters niet veranderen blijft het groepsrisico in Lichtenvoorde / Lievelde voor deze omleidingen gelijk aan de referentiesituatie.

Bij de lange omleidingen ligt de bebouwing van deze kernen op meer dan 300 meter en is er geen groepsrisico aanwezig. Deze omleidingen scoren positief voor het groepsrisico in Lichtenvoorde en Lievelde.

Groenlo

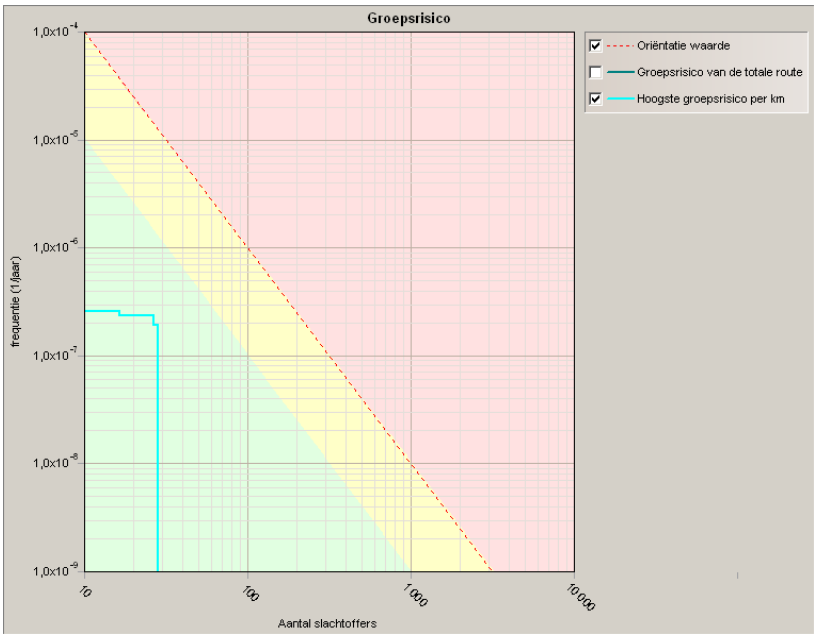
Voor de autonome ontwikkelingen is de normwaarde voor het groepsrisico 0,02984 bij 27 slachtoffers. De korte omleidingen liggen hier op het tracé van de huidige N18. Omdat de invoerparameters niet veranderen blijft het groepsrisico voor deze omleidingen gelijk aan de referentiesituatie. De middellange omleidingen wijken ten zuiden van Groenlo af van de korte omleidingen. Voor de middellange omleidingen is het groepsrisico opnieuw berekend. De nieuwe normwaarde voor het groepsrisico is 0,0265 bij 37 slachtoffers. Dit betekent een afname van het groepsrisico en daarmee een positieve ontwikkeling van het groepsrisico ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de lange omleidingen ligt de bebouwing van Groenlo op meer dan 300 meter en is er geen groepsrisico aanwezig. Dit is ten opzichte van de referentiesituatie een gunstige ontwikkeling.



Figuur 2.16: Groepsrisico grafiek van alternatief GE1002x1 en GE1002x2 bij Groenlo

Eibergen

Voor de autonome ontwikkelingen is de normwaarde voor het groepsrisico bij Eibergen 0,1016 bij 83 slachtoffers. Bij alle omleidingen ligt de bebouwing op meer dan 300 meter en is er geen groepsrisico aanwezig. Uitzondering hierop vormt alternatief 080O. Voor dit alternatief is opnieuw het groepsrisico berekend. De nieuwe normwaarde voor het groepsrisico is 0,01657 bij 27 slachtoffers per jaar (zie onderstaande figuur). Dit betekent een afname van het groepsrisico ten opzichte van de referentiesituatie en dat is een positieve ontwikkeling.



Figuur 2.17: Groepsrisico grafiek alternatief 080O bij Eibergen

Haaksbergen

In de autonome ontwikkeling is de normwaarde voor het groepsrisico bij Haaksbergen 0,06112 bij 31 slachtoffers. De korte omleidingen liggen hier op het tracé van de bestaande N18. Omdat de invoerparameters niet veranderen blijft het groepsrisico voor deze omleidingen bij Haaksbergen gelijk aan de referentiesituatie. Bij de middellange en lange omleidingen ligt de bebouwing van Haaksbergen op meer dan 300 meter en is er geen groepsrisico aanwezig. Deze omleidingen zijn daarom positief voor het groepsrisico in Haaksbergen.

Usselo

Voor de autonome ontwikkeling is voor de kern Usselo geen groepsrisicoberekening gemaakt. Omdat het verleggen van de N18 om de dorpskern van Usselo wel als alternatief wordt beschouwd, is Usselo in deze fase wel in de berekeningen meegenomen. Voor alle omleidingen geldt dat de bebouwing meer dan 300 meter van de weg ligt en dat er om deze reden geen groepsrisico is.

2.2.6 Effectbeoordeling

In deze paragraaf wordt de effecten van de verschillende alternatieven onderling vergeleken en beoordeeld.

	Referentie	080W	080O / MMA80	0100W / MMA100	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2
Varsseveld	5	5	5	5	5	5	5	5	++
Harreveld	5	5	5	5	5	5	5	5	++
Lichtenvoorden / Lievelde	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Groenlo	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eibergen	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Haaksbergen	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Usselo	4	4	4	4	4	4	4	4	4

++ : Desbetreffend risico is niet meer aanwezig

Tabel 2.36: Plaatsgebonden Risico: ligging risicocontour 10-6 in meters

	Referentie	080W	080O / MMA80	0100W / MMA100	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2
Varsseveld	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harreveld	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lichtenvoorde / Lievelde	0,3691	0,3691	0,3691	0,3691	0,3691	0,3691	+	+	+
Groenlo	0,0298	0,0298	0,0298	0,0298	+	+	++	++	++
Eibergen	0,1016	++	+	++	++	++	++	++	++
Haaksbergen	0,0611	0,0611	0,0611	0,0611	++	++	++	++	++
Usselo	●	++	++	++	++	++	++	++	++

0 : Geen groepsrisico

● : Onbekend

+ : Desbetreffend risico is een afname ten opzichte van de Referentiesituatie en daarmee positief voor de kernen langs de N18

++ : Desbetreffend risico is niet meer aanwezig

Tabel 2.37: Effectvergelijking Groepsrisico

	Referentie	080W	080O / MMA80	0100W / MMA100	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2
Plaatsgebonden risicico	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Groepsrisico	0	+	+	+	++	++	++	++	++

Tabel 2.38: Einbeoordeling

Voor wat betreft het Plaatsgebonden risico is het slechts alternatief VE1002x2 waar sprake is van het opheffen van een risico. Dit alternatief wordt daarom ook als enige positief beoordeeld.

Voor wat betreft het Groepsriscio worden de meeste risico's geëlimineerd in de middelange en lange alternatieven. De korte omleidingen laten wel een verbetering zien, maar blijven in aantal achter bij de overige alternatieven.

3 Verkeer en vervoer

3.1 Beleidskader

De beschrijving van het beleidskader richt zich op het vigerend beleid tot 2020. Het betreft voornemens die tot beperkingen kunnen leiden voor de voorgenomen activiteit en die veranderingen voor het aspect verkeer en vervoer tot gevolg kunnen hebben.

Rijksbeleid

Nota Mobiliteit
De Nota Mobiliteit geeft de hoofdlijnen van het nationale verkeers- en vervoersbeleid voor de komende decennia. Centraal staat dat mobiliteit een noodzakelijke voorwaarde is voor economische en sociale ontwikkeling. Een goed functionerend systeem voor personen- en goederenvervoer en een betrouwbare bereikbaarheid zijn essentieel om de economie en de internationale concurrentiepositie van Nederland te versterken. In de Uitvoeringsagenda van de Nota Mobiliteit staat beschreven hoe uitvoering wordt gegeven van het in de Nota Mobiliteit geschetste beleid.
De Nota Mobiliteit is een uitwerking van de Nota Ruimte en bij de totstandkoming van dit beleidsvoornemen hebben provincies, WGR-plusregio's, gemeenten en waterschappen conform de Planwet Verkeer en Vervoer hun bijdragen geleverd.

Nota Ruimte
De Nota Ruimte schetst de ruimtelijke strategie om te komen tot een sterke economie, een veilige samenleving, een goed leefmilieu en aantrekkelijk land. De samenhang tussen ruimte, verkeer en vervoer en economie wordt op ieder niveau (gemeentelijk, regionaal en nationaal) vergroot. De Nota Mobiliteit werkt deze uitgangspunten als volgt nader uit:

- Sterkere economie door bereikbaarheid te verbeteren:De economische structuur moet worden versterkt. Dit vereist goed functionerende infrastructuurnetwerken en gestroomlijnde overheidsinterventies. Het Rijk is daarbij verantwoordelijk voor de gehele hoofdinfrastructuur. De hoofdverbindingsassen tussen de nationale stedelijke netwerken en economische kerngebieden krijgen voorrang.

- Groei van verkeer en vervoer mogelijk maken: Door demografische, economische, ruimtelijke en internationale ontwikkelingen blijft verkeer en vervoer sterk groeien. Deze groei wordt vanwege het maatschappelijke en economische belang – binnen wettelijke en beleidsmatige kaders voor milieu, veiligheid en leefomgeving – gefaciliteerd.

- Betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid van deur tot deur: De betrouwbaarheid verbetert, zodat reizigers weten hoe laat zij aankomen en vervoerders just-in-time kunnen leveren. Deze

verbetering vindt over de hele reis plaats, 'van deur tot deur'. Nationale, regionale en lokale netwerken van weg, water en openbaar vervoer hangen met elkaar samen. Daarom is een integrale netwerkbenadering noodzakelijk.

- Decentraal wat kan, en centraal wat moet: Provincies en WGR-plusregio's zijn de aangewezen partijen om regionale afwegingen te maken. Zij formuleren zelf ambities voor hun gebied met een samenhangend maatregelenpakket. De ontschotting van middelen in de Brede Doeluitkering verkeer en vervoer helpt hierbij. De BDU, opgebouwd uit Duurzaam Veilig, GDU-deel, exploitatie Openbaar Vervoer en een bedrag voor kleine maatregelen, gaat gelijk op met het budget van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het Rijk kan daarbovenop nog financieel bijdragen aan decentrale oplossingen als dit de betrouwbaarheid en vlotheid van de doorstroming op het rijkswegennet verbetert. Dit onder de voorwaarde dat ook decentrale overheden onderling afspraken hebben gemaakt over een samenhangend pakket van maatregelen voor alle netwerken en knooppunten en dit pakket uitvoeren.

- Betrouwbaar en snel over de weg: De betrouwbaarheid van de reistijd is in 2020 sterk verbeterd; in 95% van de reizen komt de reiziger op tijd op de bestemming. Op snelwegen kan de reistijd in de spits maximaal anderhalf keer langer duren dan buiten de spits, en op stedelijke ringwegen en niet-autosnelwegen in het beheer van het Rijk twee keer zo lang. Daarmee wordt de gemiddelde reistijd in de spits op de snelweg over een afstand van 50 kilometer maximaal 45 minuten (maximaal 15 minuten vertraging). Op stedelijke (ring)wegen en niet-autosnelwegen is de gemiddelde reistijd in de spits over een afstand van 10 kilometer maximaal 12 minuten (maximaal 6 minuten vertraging). Dit is mogelijk door een forse impuls van bouwen, benuttingsmaatregelen en gebiedsgericht samenwerken en het wegwerken van onderhoudsachterstanden, waarbij prioriteit wordt gegeven aan de hoofdverbindingsassen . Ook incidentmanagement, verkeersmanagement en route- en reisinformatie wordt verbeterd.

- Beprijzen noodzakelijk: Het kabinet vindt een andere manier voor betalen van het gebruik van de weg noodzakelijk om de betrouwbaarheid te kunnen verbeteren, de reistijd te beperken en daarmee de economie te versterken.

Daarom treft het kabinet alle voorbereidingen om de invoering van beprijzen door een volgend kabinet mogelijk te maken, zonder nu al te kiezen voor een bepaalde vorm.

- De veiligheid permanent verbeteren: Nederland blijft tot de meest verkeersveilige landen van de Europese Unie behoren. De verkeersveiligheid verbetert ondanks de groei van de mobiliteit. Een daling van het jaarlijks aantal verkeersslachtoffers tot 900 doden in 2010 en 640 doden in 2020 per jaar is mogelijk. Het transport van gevaarlijke stoffen blijft selectief mogelijk. Met behulp van een ketenbenadering zijn bestuurders in staat knelpunten in samenhang te beoordelen en een betere afweging te maken tussen zo veilig mogelijk transport en ruimtelijke- en economische belangen. Externe veiligheid heeft hoge prioriteit.

Provinciaal beleid
Het landelijk beleid op het gebied van verkeer en vervoer wordt uitgewerkt in Provinciale Verkeers- en Vervoersplannen (PVVP's) en Regionale Verkeers- en Vervoersplannen (RVVP's). Voor Overijssel en Gelderland zijn PVVP's vastgesteld. Daarnaast is er voor het stadsgewest Twente een RVVP en een Netwerkanalyse opgesteld.

PVVP Gelderland
Het PVVP-2 is op 30 juni 2004 vastgesteld door Provinciale Staten. PVVP staat voor Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan. In het PVVP-2 geeft de provincie Gelderland aan hoe zij steden, bedrijventerreinen en voorzieningen bereikbaar wil houden. En hoe dat op een veilige manier wordt uitgevoerd, met zo min mogelijk schadelijke gevolgen voor de leefomgeving. De provincie Gelderland kiest voor een duurzame mobiliteit. Daarbij ondersteunt het verkeer- en vervoerssysteem een sterke economie en de welvaart, terwijl het de sociale integratie stimuleert. Door de toegenomen mobiliteit is de verkeersdruk op het wegennet sterk gestegen. Daarmee zijn negatieve effecten ontstaan op de bereikbaarheid van steden, de betrouwbaarheid van de netwerken (de doorstroming), de verkeersveiligheid en op de kwaliteit van de leefomgeving.

Duurzame balans tussen bereikbaarheid, veiligheid en leefomgeving
De provincie Gelderland maakt een zorgvuldige afweging tussen de wensen voor een krachtige economische ontwikkeling en de zorg voor de kwaliteit van de leefomgeving.
Provincie Gelderland heeft grote natuurgebieden die op een moderne wijze beheerd dienen te worden. De provincie streeft naar de bevordering van de welvaart van haar inwoners door het stimuleren van veelzijdige bedrijvigheid. Het welzijn in de steden, de dorpen en op het platteland is richtinggevend en bepalend voor die economische groei en de daarmee samenhangende verkeers- en vervoerconsequenties.

Met het PVVP streeft de provincie naar een duurzame mobiliteit: een verkeers- en vervoersysteem dat een sterke economie ondersteunt, welvaart versterkt en die sociale integratie stimuleert. De provincie heeft daarbij behoefte aan vervoer dat niet schadelijk is voor onze gezondheid en een betere kwaliteit van het leven garandeert.

Samen werken aan mobiliteitsbeleid
Met het PVVP geeft de provincie invulling aan haar regisseursrol in het verkeers- en vervoerbeleid, zoals voortgekomen uit de decentralisatie van dit beleid door het Rijk. Dit betekent dat het plan verder reikt dan alleen het provinciale wegennet en de onder ons beheer vallende zaken. Conform de Planwet Verkeer en Vervoer is het PVVP ook kader voor het gemeentelijk verkeers- en vervoerbeleid. Elke wegbeheerder behoudt uiteraard zijn eigen verantwoordelijkheid. Het PVVP is samen met Rijk, regio's, gemeenten, Stadsregio Arnhem-Nijmegen en maatschappelijke organisaties gemaakt om met samen afgesproken doelstellingen aan de slag te gaan om de problemen rond bereikbaarheid, leefomgeving en veiligheid aan te pakken. Het plan dient als kader voor de provinciale uitvoeringsprogramma's maar geeft ook richting aan programma's van derden.

PVVP Overijssel
Het beleid op het gebied van verkeer en vervoer voor de provincie Overijssel is in het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan(PVVP) - vlot en veilig verder - vastgelegd. Dit plan sluit aan op de Nota Mobiliteit van het Rijk en is op 13 april 2005 door de Provinciale Staten van Overijssel vastgesteld. In het PVVP wordt voor de komende jaren richting gegeven aan het beleid op het gebied van verkeer en vervoer in Overijssel. Mobiliteit is volgens het PVVP geen doel op zich, maar een afgeleide van ruimtelijke en economische ontwikkelingen. Om de ruimtelijke en economische ontwikkelingen te dienen wordt met het verkeers- en vervoersbeleid primair ingezet op bereikbaarheid. De provincie hanteert daarbij het principe van selectieve bereikbaarheid, waarbij onder meer vanuit de leefbaarheid en veiligheid randvoorwaarden zijn gesteld. Voor de automobiliteit betekent dit dat de nadruk ligt op de hoofdverbindingen naar de economische en toeristische centra. Deze verbindingen moeten van een voldoende hoog niveau zijn en over voldoende capaciteit beschikken zonder daarbij de leefbaarheid en veiligheid voor de omgeving te schaden.

De provincie Overijssel wil dat weggebruikers zich vlot en veilig kunnen verplaatsen in Overijssel. De steden, dorpen en bedrijven moeten goed bereikbaar zijn. Gezamenlijk met andere partners, waaronder gemeenten, spoor- en busmaatschappijen, waterschappen en het Rijk, wil de provincie de verschillende knelpunten oplossen.
Een goede bereikbaarheid is van groot belang voor de economie in Overijssel. Een aantal belangrijke hoogwaardige verkeers- en vervoersassen tussen de randstad, Noord-Nederland en Duitsland/Oost Europa kruist Overijssel. In de Nota Ruimte is Twente als nationaal stedelijk netwerk opgenomen. Het is in dat verband van belang dat de bovenregionale infrastructuur en nationale hoofdinfrastructuur, zowel ten

aanzien van weg, water als spoor, over voldoende capaciteit beschikken en goed op elkaar aansluiten.

De streefwaarden die door het Rijk gehanteerd worden voor een acceptabele reistijd neemt de provincie over. Hierbij worden de provinciale wegen op identieke wijze behandeld als de niet-autosnelwegen en stedelijke ringwegen, behorend bij het hoofdwegennet. De streefwaarde voor provinciale wegen: de gemiddelde reistijd in de spits is maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits. Uitwerking van deze streefwaarden levert de volgende provinciale doelstellingen voor 2020 op:

1) De gemiddelde trajectsnelheid op een provinciale 80 km-weg is minimaal 40 km/u in de ochtend- en avondspits.
2) De gemiddelde trajectsnelheid op een provinciale 100 km-weg is minimaal 50 km/u in de ochtend- en avondspits.

Hiermee geeft provincie Overijssel een eigen aanvulling aan de normen uit de Nota Mobiliteit. Er wordt immers niet uitgegaan van een vergelijking met de reistijd in de dalperiode.

Als indicator hanteert de provincie het aantal trajecten waarbij de normen voor gemiddelde snelheid worden overschreden Bij toepassing van deze normen geldt voor het jaar 2020 dat er zeven provinciale trajecten boven de normen uitkomen en een knelpunt vormen. Het betreft onder andere de weg N739 (Haaksbergen-Hengelo), die voor deze relatie als parallelroute van de N18 kan worden gezien.

Netwerk analyse Twente
De regio Twente is in de Nota Ruimte aangewezen als stedelijk netwerk. De stedelijke netwerken hebben de opgave om een regionale netwerkanalyse uit te voeren.

In de netwerkanalyse wordt beschreven dat wegwerkzaamheden, ongevallen en incidentele drukte bij publiekstrekkers verkeersproblemen veroorzaken. De komende jaren zorgt een groeiend aantal inwoners en bedrijven en toenemend transport op regionaal, nationaal en internationaal niveau voor meer druk op de wegen. Op de provinciale en stedelijke wegen kan het verkeer steeds minder worden afgewikkeld.

Gezien de kwetsbare economische structuur en de afstand tot de Randstad is Twente gebaat bij een goede bereikbaarheid. Het gaat daarbij om zowel de externe als de interne bereikbaarheid. Een goede externe bereikbaarheid is van belang voor de concurrentiekracht van Twente ten opzichte van andere regio's. Een goede interne bereikbaarheid vormt de basis voor de versterking van de relaties binnen Twente en is van belang voor de bereikbaarheid van economische gebieden. Daarnaast is goede interne bereikbaarheid een voorwaarde voor een goede externe bereikbaarheid. Bij verplaatsingen over langere afstanden moet immers ook de laatste schakel in de regio op orde zijn.
De N18 speelt hierin een belangrijke rol, zowel voor de interne bereikbaarheid als voor de externe bereikbaarheid. In de Netwerkanalyse Twente staan de volgende bereikbaarheidsdoelen:

- Twente streeft in 2020 naar het handhaven van de kwaliteit van bereikbaarheid op het niveau van basisjaar 2004.
- Twente streeft naar het versterken van de internationale en interregionale verbindingen.

3.2 Werkwijze & beoordelingskader

Voor het aspect verkeer en vervoer wordt onderscheid gemaakt tussen kenmerkende grootheden (mobiliteitsaspecten) en beoordelingscriteria (bereikbaarheidsaspecten). Aan de hand van deze beoordelingscriteria en kenmerkende grootheden worden uiteindelijk de effecten van de alternatieven voor de N18 beschreven in relatie tot de effecten in de autonome ontwikkeling. Bij de probleeminventarisatie is dan ook zoveel mogelijk aangehaakt bij de beoordelingscriteria voor verkeer en vervoer.

	Beoordelingscriteria	Meeteenheid
Mobiliteit	Etmaalintensiteit in motorvoertuigen	Aantal motorvoertuigen
	Groei verkeersintensiteit op delen van het traject	Verandering aantal motorvoertuigen
	Percentages gebiedsgebonden doorgaand personen- en vrachtverkeer	Percentages
	Barrièrewerking landbouwverkeer	
Bereikbaarheid	Reistijden op belangrijke relaties op en parallel aan de N18	
	Reistijden op enkele belangrijke kruisende verbindingen	
	Restcapaciteit	I/C-verhoudingen

Tabel 3.1: Beoordelingskader

Toelichting "mobiliteit"
Onder **mobiliteit** worden als eerste de etmaalintensiteiten in motorvoertuigen beschreven. Deze cijfers geven inzicht in het gebruik van de verschillende wegen en van de alternatieven. De groei van de verkeersintensiteit geeft aan hoe aantrekkelijk een weg of een route is. Hoe meer verkeer een weg aantrekt, des te aantrekkelijker deze weg is.
De percentages gebiedsgebonden en doorgaand personen- en vrachtverkeer geven aan welk verkeer gebruikt maakt van een alternatief. Is dit vooral lokaal verkeer of ook doorgaand verkeer? Tot slot wordt onder mobiliteit de barrièrewerking van de alternatieven voor landbouwverkeer beschreven.

Toelichting "bereikbaarheid"
Onder **bereikbaarheid** worden zowel reistijden op routes die parallel aan de N18 lopen als op routes die de N18 kruisen beschreven. Hoe korter de reistijden, des te beter een alternatief scoort.

Daarnaast wordt de restcapaciteit beschreven. Hoe meer restcapaciteit, des te beter omdat de kans op vertraging dan het kleinst is. Tevens maakt dit het alternatief toekomstvaster.
Een eventueel gebrek aan restcapaciteit is een aandachtspunt voor nadere uitwerking in de OTB-fase.

3.3 Huidige situatie

Infrastructuur

Hoofdwegenstructuur
De N18 begint ten westen van Varsseveld, in het verlengde van de A18, en sluit bij Enschede via het lokale wegennet aan op de A35, de snelweg die vanaf Almelo naar Enschede en vervolgens verder naar het oosten richting Duitsland loopt.

De N18 is een 1x2 strooks (stroom)weg met een lengte van ongeveer 45 kilometer. De N18 maakt onderdeel uit van het landelijk hoofdwegennet. Daarnaast heeft de weg een belangrijke regionale functie ten behoeve van de ontsluiting van de Achterhoek en voorziet het in een verbinding voor verkeer tussen de stedelijke netwerken Arnhem/Nijmegen en Twente. Tussen Varsseveld en Groenlo is de weg gedimensioneerd als autoweg met parallelwegen. De maximumsnelheid bedraagt hier sinds 2001 80 km/uur (voorheen 100 km/uur). De weg is gesloten voor langzaam (landbouw) verkeer. Op het gedeelte van de rijksweg tussen Groenlo en Enschede geldt ook een maximumsnelheid van 80 km/uur. Dit deel van het traject mag wel worden gebruikt door langzaam (landbouw)verkeer.

De A1 is binnen het hoofdwegennet een belangrijke transportas in de Oost-West Corridor en vervult de functie van hoofdtransportas tussen Randstad en het achterland (Noord-Duitsland, Scandinavië en Oost-Europa). Daarnaast verbindt de A1 belangrijke binnenlandse stedelijke centra, zoals Amsterdam, Amersfoort, Apeldoorn, Deventer en de Twentse steden.

Tezamen met de A50 vormt de A1 een snelweg-alternatief voor de N18 voor de verbinding van de stedelijke netwerken van de Stadsregio Arnhem-Nijmegen en van Twente.

De A12 is binnen het hoofdwegennet eveneens een belangrijke transportas in de Oost-West Corridor en vervult de functie van hoofdtransportas tussen Randstad en het achterland (Centraal-en Zuid-Duitsland, Centraal en Zuid-Europa). Daarnaast verbindt de A12 belangrijke binnenlandse stedelijke centra, zoals Arnhem, Ede, Utrecht en den Haag en indirect Amsterdam en Rotterdam. Verder sluit de A12 aan op de A18 en vormt samen daarmee de verbinding van de Stadsregio Arnhem-Nijmegen met de Achterhoek en verder via de N18 ook met Twente.

De N18 kent vele gelijkvloerse kruisingen waarvan de meeste met een voorrangsregeling. In totaal kent de N18 negentien kruisingen, die met een VRI zijn geregeld.

Binnen het studiegebied tussen Varsseveld en Enschede liggen de volgende belangrijke kruisende wegen:

- N330 Zelhem-Varsseveld;
- N318 Winterswijk- Varsseveld;
- N312 Ruurlo –Lichtenvoorde-Winterswijk;
- N313 Bocholt-Aalten-Lichtenvoorde;
- N319 Winterswijk-Groenlo-Ruurlo;
- De Vredenseweg;
- De N315 Zelhem-Ruurlo-Neede-Rietmolen;
- De N347-Goor-Haaksbergen;
- N739 Haaksbergen – Hengelo;
- De Usselerrondweg.

Openbaar vervoer

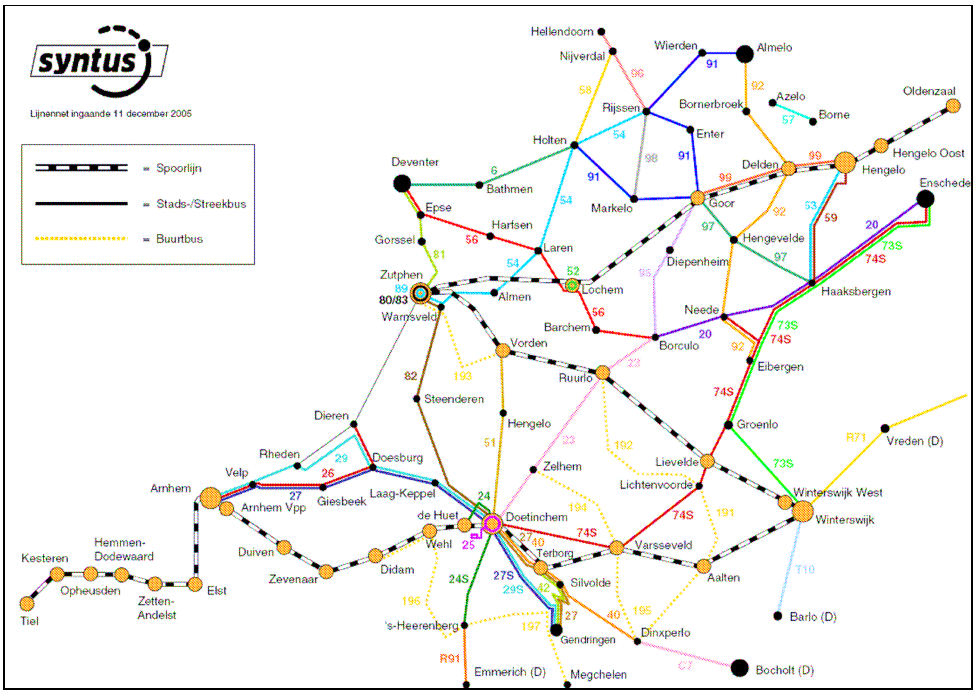
Het openbaarvervoersysteem in de Achterhoek is bijzonder in zijn soort. De voornaamste dragers van het openbaarvervoernetwerk in de Achterhoek zijn de spoorverbindingen Arnhem-Doetinchem-Winterswijk en Zutphen-Winterswijk, aangevuld met snelnet-busverbindingen.

De spoorverbindingen verbinden de Achterhoek met Midden-Nederland en de Stadsregio Arnhem-Nijmegen maar zijn door hun oriëntatie op zich zelf geen alternatief voor wegverkeer over de N18.

Het openbaar vervoer per spoor vindt plaats met light-rail-materieel en met minimaal een halfuurdienst overdag.

Vervoerbedrijf Syntus verzorgt zowel de trein- als busverbindingen in de Achterhoek. Dit heeft als belangrijk voordeel dat de dienstregelingen van de bussen en treinen op elkaar afgestemd zijn.

Het Collectief Vraagafhankelijk Vervoer (de regiotaxi) is vervoer voor iedereen, van deur tot deur en van deur naar treinstation of bushalte. De regiotaxi is ook volledig toegankelijk voor gehandicapten. Het CVV functioneert goed en heeft een belangrijke sociale functie in de basismobiliteit



Figuur 3.1: Overzicht Syntus bus- en treinlijnen

Mobiliteit

Met het NRM Oost-Nederland is een aantal mobiliteitskenmerken voor het verkeer binnen, van/naar en door het studiegebied bepaald voor 1998 (en voor een deel voor 2004 door middel van een update vanuit 1998) en geprognosticeerd voor het jaar 2020.

Overeenkomstig de richtlijnen, is specifiek ingegaan op de volgende onderwerpen:

- Etmaalintensiteiten;
- Groei van de verkeersintensiteiten;
- Percentage gebiedsgebonden en doorgaand personen- en vrachtverkeer;
- Hoeveelheid landbouwverkeer dat gebruik maakt van de hoofdrijbaan

Etmaalintensiteiten

Op de N18 variëren in 2004 de etmaalintensiteiten van 12.100 tot 17.300 motorvoertuigen. Het drukst zijn de trajecten tussen Varsseveld en Lichtenvoorde, met lokaal 16.100 motorvoertuigen en tussen de N315 en Haaksbergen met ook 17.300 motorvoertuigen per etmaal. Tabel 4.2 toont de etmaalintensiteiten op de verschillende trajectdelen. Het is de intensiteit op één wegvak, van het traject. Op overige wegvakken van het traject kunnen de intensiteiten dus afwijken.

Traject	Etmaalintensiteit (motorvoertuigen)
Varsseveld – Lichtenvoorde	16.100
Lichtenvoorde – Groenlo	12.100
Groenlo – Laarberg	15.400
Laarberg – Eibergen	15.400
Eibergen – N315	13.100
N315 – Haaksbergen	17.300
Haaksbergen – Enschede	13.800

Tabel 3.2: Etmaalintensiteiten 2004 in motervoertuigen Bron: www.verkeersgegevens.nl

Naast de N18 zijn ook de intensiteiten op het onderliggend wegennet van belang. Tabel 3.3 toont de intensiteiten. Het gaat hier om telcijfers uit verschillende jaren.

Traject	Etmaalintensiteit (motorvoertuigen)	Teljaar
N330 Hogeweg – N18	5.600	2001
N313 Lichtenvoorde – N18	9.500	2002
N312 Zieuwent – N18	4.200	2003
N312 lichtenvoorde – Winterswijk	4.500	2005
N318 Varsseveld-N18	12.500	
N319 Groenlo – N18	10.800	2002
N319 Winterswijk – Groenlo	16.500	2004
N822 Borculo – Eibergen	5.200	2005
N823 Neede – N18	4.000	2003
N315 Neede – N18	7.300	2002
N347 Haaksbergen – St Isidorushoeve	8.600	2004
N739 Haaksbergen A35	15.100	2004

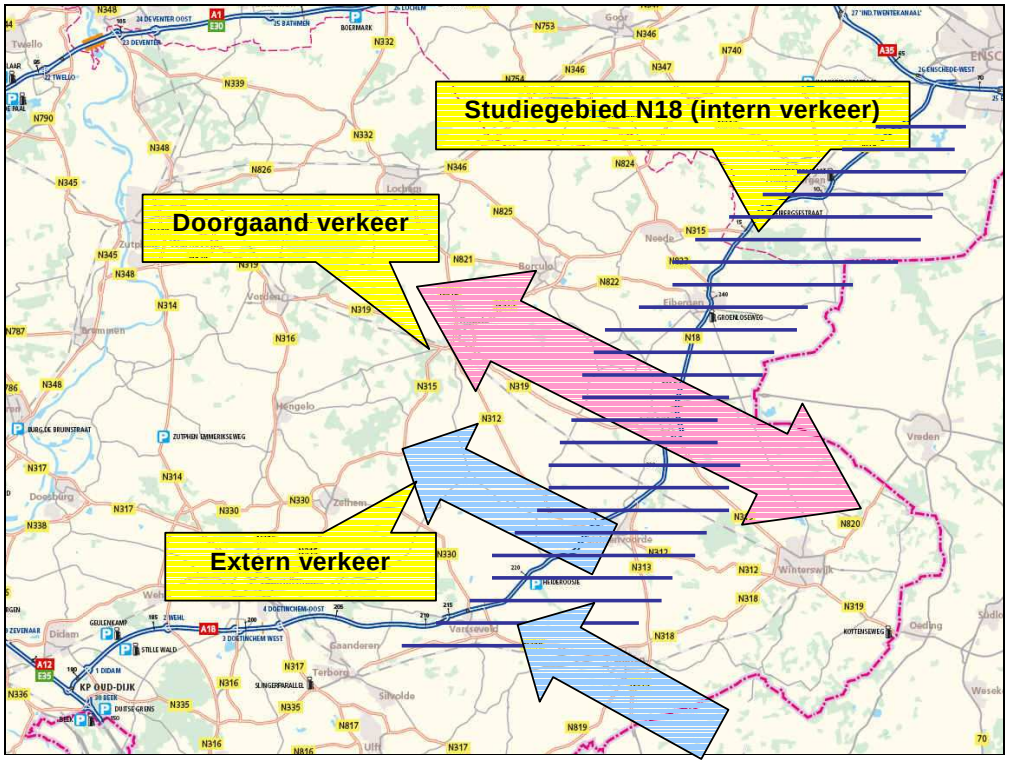
Tabel 3.3: Etmaalintensiteiten huidige situatie in motorvoertuigen
Bron: telgegevens provincie Gelderland en Overijssel

Percentage gebiedsgebonden en doorgaand personen- en vrachtverkeer
Tussen de N315 en Haaksbergen in het noordelijke deel en tussen Lichtenvoorde en Groenlo in het zuidelijke deel van de N18 is gekeken naar de herkomsten en bestemmingen van het passerende verkeer om te bepalen wat de aandelen intern, extern en doorgaand verkeer zijn dat op de N18 rijdt.

Intern verkeer is verkeer met de herkomst en bestemming in het inlvoedsgebied (dit is het gebied direct aanliggend aan de N18).

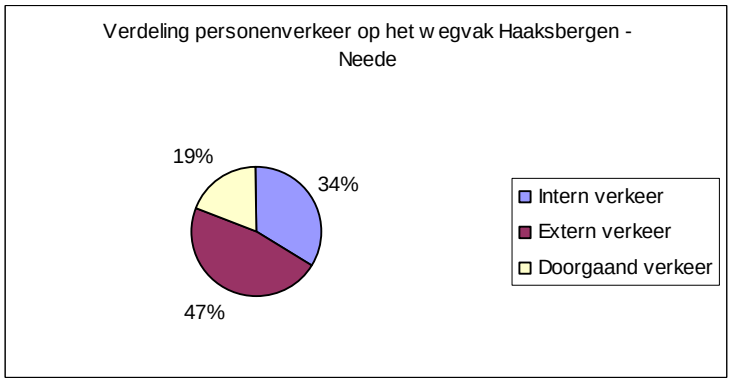
Extern verkeer is verkeer met de herkomst binnen het invloedsgebied en de bestemming buiten het invloedsgebied of verkeer met de herkomst buiten het invloedsgebied en de bestemming binnen het invloedsgebied. Dit kan zowel korte als lange afstandsverkeer zijn omdat het invloedsgebied vrij strak om de N18 heen is gedefinieerd.

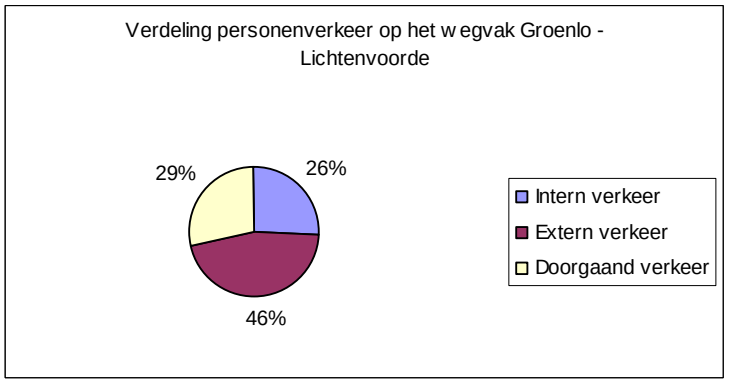
Doorgaand verkeer is verkeer met zowel de herkomst als de bestemming buiten het invloedsgebied. Ook dit verkeer kan zowel korte als lange afstandsverkeer zijn omdat het invloedsgebied vrij strak om de N18 heen is gedefinieerd. Doorgaand verkeer is dus veel meer dan alleen het verkeer dat bij Varsseveld de N18 opgaat en bij Enschede de N18 verlaat. Het betreft hier ook verkeer dat op andere locaties dan via de A18 en A35 het invloedsgebied binnenrijdt.

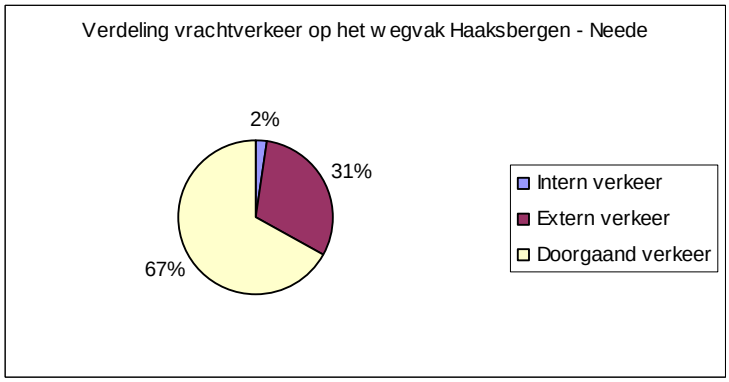


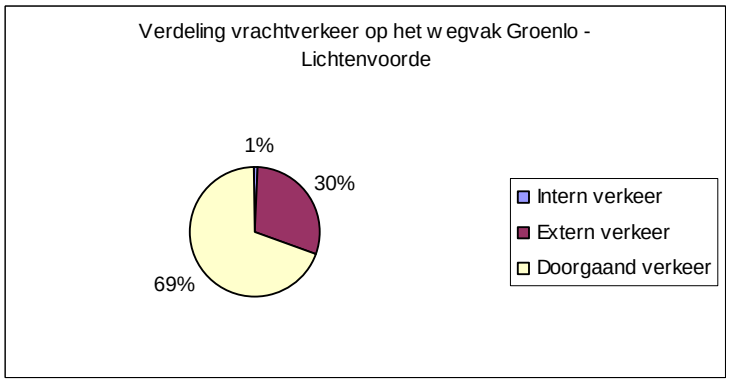
Figuur 3.2: - Intern verkeer
- Extern verkeer
- Doorgaand verkeer

De volgende grafieken geven de verdeling personenverkeer en vrachtverkeer op een tweetal representatieve wegvakken op de N18 weer in de huidige situatie.







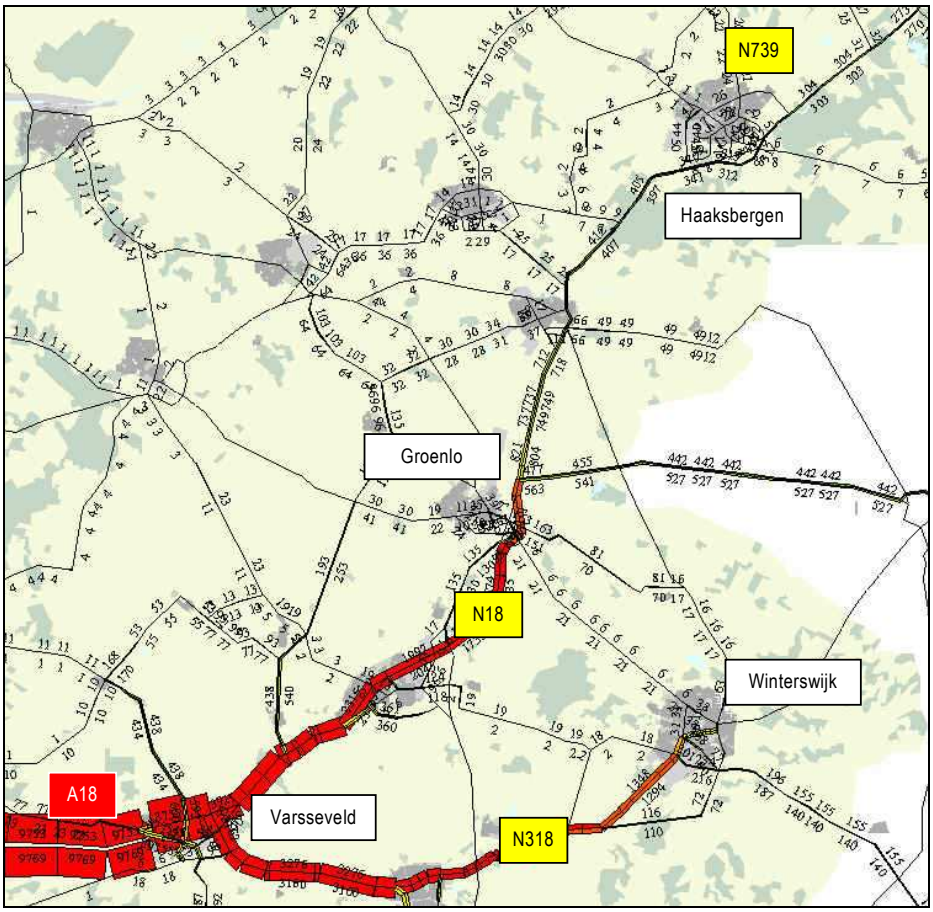


Figuur 3.3: Verdeling personen- en vrachtverkeer in de huidige situatie

Het merendeel van het personenverkeer is intern en extern verkeer. Dit impliceert dat de N18 voor het personenverkeer met name een regionale functie heeft. Het vrachtverkeer laat een totaal ander beeld zien. Hier zien we dat het vrachtverkeer op de N18 met name doorgaand verkeer is, dus met zowel een herkomst als bestemming buiten het studiegebied van de N18.

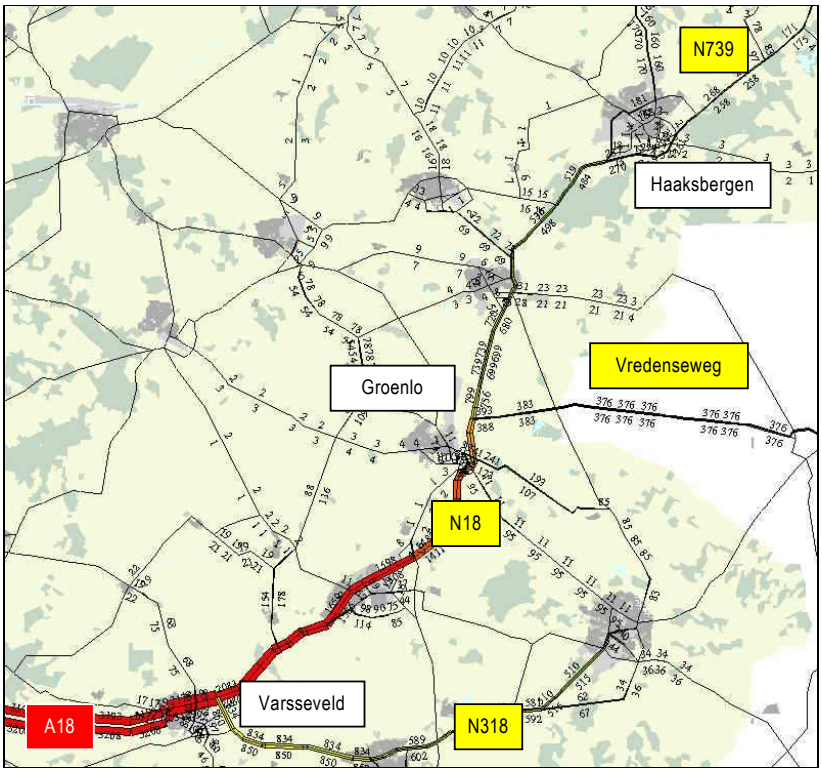
Selected link analyses
Uit de voorgaande beschrijving blijkt dat de N18 voor personenverkeer vooral een functie heeft voor extern verkeer en voor vrachtverkeer vooral voor doorgaand verkeer. Om meer exact te bepalen waar dit verkeer vandaan komt en waar het heen gaat, zijn selected link analyses gedaan waarbij de exacte herkomst en bestemming van het verkeer op een

bepaald wegvak in beeld is gebracht. Deze zijn weergegeven in onderstaande figuren.



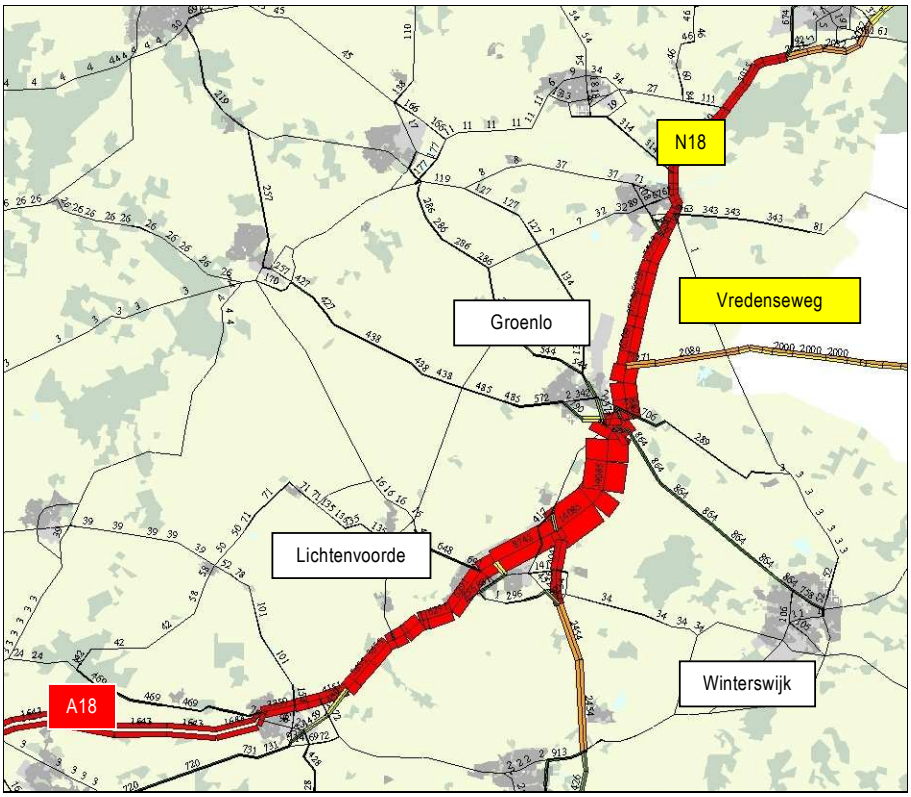
Figuur 3.4: Personenverkeer A18 westelijk Varsseveld

Bij deze selected link vallen twee zaken op: een sterke verdeling tussen de N18 en de N318 naar Aalten/Winterswijk en een snelle uitdemping van de link boven Groenlo, waar nog maar 15% van het verkeer op de N18 rijdt. Op één van de laatste wegvakken van de N18 (net voor de N739) rijden er van de 9.800 auto's die ten westen van Varsseveld in oostelijke richting rijden nog maar 300. Dit is slechts 3%. Hieruit blijkt weer dat de N18 maar een beperkte functie heeft voor het doorgaande personenverkeer. In zuidelijke richting zijn deze percentages vergelijkbaar.



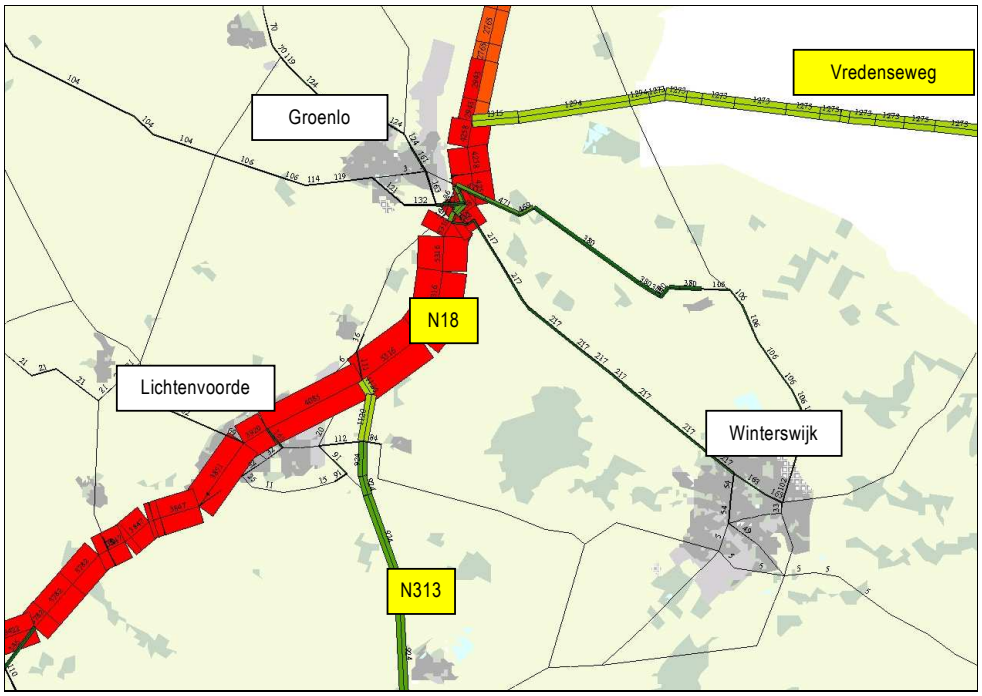
Figuur 3.5: Vrachtverkeer A18 westelijk Varsseveld

De functie voor doorgaand vrachtverkeer is duidelijk te zien. De N318 neemt een relatief kleiner deel van het vrachtverkeer voor haar rekening dan bij het personenverkeer. Opvallend is verder de functie van de Vredenseweg, waar veel verkeer vandaan komt en heen gaat (Duitsland).De uitdemping op de N18 zelf is minder snel dan bij personenverkeer, bij Groenlo rijdt nog 50% van het verkeer dat bij Varsseveld op de N18 kwam nog op de N18. Net voor de N739 zijn dit nog 260 van de 3.200 vrachtwagens (8%) die ten westen van Varsseveld rijden. Hieruit blijkt de sterkere functie voor het doorgaande verkeer. In zuidelijke richting zijn deze percentages vergelijkbaar.



Figuur 3.6: Personenverkeer N18 Lichtervoorde - Groenlo

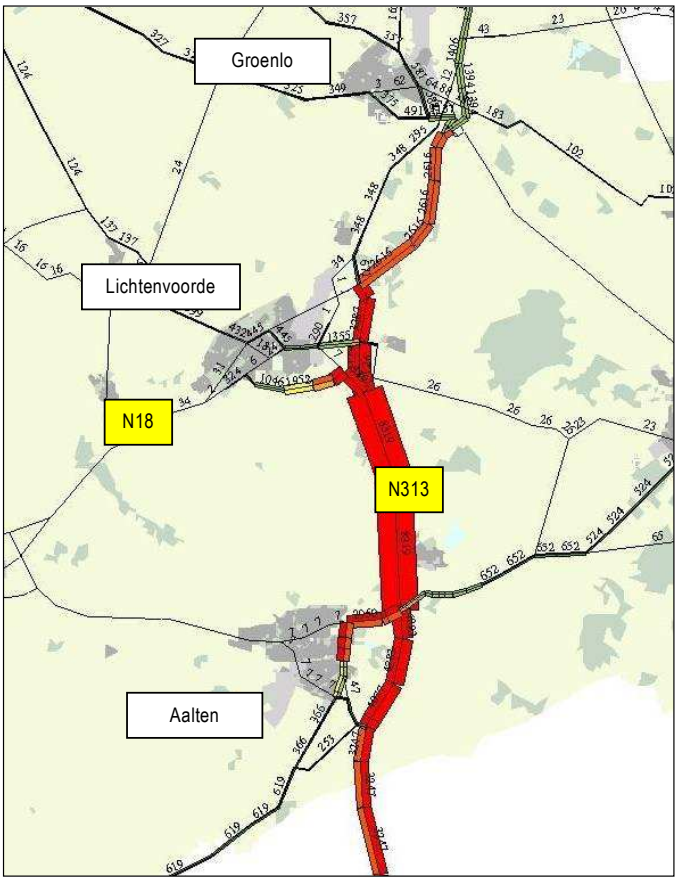
Voor het verkeer op de N18 Lichtenvoorde – Groenlo vallen de bijdragen van de N313 en de Vredenseweg op. Ook op deze locatie blijkt weer dat maar een zeer beperkt deel van het verkeer herkomsten of bestemming heeft die ver weg liggen. Maar iets meer dan 10 % (1.700 motorvoeruigen van de 14.000) heeft de herkomst of bestemming op de A18 of verder liggen. Aan de noordkant heeft ook slechts 10% van het verkeer zijn bestemming voorbij Haaksbergen liggen.



Figuur 3.7: Vrachtverkeer Lichtenvoorde - Groenlo

Naast de doorgaande functie vallen de bijdragen van de N313 en weer de Vredenseweg op. De functie van de N18 is voor het vrachtverkeer veel sterker doorgaand dan voor het personenverkeer.
Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Op dit deel van de N18 is er een sterke noord-zuid-orientatie aanwezig. Daarnaast is er een behoorlijke link met Duitsland. Er is sprake van een grote uitwisseling met Lichtenvoorde. Na Groenlo is er een sterke uitdemping. Het percentage doorgaand verkeer is ook hier laag. Dit geldt ook voor de zuidelijke richting.

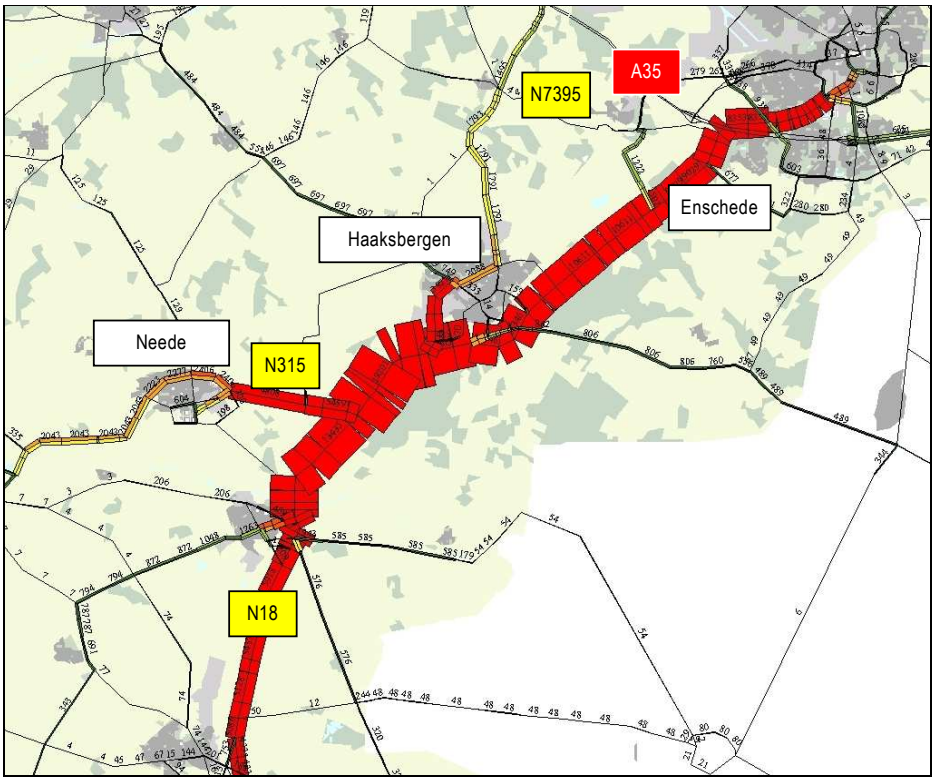


Figuur 3.8: Personenvervoer N313 Groenlo - Lichtenvoorde

Figuur 3.9: Vrachtverkeer N313 Groenlo – Lichtenvoorde

De sterke relatie van de N313 met het noordelijk deel van de N18 valt op. Er is sprake van een veel kleinere uitwisseling met Lichtenvoorde dan bij het personenverkeer. De weg heeft voor het vrachtverkeer meer een functie als doorgaande weg.

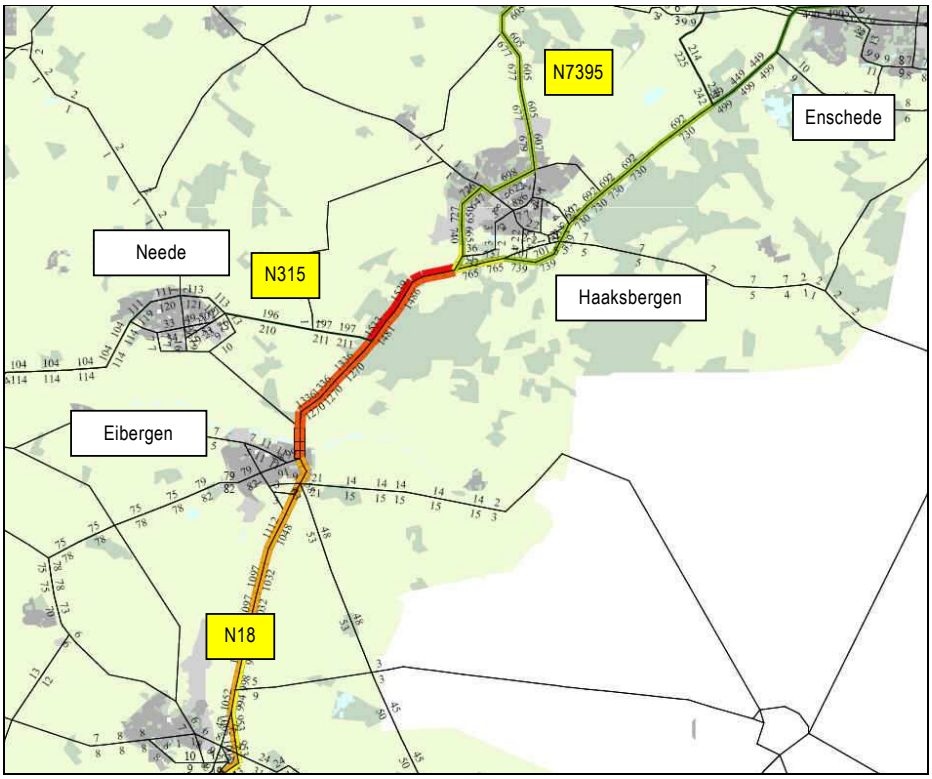
Bij Haaksbergen ligt volgens de reisplanner voor personenverkeer de waterscheiding. Voor verkeer vanuit het knooppunt Arnhem-Nijmegen kan deze bestemming net zo snel via de A1 en A50 worden bereikt als via de A12/A18/N18. Dit geldt niet voor vrachtverkeer, dat geen voordeel heeft van de hogere maximumsnelheid op de autosnelwegen. Dit verklaart het relatief gering aandeel doorgaand personenverkeer en het iets hogere aandeel vrachtverkeer dat de hele N18 afrijdt.



Figuur 3.10: Personenverkeer N18 N315 - Haaksbergen

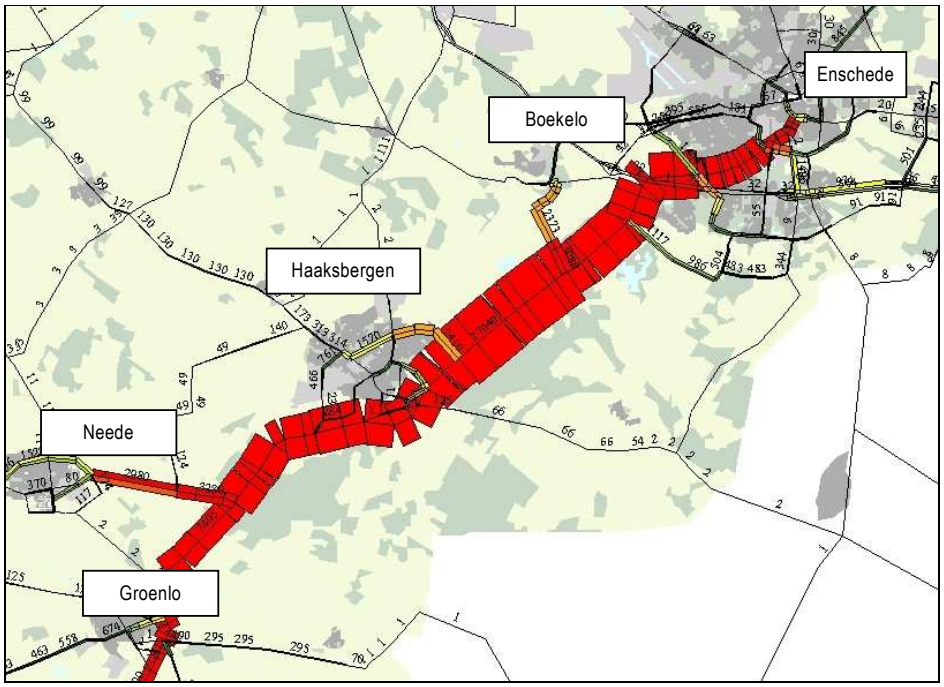
Uit deze selected link op het noordelijk deel blijkt dat op de N18 zelf een relatief snelle uitdemping is te zien met vrijwel geen uitwisseling met de A35. Dit komt door het ontbreken van een directe aansluiting van de N18 op de A35. Een deel van het verkeer met de bestemming Hengelo kiest derhalve ook voor de N739.

Verder is er een belangrijke uitwisseling met Groenlo, de N315 en met Haaksbergen.



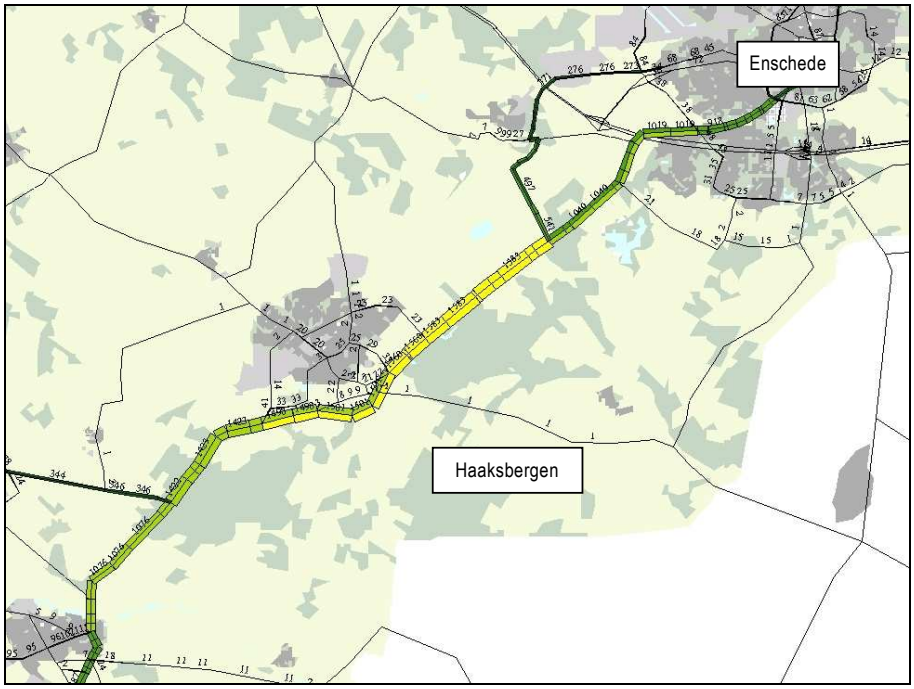
Figuur 3.11: Vrachtverkeer N18 N315 - Haaksbergen

Van het vrachtverkeer dat tussen de N315 en Haaksbergen op de N18 rijdt gaat een groot deel richting Enschede over de N18, maar ook een groot deel richting Hengelo over de N739. Dit wordt veroorzaakt doordat de N739 een zeer aantrekkelijke korte route is.



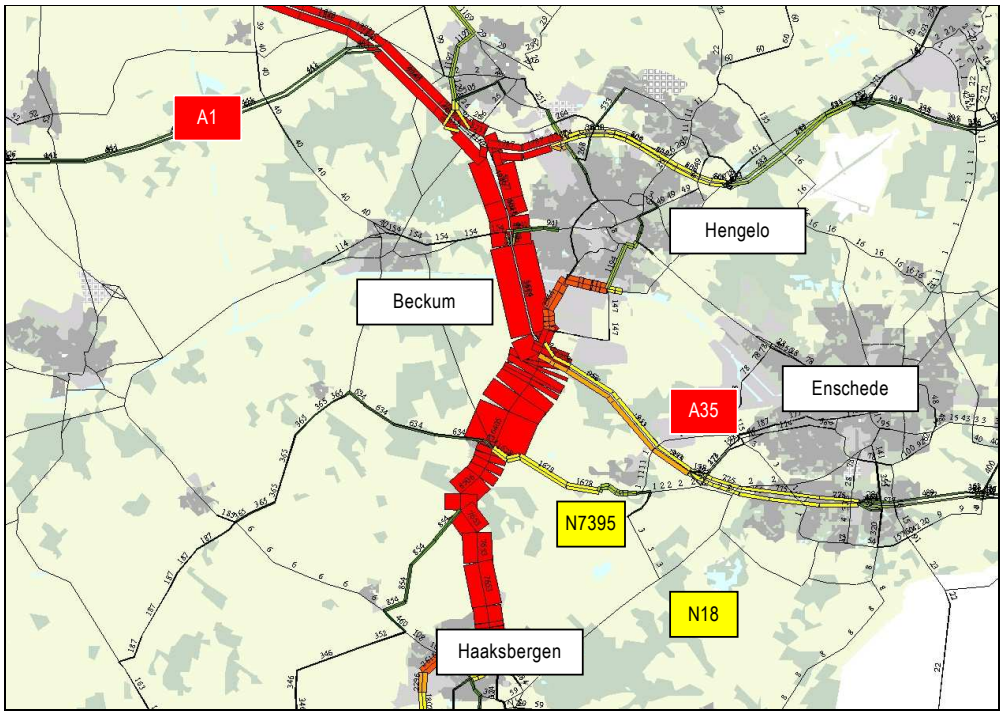
Figuur 3.12: Personenverkeer N18 Haaksbergen – Enschede

De linken met Enschede, Boekelo, Haaksbergen, Neede en Groenlo zijn aanzienlijk. Er rijdt hier dus relatief veel lokaal verkeer. De relatie van dit noordelijke deel van de N18 met de N18 ten zuiden van Groenlo is hierdoor beperkt. Er is weinig uitwisseling met de A35. Per saldo is er voor personenverkeer geen echt doorgaande functie van de N18 voor deze link te onderkennen.



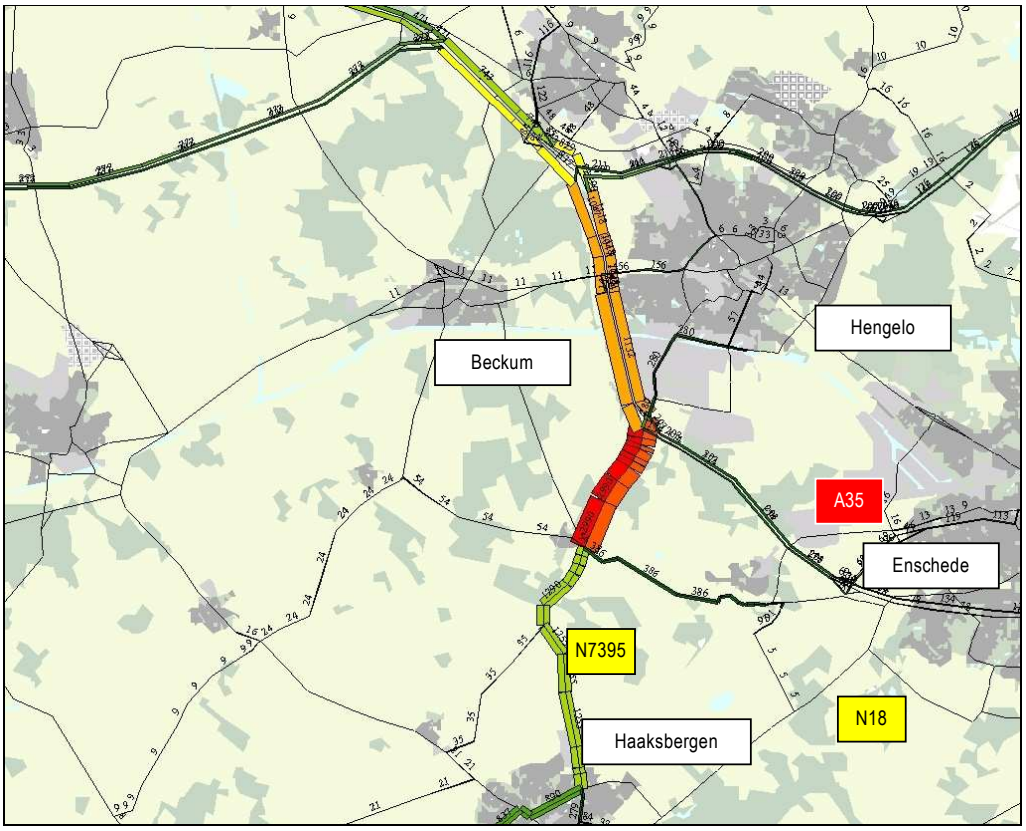
Figuur 3.13: Vrachtverkeer N18 Haaksbergen - Enschede

De functie voor doorgaand vrachtverkeer is aan de noordzijde van de N18 duidelijk te zien. Ook voor vrachtverkeer is er weinig uitwisseling met de N35 te zien en ook hier kiest een deel van het vrachtverkeer voor de korte route naar de A35 via de N739.



Figuur 3.14: Personenverkeer Beckum – Hengelo

Van het personenverkeer op dit wegvak heeft een relatief groot deel Haaksbergen als herkomst of bestemming. 10% van het verkeer op deze weg komt van of gaat richting de N18. In noordelijke richting liggen de herkomsten en bestemming verder weg, richting Almelo en de A1 (beide richtingen). Er is ook nog een redelijke stroom naar de A35 in oostelijke richting. De route via de N739 is een belangrijke concurrent van de N18.



Figuur 3.15: Vrachtverkeer N739 Beckum - Hengelo

De hoge intensiteiten voor vrachtverkeer en de sterke noord-zuid-orientatie vallen op. Er is relatief weinig uitwisseling met de A1 en de A35-richting Enschede. Dat verkeer rijdt waarschijnlijk via de N18. 25% van het vrachtverkeer op deze weg komt van of gaat richting de N18. Hiermee heeft de N18 een groot aandeel in de herkomst en bestemming van het verkeer op dit wegvak.

Uit de selected link analyses wordt het beeld bevestigd dat:

- Het vrachtverkeer voor het grootste deel als doorgaand (herkomt en bestemming buiten het invloedsgebied) is te typeren, maar dat maar een beperkt deel van het vrachtverkeer de gehele N18 afrijdt. 8% van het vrachtverkeer dat bij Varsseveld op de N18 rijdt, rijdt daar ook nog bij de aansluiting van de N739.
- De N18 voor personenverkeer veel minder een doorgaande functie heeft. 3% van het personenverkeer dat bij Varsseveld op de N18 rijdt, rijdt daar ook nog bij de aansluiting van de N739.
- De N739 voor de relatie N18 – Twente een heel belangrijke rol speelt door de aansluiting op de A35 bij Hengelo, maar dan vooral voor regionaal verkeer.
- Dat naast de N18, ook de N318 een belangrijke relatie heeft met de A18 westelijk van Varsseveld. .
- De N18 via de N313 en via de Vredenseweg een belangrijke relatie met het Duitse wegennet verzorgt.

Landbouwverkeer
Aan de hand van kruispunttellingen voor diverse kruispunten van de N18 uit diverse jaren is bepaald hoeveel landbouwvoertuigen gebruik maken van de N18. Dit betreft vooral het noordelijke deel van de N18 boven Groenlo. Op het zuidelijke deel zijn overal parallelwegen aanwezig.

Tellingen vanaf het jaar 2001 geven de categorie Overige motorvoertuigen aan. Daaronder vallen landbouwvoertuigen, grondverzetmateriaal, rupsvoertuigen en overig langzaam verkeer waaronder ook SRV-wagens. Er is aangenomen dat landbouwverkeer het grootste deel van deze categorie uitmaakt.

De twee navolgende tabellen geven een beeld van de intensiteiten voor deze categorie en van de motorvoertuigen als totaal. De eerste tabel betreft de jaren 2001 en 2002 en geeft de cijfers voor de dagperiode van 07.00 tot 19.00 uur. De cijfers zijn gegeven voor de doorsnedes op de N18 noord en zuid ten opzichte van de kruisende weg.

N18 Kruispunt	Noord		Zuid		Datum
	Overige	Totaal	Overige	Totaal	
Varsseveld RW18-N18	4	16.549	1	3.206	30/10/01
Groenlo Vredenseweg	11	11.607	17	13.434	19/20-11-01
Eibergen Vogelenzangstraat	27	11.573	24	11.642	20/21-3-02
Eibergen Needseweg	17	10.471	35	13.555	20/21-3-02
Eibergen Kiefteweg	35	10.404	29	10.630	20/21-3-02
Eibergen Grotestraat/Hondevoort	24	13.577	23	12.040	20/21-3-02
Eibergen Klaashofweg/ Rekkenseweg	28	12.696	27	11.573	20/21-3-02
Eibergen JW Hagemansstraat	28	11.986	28	12.696	20/21-3-02
Eibergen Kuiskamplaan	29	12.183	28	11.986	20/21-3-02
Haaksbergen Enschedesestraat	7	11.477	9	8.858	26/27-11-01
Haaksbergen Scholtenhagenseweg	1	7.962	2	9.175	26/27-11-01

Tabel 3.4: N18 Intensiteiten Categorie Overige en Totaal in 2001 en 2002

Gerelateerd aan de totale intensiteiten is het aandeel motorvoertuigen laag. In de spitsen kunnen reeds enkele van deze voertuigen wel voor substantiële vertraging zorgen, zeker als door drukte op de andere weghelft de mogelijkheden tot inhalen beperkt zijn.
De tweede tabel bevat cijfers van 12 april 2005 met een uitsplitsing naar ochtendspits (6-10 uur) en avondspits (15-19 uur).

Kruispunt N18	N of Z	Ochtendspits		Avondspits	
		Overige	Totaal	Overige	Totaal

Lichtenvoorde	N	0	4203	1	4210
Varsseveldseweg	Z	0	4931	1	5095
Lichtenvoorde –N313	N	0	3629	1	3967
Hamelandseweg	Z	0	3983	0	4458
Groenlo N319 Ruurloseweg	N	1	1038	0	1088
	Z	0	899	0	1049
N315 Needseweg	N	6	4849	14	5718
	Z	5	3503	5	4077

Tabel 3.5: Personenverkeer N18 Haaksbergen – Enschede

Behalve in de avondspits bij de kruising met de N315/Needseweg zijn de aantallen Overige motorvoertuigen op deze kruispunten te verwaarlozen. Aangezien in alle varianten een geslotenverklaring voor langzaam verkeer zal gaan gelden wordt er bij de effectbeschrijving niet ingegaan op het aspect landbouwverkeer. Via parallelwegen, aansluitingen en kruisingen zal het landbouwverkeer worden geaccomodeerd.

Bereikbaarheid
Het aspect bereikbaarheid gaat in op de verkeersafwikkeling op de N18 en het aangrenzende wegennet. Deze wordt beschreven aan de hand van:

- Verkeersafwikkeling;
- Reistijden op enkele belangrijke relaties op en parallel aan de N18;
- Reistijden op enkele belangrijke relaties die de N18 kruisen;
- Restcapaciteit aan de hand van I/C-verhoudingen.

Reistijden op en parallel aan de N18
De reistijden op de volgende relaties worden bepaald:

- Varsseveld- Usselo;
- De alternatieve route N315 vanaf Doetinchem tot de N18 via Ruurlo-Neede;
- Van Haaksbergen tot Hengelo via de N18 en de A35;
- Van Haaksbergen tot Hengelo via de N739.

Het bepalen van deze reistijden is voor de huidige situatie gebeurd middels een reistijdenonderzoek en op basis van modelcijfers. De wijze waarop de reistijden in het reistijdenonderzoek zijn bepaald staat beschreven het rapport Reistijdenonderzoek N18.
De reistijd is voor het gehele traject berekend van Varsseveld tot de kruising met de A35.

De reistijden op de wegvakken zijn bepaald met behulp van de Hamerslagmethode. Bij deze reistijden zijn vervolgens de wachttijden voor de kruispunten opgeteld. Dit bij elkaar opgeteld levert de reistijd op een wegvak op.

	Reistijdenonderzoek			Model	
Traject	Ochtendspits	Avondspits	Dalperiode	Ochtendspits	Avondspits

Totale N18					
Varsseveld – Usselo (N18)	47,8	49,2	42,4	40,2	44,3
Usselo – Varsseveld (N18)	46,7	50,5	40,0	39,4	43,7
Vergelijking N315 en N18 tussen Doetinchem en kruising N18/N315					
Doetinchem –kruising N18/N315 (via N315)				30,5	30,6
kruising N18/N315 - Doetinchem (via N315)				30,3	30,6
Doetinchem – kruising N18/N315 (via N18)				40,2	45,8
kruising N18/N315 – Doetinchem (via N18)				40,2	43,5
Vergelijking N18 – N739					
Haaksbergen – Hengelo (via N739)				9,5	9,0
Hengelo - Haaksbergen (via N739)				9,0	9,0
Haaksbergen – Hengelo (via N18)				15,2	14,8
Hengelo - Haaksbergen (via N18)				14,2	14,7

Tabel 3.6: Reistijden in minuten op routes op en parallel aan de N18
(Bron: Reistijdenonderzoek en verkeersmodel)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat uit het model iets lagere reistijden en dus hogere trajectsnelheden komen dan uit het reistijdenonderzoek. Dit wordt voor het grootste deel verklaard doordat het model als basisjaar 1998 heeft en het reistijdenonderzoek in november 2005 is gedaan. Daarnaast zorgt het verschil in methodiek voor een verschil in reistijd. Wat verder opvalt is de relatief lange reistijd die het verkeer op het gehele traject van de N18 heeft. De gemiddelde snelheid over de N18 is in het reistijdenonderzoek 56,5 km/h.

De reistijd in de dalperiode op de N18 staat niet in de tabel. Deze is tijdens het reistijdenonderzoek wel bepaald. In de dalperiode was de reistijd 42,4 min in noordelijke richting (Varsseveld – Usselo) en 40,0 minuten in zuidelijke richting (Usselo – Varsseveld). Daarmee is de reistijd in de spits (gemiddelde van ochtend en avondspits) in noordelijke richting 15% hoger dan in de dalperiode en in zuidelijke richting 22% langer dan in de dalperiode.

De reistijd van Hengelo naar Haaksbergen via de N739 is in de huidige situatie duidelijk korter dan de reistijd via de N18. De N739 vormt daarmee een goed alternatief voor de N18. Hetzelfde geldt voor de N315. Vanuit Doetinchem is de reistijd richting Enschede via de N315 ook duidelijk korter dan de reistijd via de N18 zelf. Hiermee vormt de N315 ook een goed alternatief voor de N18.

Daarnaast kan op basis van het reistijdenonderzoek nog het volgende worden geconcludeerd voor de reistijd op de N18.

- Tussen Varsseveld en Groenlo ligt de gemiddelde snelheid hoger dan tussen Groenlo en Usselo. De geslotenverklaring voor overig verkeer op het traject Varsseveld – Groenlo bepaalt voor een groot deel dit verschil. Er is namelijk weinig verschil in intensiteiten tussen de trajecten.
- De verhouding tussen spits- en dalsnelheid voldoet momenteel ruim aan de eis uit de Nota Mobiliteit (die eis is dat de verhouding spits-dalsnelheid maximaal 2 mag zijn). Zelfs bij gebruik van de theoretische referentiesnelheden wordt meestal ruim aan de eis

voldaan. Gezien de afnemende snelheid in de afgelopen tijd zal dat na enige jaren op diverse plaatsen niet meer zo zijn. Hiermee is dus ook aan de norm van de netwerk analyse Twente voldaan.

- De gemiddelde reistijd over de N18 in 2005 is 46,5 minuut.
- De reistijden op de N18 geven per dag geen grote verschillen te zien. Het enige opvallende zijn de reistijden in de spitsperiodes op vrijdag. De ochtendspits is dan de 'lichtste' van de week en de avondspits de 'zwaarste'.
- De reistijden over de dagdelen (ochtendspits, avondspits, daluren) verschillen. In de daluren is de reistijd zoals te verwachten duidelijk het kortst. In de avondspits duurt een reis op de N18 het langst. De ochtendspits valt tussen beide in.
- Of men richting Varsseveld op de N18 rijdt of richting Usselo maakt niet veel uit voor de gemiddelde reistijd. Die is voor beide richtingen ongeveer gelijk. Per spitsperiode zijn er wel verschillen omdat er een duidelijke prioritaire richting van woon-werkverkeer te onderscheiden is: in de ochtendspits meer verkeer naar "buiten" toe, richting Varsseveld en richting Usselo en in de avondspits meer verkeer naar "binnen" toe, vanaf Varsseveld en Usselo richting Groenlo.
- De betrouwbaarheid van de reistijd op de N18 is, zoals te verwachten, het hoogst in de dalperiode. In beide spitsperiodes is de reistijd minder betrouwbaar.
- Het aandeel van de wachttijd in de reistijd is gemiddeld 12 %. In de avondspitsperiode is de wachttijd het langst en kan het aandeel oplopen tot 18 %. In de dalperiode is het aandeel wachttijd lager en het minimum dan is 5,3 %.
- De gemiddelde wachttijden bij de meeste VRI's zijn acceptabel. Voor beide richtingen op de N18 is er één VRI met een fors langere wachttijd dan de andere. Dat is van beide zijden de VRI bij het eerste kruispunt in Eibergen. Daar wordt de wachtrij bewust opgesteld buiten de bebouwde kom van Eibergen zodat men daarna zoveel mogelijk kan doorrijden in Eibergen zelf.
- Er is een aanwijsbare relatie tussen de intensiteit en de reistijd waarneembaar. Bij toenemende intensiteit wordt de reistijd langer. Dit wordt veroorzaakt door de maximale capaciteit van de VRI's. In de spits worden die tot aan de capaciteit gebruikt. Extra verkeer leidt dan tot langere wachttijden voor de VRI's.

Kortom er kan worden geconcludeerd dat de reistijd op de N18 betrouwbaar is, maar dat deze door de vele VRI's toch relatief hoog is. Dit wordt met name veroorzaakt door de relatief lage maximumsnelheid (80 km/uur) in combinatie met het grote aantal verkeerslichten.

Restcapaciteit

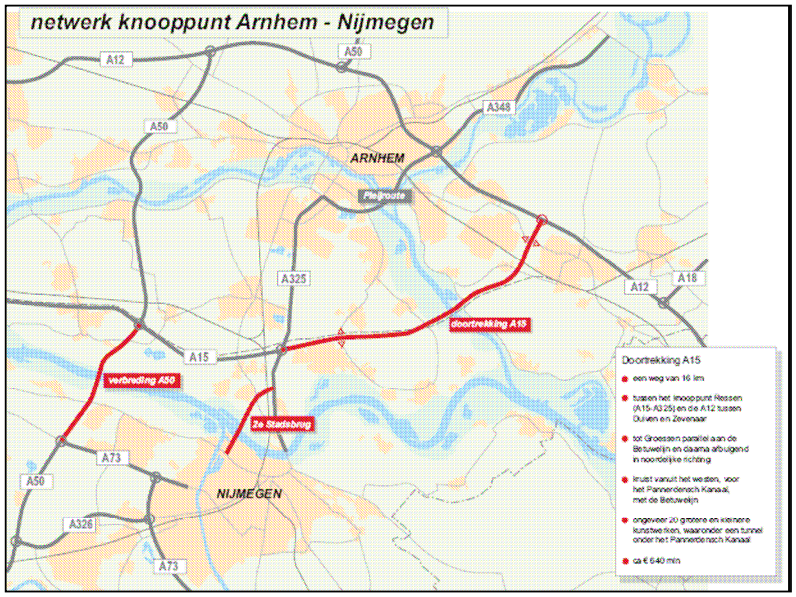
De restcapaciteit wordt bepaald aan de hand van I/C- verhoudingen. Aangezien de N18 een weg met veel verkeerslichten is, zeggen de I/C-verhoudingen op de wegvakken lang niet alles. De verkeerslichten op de trajecten vormen immers de grootste knelpunten. Echter hoe hoger de I/C-

verhouding, des te groter ook de problemen voor de VRI-geregelde kruispunten en des te beperkter de restcapaciteit.

Op de N18 zijn er in 1998 geen capaciteitsproblemen in de zin van hoge I/C-verhoudingen te onderkennen. Ook op de N315, een (deels) alternatieve route van de N18 van Doetinchem tot onder Haaksbergen, zijn er in 1998 geen capaciteitsproblemen te onderkennen.
Op de N739 zijn in 1998 ook nog geen problemen en resteert er voldoende capaciteit.

3.4 Autonome ontwikkeling

Infrastructuur
Het wegennet is in 2020 aangevuld met de uitbreidingen en wijzigingen waarover nu al is besloten en waarvan vaststaat dat ze voor 2020 zijn gerealiseerd.
De eventuele doortrekking van Rijksweg 15 van Ressen naar Zevenaar (A12) zal invloed hebben op de verkeersintensiteit van de N18. In deze Trajectnota/MER is daar door middel van een gevoeligheidsanalyse onderzoek naar gedaan.



Figuur 3.16: Studie naar doortrekking van de rijksweg A15

Samengevat verschilt de situatie voor de modelmatige auto-infrastructuur in 2020 op de volgende punten met de situatie in 1998:
- Spitstroken op de A50 tussen de knooppunten Waterberg en Beekbergen;
- Spitstroken op de A1 tussen het knooppunt Beekbergen en de aansluiting Deventer-oost;

- 2x3 rijstroken op de A12 tussen de knooppunten Waterberg en Velperbroek;
- Weefvak op de A1/A35 tussen de knooppunten Azelo en Buren;
- Omlegging Ruurlo;
- Omlegging Zelhem;
- Noordsingel Haaksbergen.

Als referentiesituatie voor de N18 geldt het huidige tracé zoals deze er in 2020 bij zal liggen met inbegrip van reeds vastgestelde maatregelen/kleine aanpassingen aan de N18. Met oog op de verkeersintensiteiten is het uitgangspunt voor de referentiesituatie dat ook de ZSM-acties op de A12 en A1 zijn geacht te zijn uitgevoerd. Voor ruimtelijke ontwikkelingen geldt dat de vigerend bestemmings- en Streekplannen fungeren als uitgangspunt.

Overijsselse aanpassingen die in de referentiesituatie zitten (en niet in de huidige situatie):

- Reconstructie kruising + aanleg VRI: kruising met N315 nabij km 15.1;
- Realisatie nieuwe aansluiting op N18: Noordsingel, gem. Haaksbergen nabij km 7.5;
- Vervanging VRI's:
    - Kruispunt Irenesingel/Morsinkhof nabij km 10.1;
    - Kruising Oude Enschedesestraat/Enschedesestraat/Wiedenbroek-singel nabij km 8.9 (2013);
    - kruispunt Westsingel/Weerninksweg nabij km 12.3 (2014).

Gelderse aanpassingen die in de referentiesituatie zitten (en niet in de huidige situatie):

- Reconstructie kruispunt Ruiterweg km 232,050;
- Reconstructie kruispunt Lichtenvoorde Zuid km 223,210;
- Reconstructie kruispunt Den Sliem (Groenlo) km 234,000;
- Reconstructie kruispunt Kiefte II km 238,560;
- Reconstructie kruispunt Radstake km 219,670.

Uit dit overzicht blijkt voor de N18 dat enerzijds de alternatieve routes Arnhem/Nijmegen Twente en N315 Doetinchem-Neede gedeeltelijk worden opgewaardeerd en dat anderzijds de aanloop vanuit Arnhem/Nijmgene naar de Twenteroute (de A12) deels wordt verbreed. De effecten in de autonome ontwikkeling geven daarmee een reel beeld van de mate waarin de N18 op haar toekomstige functie is ingericht.

Mobiliteit

Etmaalintensiteiten

Op de N18 nemen over het gehele traject van Varsseveld tot Haaksbergen de intensiteiten fors toe. Zo variëren in 2020 de etmaalintensiteiten van 19.400 motorvoertuigen op het traject Laarberg – N315 tot 25.300 op het

traject N315 - Haaksbergen. De procentuele groei wisselt tussen de 25% en 67%.

Traject	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Procentuele groei
Varsseveld – Lichtenvoorde	16.100	22.800	42%
Lichtenvoorde – Groenlo	12.100	20.200	67%
Groenlo – Laarberg	15.400	25.000	62%
Laarberg – Eibergen	15.400	19.400	25%
Eibergen – N315	13.100	19.400	48%
N315 – Haaksbergen	17.300	25.300	46%
Haaksbergen – Enschede	13.800	19.700	42%

Tabel 3.7: Etmaalintensiteiten N18 huidige situatie (2004) en autonome Ontwikkeling (2020) in motorvoertuigen en de procentuele groei

Ook op de wegen die de N18 kruisen, of op de N18 aantakken stijgt de intensiteit in de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie. De stijging van de intensiteit lijkt mee te vallen. Dit wordt echter veroorzaakt doordat het model de intensiteit van deze wegen onderschat. Dit geldt vooral voor de N313 Lichtenvoorde – N18 en de N319 Winterswijk – Groenlo.

Er zijn twee wegen waar de intensiteit ook volgens het model daalt: de N312 Winterswijk – Lichtenvoorde en de N822 Borculo – Eibergen.

Traject	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Procentuele groei
N330 Hogeweg – N18	5.600	7.300	30%
N313 Lichtenvoorde – N18	9.500	6.300	-34%
N312 Zieuwent – N18	4.200	10.100	140%
N312 lichtenvoorde – Winterswijk	4.500	2.000	-56%
N318 Varsseveld-N18	12.500	14.500	16%
N319 Groenlo – N18	10.800	15.700	45%
N319 Winterswijk – Groenlo	16.500	17.700	7%
N822 Borculo – Eibergen	5.200	1.300	-75%
N823 Neede – N18	4.000	6.100	53%
N315 Neede – N18	7.300	7.900	8%
N347 Haaksbergen – St Isidorushoeve	8.600	9.500	10%
N739 Haaksbergen A35	15.100	22.600	50%

Tabel 3.8: Etmaalintensiteiten kruisende wegen huidige situatie (2001-2004) En autonome ontwikkeling (2020) in motorvoertuigen en de procentuele groei

Percentage gebiedsgebonden en doorgaand personen- en vrachtverkeer.
De volgende tabellen tonen de etmaalhoeveelheden intern, extern en doorgaand verkeer in de autonome ontwikkeling voor personenverkeer en vrachtverkeer en totaal verkeer.

Wegvak	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	5305 (30%)	8462 (48%)	3770 (21%)

Groenlo – Lichtenvoorde	3103 (21%)	7711 (52%)	4031 (27%)

Tabel 3.9: Hoeveelheden en aandelen intern, extern en doorgaand personen verkeer in de autonome ontwikkeling (2020) per etmaal

Op het traject Groenlo – Lichtenvoorde is ongeveer de helft van het personenpersonenverkeer extern verkeer en ruim een kwart doorgaand verkeer. Op het traject Haaksbergen – Neede ligt het percentage extern personenverkeer en doorgaand personenverkeer iets lager en is het aandeel intern verkeer wat hoger dan op het zuidelijke deel.
Het aandeel extern verkeer is hoger dan in de huidige situatie. Het aandeel doorgaand verkeer is op het zuidelijke deel hoger dan in de huidige situatie en op het noordelijke deel juist lager.

De ontwikkeling van het aandeel intern verkeer geeft het spiegelbeeld daarvan.

Wegvak	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	78 (2%)	1125 (34%)	2081 (63%)
Groenlo – Lichtenvoorde	69 (2%)	1445 (37%)	2370 (61%)

Tabel 3.10: Hoeveelheden en aandelen intern, extern en doorgaand vracht-verkeer in de autonome ontwikkeling (2020) per etmaal

Op het traject Groenlo – Lichtenvoorde is net als in de huidige situatie voor het vrachtverkeer het aandeel doorgaand verkeer vrij hoog (ruim 60%) en slechts 2% aandeel voor intern verkeer. Het aandeel van het externe verkeer is ruim een derde. Op het traject Haaksbergen – Neede (en vice versa) ligt het percentage extern vrachtverkeer nog hoger, rond de 63%, en het percentage intern verkeer is ook hier slechts rond de 2%.

Wegvak	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	5383 (26%)	9587 (46%)	5851 (28%)
Groenlo – Lichtenvoorde	3172 (17%)	9156 (49%)	6401 (34%)

Tabel 3.11: Hoeveelheden en aandelen intern, extern en doorgaand totaal verkeer in de autonome ontwikkeling per etmaal

Voor het totale verkeer is het aandeel van het externe verkeer in de autonome ontwikkeling bijna de helft, iets hoger dan in de huidige situatie. Het aandeel van het doorgaande verkeer is op het traject Groenlo – Lichtenvoorde ongeveer 1/3 van het totaal. Op het traject Haaksbergen – Neede ligt het percentage doorgaand verkeer lager. Het aandeel intern verkeer is het laagst.

Landbouwverkeer
In de autonome ontwikkeling zullen de intensiteiten op de N18 en de meest kruisende wegen stijgen. Dit betekent dat in de spitsen op het noordelijke deel van de N18 door de aanwezigheid van verkeer uit de categorie Overige motorvoertuigen een onaanvaardbare vertraging

optreedt temeer als door een duurzaam veilig inrichting de mogelijkheden tot inhalen nog verder worden beperkt.

Bereikbaarheid

Reistijden op en parallel aan de N18

Traject	Ochtendspits	Avondspits
Totale N18		
Varsseveld – Usselo (N18)	50,9	53,5
Usselo – Varsseveld (N18)	49,7	56,2
Vergelijking N315 en N18 tussen Doetinchem en kruising N18/N315		
Doetinchem –kruising N18/N315 (via N315)	31,6	32,2
kruising N18/N315 - Doetinchem (via N315)	31,7	32,1
Doetinchem – kruising N18/N315 (via N18)	44,1	50,0
kruising N18/N315 – Doetinchem (via N18)	45,4	47,5
Vergelijking N18 – N739		
Haaksbergen – Hengelo (via N739)	13,2	11,4
Hengelo - Haaksbergen (via N739)	11,3	13,5
Haaksbergen – Hengelo (via N18)	16,3	15,7
Hengelo - Haaksbergen (via N18)	14,9	15,5

Tabel 3.12: Reistijden op routes op en parallel aan de N18 in de autonome ontwikkeling in minuten (Bron: verkeersmodel)

Op alle trajecten neemt de reistijd in de autonome ontwikkeling flink toe. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door langere wachttijden voor de verkeerslichten. Hierdoor neemt de reistijd toe en de bereikbaarheid af. De reistijd op de N315 en de N739, alternatieven voor een gedeelte van de N18, zijn lager dan op de N18 zelf. Hierdoor vormen deze routes een goed alternatief voor de N18.

Aan de reistijdennorm uit de Nota Mobiliteit en de Netwerk Analyse Twente wordt echter ook in de autonome ontwikkeling ruim voldaan.

Reistijden op relaties die de N18 kruisen
De reistijden op relaties die de N18 kruisen zijn op een andere wijze bepaald dan de relaties op en parallel aan de N18. Er is op deze trajecten geen reistijdenonderzoek gedaan.
De reistijd is bepaald door de af te leggen afstand te delen door de maximaal te rijden snelheid. Daarbij is geen rekening gehouden met kruispuntweerstanden en vertraging op wegvakken.

De reistijden op de trajecten, die de N18 kruisen, blijven in de autonome ontwikkeling gelijk aan die in de huidige situatie. Oorzaak hiervan is het feit dat de routes die het verkeer moet rijden in de autonome ontwikkeling gelijk zijn aan die in de huidige situatie en dat de I/C-verhoudingen op deze routes ook in de autonome ontwikkeling laag blijven (lager dan 0,7).

De volgende tabel geeft de reistijden weer.

Relatie	Reistijd ochtendspits	Reistijd avondspits
Zelhem – Varsseveld (N330)	10,0	10,0

Lichtenvoorde – Ruurlo (N312)	8,3	8,3
Zieuwent – Lichtenvoorde (N312)	3,0	3,0
Ruurlo – Groenlo (N319)	9,1	9,1
Beltrum – Groenlo	3,9	4,0
Eibergen – Borculo (N822)	8,1	8,1
Eibergen – Neede (N823)	4,6	4,6
Rietmolen – Eibergen	3,7	3,7
Rietmolen – Haaksbergen	3,6	3,6
Hengelvelde – Haaksbergen (N347)	5,2	5,2

Tabel 3.13: Reistijden op wegen die de N18 kruisen in de huidige situatie en autonome ontwikkeling in minuten

Alleen op de N739 (de relatie Hengelo - Haaksbergen, c.q. een alternatief voor de route via de N18 en de A35) zien we in 2020 wel hogere I/C-waarden dan 0,7 in de ochtend- en de avondspits. Dit komt omdat de N18 geen directe aansluiting heeft op de A35 in de autonome ontwikkeling en de N739 volgens het model dus een betere route is voor deze relatie.

Ook op de N18 zelf zijn in de autonome ontwikkeling de meeste I/C waarden hoger dan 0,7. Echter voor de bereikbaarheidskwaliteit van bovenstaande relaties zal er in de autonome ontwikkeling niets veranderen.

Landelijke markt en Capaciteitsanalyse
Aanleiding voor de uitvoering van de Landelijke markt en Capaciteitsanalyse LMCA-Wegen is de toezegging in de uitvoeringsagenda van de Nota Mobiliteit om de knelpuntenanalyse van de Nota Mobiliteit tweejaarlijks te herijken. De LMCA-Wegen geeft invulling aan deze toezegging. Het doel van de LMCA-Wegen is om inzicht te geven in vraag en aanbod op het hoofdwegennet, de knelpunten op het hoofdwegennet (inclusief de Rijks-N-wegen) en een globaal beeld te schetsen van het oplossingspakket. De analyse moet inzicht geven in knelpunten op netwerkniveau in een nationaal perspectief en antwoord geven op de vraag waar in de toekomst de zwaarste problemen zitten. Hiermee wordt richting gegeven aan het investeringsprogramma 2015-2020, kan worden geprioriteerd tussen knelpunten en worden bouwstenen voor het MIRT 2015-2020 gegeven.
De LMCA-Wegen maakt onderdeel uit van de netwerkaanpak, welke het vervolg is op de netwerkanalyses. De regionale netwerkanalyses en de Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyses vormen samen de bouwstenen voor de gezamenlijke gebiedsgerichte aanpak van bereikbaarheidsproblemen.

Methodiek
Op basis van verkeersmodel gegevens is beoordeeld of er zich op de Rijks N-wegen zoals de N18 in de toekomst (2020) mogelijk knelpunten zullen voordoen. Voor de toepassing van de Nota Mobiliteit streefwaarde voor Rijks N-wegen is hierbij als dalsnelheid gehanteerd: de maximale rijsnelheid over het traject N18 van Varsseveld naar Enschede (45 km) in overeenstemming met de huidige snelheidslimieten van 80 km/u, behalve in Eibergen (50 km/u) en Haaksbergen (70 km/u). Waarbij er van uitgegaan wordt dat er geen oponthoud bij kruisingen en rotondes plaatsvindt ofwel een “groene golf”.

Streefwaarde
Uitgaande van de “groene golf” is de reistijd van Varsseveld naar Enschede buiten de spits 34 minuten. De Nota Mobiliteit streefwaarde zegt dat de reistijd in de spits

tweemaal zo lang mag zijn als buiten de spits. De streefwaarde is dus 68 minuten. Dit betekent Voor de N18 dat er sprake is van een knelpunt als de reistijd in de spits meer dan 68 minuten bedraagt.

Restcapaciteit
In 2020 geldt dat er op de N18 vooral in de avondspits bij Harreveld, Lichtenvoorde, Groenlo en Eibergen en Haaksbergen capaciteitsproblemen ontstaan. In de ochtendspits ontstaan de problemen vooral bij Varsseveld en boven Groenlo.
Op de N315 zijn ook in 2020 geen capaciteitsproblemen te verwachten.
Op de N739 zijn de problemen er wel, vooral tussen Hengelo en Beckum.

3.5 Effectonderzoek

Deze paragraaf beschrijft, op basis van het functioneren van de huidige N18, de effecten van de alternatieven voor de N18 in het studiegebied voor verkeer en vervoer. De beschrijving vindt plaats aan de hand van de deelaspecten:
- Mobiliteit;
- Bereikbaarheid.

Mobiliteit

Etmaalintensiteiten
Onderstaande tabel toont de etmaalintensiteiten van de verschillende alternatieven. Bij het lezen van deze tabel en het per alternatief vergelijken van de wegvakken moet bedacht worden dat de wegvakken in niet alle gevallen dezelfde wegvakken zijn. Immers in enkele alternatieven liggen de beschreven wegvakken op het huidig tracé en bij andere alternatieven liggen deze wegvakken op een nieuw tracé. In bijlage 3.1 zijn de etmaalintensiteiten grafisch gepresenteerd.

Etmaalintensiteiten	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80[28]	MMA100
Varsseveld – Lichtenvoorde	22.800	23.100	23.500	28.300	24.810	28.300	32.900	28.900	30.500	23.500	28270
Lichtenvoorde – Groenlo	20.200	19.400	19.800	32.000	23.515	30.400	25.900	26.700	28.200	19.800	32020

Groenlo – Laarberg	25.000	21.200	23.100	30.000	27.000	27.400	21.000	19.800	20.800	23.100	30040
Laarberg – Eibergen	19.400	18.700	20.800	27.100	18.300	21.400	22.800	17.200	18.300	20.800	27190
Eibergen – N315	19.400	18.300	22.000	20.300	18.300	21.400	22.800	17.200	18.300	22.000	20430
N315 – Haaksbergen	25.300	25.100	27.400	35.300	27.900	31.400	24.300	29.800	32.200	27.400	35530
Haaksbergen – Enschede	19.700	21.900	22.600	30.700	22.500	29.200	22.300	28.200	30.500	22.600	26160

Tabel 3.18: Etmaalintensiteiten alternatieven

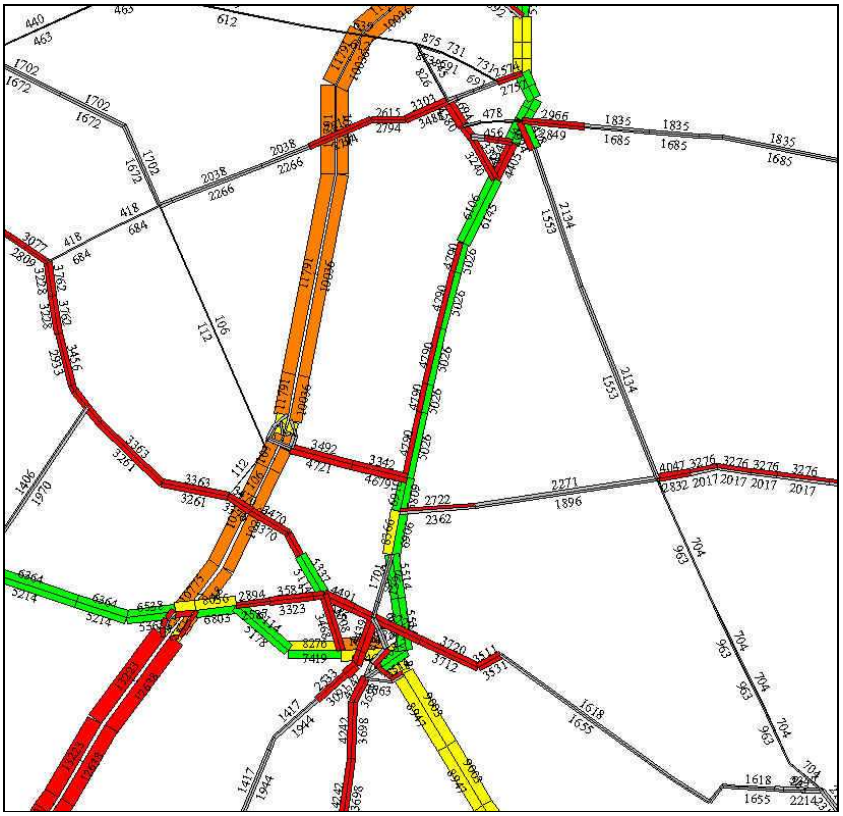
Voor de alternatieven die over het tracé van de huidige N18 lopen geldt dat ze overwegend meer verkeer aantrekken dan de N18 in de autonome ontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt doordat deze alternatieven aantrekkelijker worden voor het verkeer doordat de reistijd via het nieuwe tracé door minder kruispunten en/of een hogere ontwerpsnelheid lager wordt. Uitzondering hierop is alternatief O80W, waarin de intensiteit op het grootse deel daalt.

In vergelijking met de referentiesituatie blijkt dat de intensiteiten voor de meeste alternatieven (met uitzondering van O100W, MMA 100, GE1002X1 en GE1002x2) tussen Groenlo en Eibergen lager ligt. Dit wordt met name veroorzaakt doordat veel lokaal verkeer via de bestaande N18 blijft rijden. Het gaat hierbij vooral om verkeer tussen de kernen Groenlo, Eibergen en Winterswijk. Voor Winterswijk geldt dat de N319 in die alternatieven goed op de huidige N18 aansluit en niet op het nieuwe tracé.

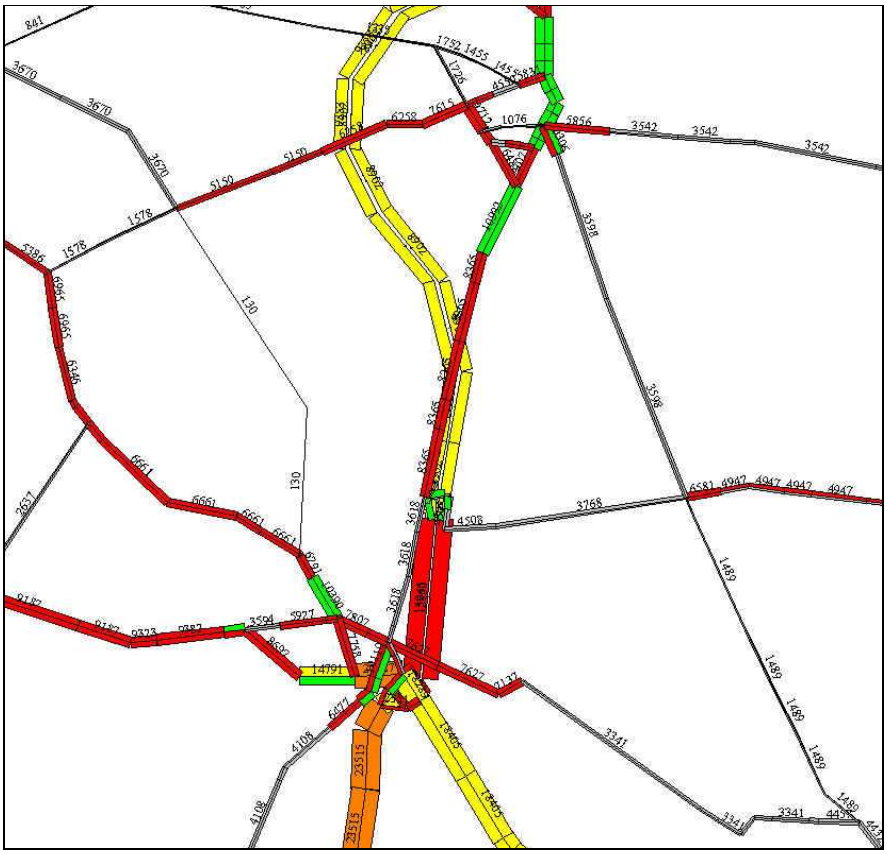
Tabel 3.19 toont de resterende etmaalintensiteiten op het huidige tracé van de N18 in combinatie met de alternatieven. Verschillende alternatieven lopen (voor een deel) over het huidige tracé van de N18. Voor die gevallen zijn de intensiteiten **vet cursief** aangegeven.

Etmaalintensiteiten	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2X1	GE100 2x2	HE100 2X1	VE100 2X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Varsseveld – Lichtenvoorde	22.800	***23.100***	***23.500***	***28.300***	***24.810***	***28.300***	***32.900***	5.300	4.900	***23.500***	***28270***
Lichtenvoorde – Groenlo	20.200	***19.400***	***19.800***	***32.000***	***23.515***	***30.400***	7.900	8.100	7.900	***19.800***	***32020***
Groenlo – Laarberg	25.000	***21.200***	***23.100***	***30.000***	3.600	6.000	15.272	16.600	16.500	***23.100***	***30040***
Laarberg – Eibergen	19.400	***18.700***	***20.800***	***27.100***	8.400	9.000	12.251	14.200	14.000	***20.800***	***27190***
Eibergen ten zuiden Rekkenseweg	22.000	8.300	7.900	7.100	11.000	11.600	8.800	11.600	15.500	7.900	11370
Eibergen noordkant N18	22.000	14.200	12.400	14.100	15.000	14.900	15.500	19.000	18.800	12.400	13990
Eibergen – N315	19.400	***18.300***	***22.000***	8.400	10.000	9.800	10.600	13.400	13.700	***22.000***	8610
N315 – Haaksbergen	25.300	***25.100***	***27.400***	***35.300***	8.600	7.600	13.600	8.800	7.700	***27.400***	4490
Haaksbergen – Usselo	19.700	***21.900***	***22.600***	***30.700***	5.200	6.200	6.700	6.800	6.000	***22.600***	5600
Usselo	13.300	6.700	6.700	1.100	3.100	4.000	4.300	4.300	3.500	6.700	2200

Tabel 3.19: Etmaalintensiteiten N18 huidige tracé



Figuur 3.17: Winterwijk indirect aangesloten (N319) bij de lange omleidingen



Figuur 3.18: Winterwijk direct aangesloten (N319) bij de middellange omleidingen

Uit de voorgaande tabellen blijkt dat de alternatieven veel verkeer aantrekken van het onderliggend wegennet, maar dat ook de huidige N18 zelf nog steeds behoorlijk veel verkeer aantrekt. Om de mobiliteitseffecten van de totaaloplossing te zien (huidige N18 + alternatief) toont tabel 3.20 de intensiteiten van deze twee wegen bij elkaar opgeteld.

Het aantal stroken in beide richtingen waarover dit verkeer wordt afgewikkeld wisselt sterkt; tussen de twee en zes stroken per alternatief. Van twee stroken is sprake met 2x1 of 1x2 stroken op het tracé van de huidige N18.
Er is sprake van zes rijstroken bij een 2x2 alternatief dat parallel aan de huidige N18 loopt. De parallelwegen die ook nog langs de N18 liggen zijn daarbij nog buiten beschouwing gelaten. Indien deze ook nog worden meegenomen kan het aantal beschikbare rijstroken tot acht toenemen.

Etmaalintensiteiten	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Varsseveld - Lichtenvoorde	22.800	23.100	23.500	28.300	24.810	28.300	32.900	34.200	35.400	23.500	28270
Lichtenvoorde – Groenlo	20.200	19.400	19.800	32.000	23.515	30.400	33.800	34.800	36.100	19.800	32020
Groenlo – Laarberg	25.000	21.200	23.100	30.000	30.600	33.400	36.272	36.400	37.300	23.100	30040
Laarberg – Eibergen	19.400	18.700	20.800	27.100	26.700	30.400	35.051	31.400	32.300	20.800	27190
Eibergen – N315	19.400	18.300	22.000	28.700	28.300	31.200	33.400	30.600	32.000	22.000	29040
N315 – Haaksbergen	25.300	25.100	27.400	35.300	36.500	39.000	37.900	38.600	39.900	27.400	40020
Haaksbergen - Enschede	19.700	21.900	22.600	30.700	27.700	35.400	29.000	35.000	36.500	22.600	31760
Totaal	151.800	147.700	159.200	212.100	198.125	228.100	238.323	241.000	249.500	159.200	218.340

Tabel 3.20: Etmaalintensiteiten op doorsnede: huidige en nieuwe N18 bij elkaar opgeteld

Uit de tabel blijkt dat het totaaleffect van de alternatieven HE1002X1, VE1002X1 en VE1002x2 het grootst is. In deze alternatieven ligt de totale etmaalintensiteit van de huidige N18 en de nieuwe N18 tussen de 29.000 en 39.900 motorvoertuigen. In alternatief VE1002x2 verwerkt deze combinatie van wegen het meeste verkeer: 85% meer dan in de autonome ontwikkeling tegenover 80% in alternatief VE1002X1 en 78% in alternatief HE1002X1.
In de middellange omleidingen verwerkt de combinatie van wegen al wat minder verkeer.

In de korte omleidingen O80W verwerkt de combinatie van wegen minder verkeer dan in de autonome ontwikkeling, in alternatief O80O verwerken deze wegen iets meer verkeer dan in de autonome ontwikkeling. In de korte alternatieven O100W en MMA 100 verwerken de combinatie van wegen veel extra verkeer (ca. 60 %), bijna net zoveel als het middellange alternatief GE1002x2.

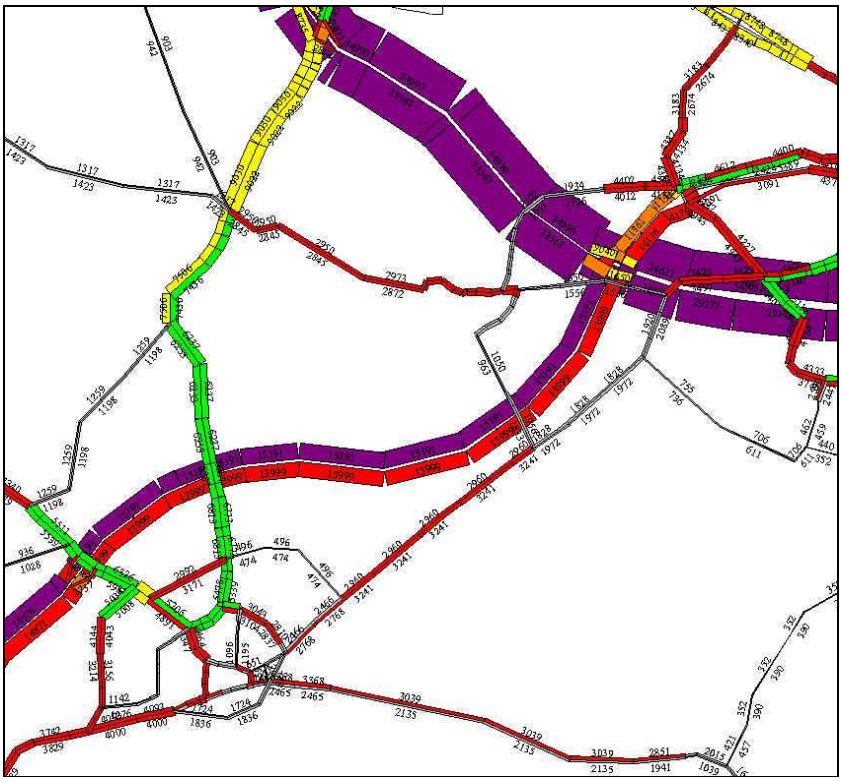
De groei van het verkeer op de huidige N18 en het alternatief wordt verklaard door een afname van de intensiteit op andere wegen. Navolgende tabel toont de daling van de intensiteit op belangrijke wegen rond de N18. De grootste wijzigingen zijn te zien op wegen waarvoor de N18 een alternatief vormt: de A31, A1, A50, de N315 en de N316.

Weg	Afname korte omleidingen	Afname middellange omleiding	Afname lange omleidingen
A31	500	650	700
A1	1.100	1.400	2.500
A50	550	1000	1.700
L572 Ahaus-Gronau	300	400	450
N346 Zutphen-Hengelo	200	350	600
N315 Doetinchem-Ruurlo	800	1.000	2.400
N316 Doetinchem-Vorden	500	900	1.000

Tabel 3.21: Afname etmaalintensiteit op overige wegen

De tabel toont gemiddelde waarden per weg, welke per trajectdeel van deze weg kunnen wijzigen. Doordat de lange omleidingen meer verkeer aantrekken dalen de intensiteiten op de overige wegen in deze alternatieven ook het meest. In de alternatieven die onder het basisalternatief korte omleiding vallen neemt de intensiteiten op deze wegen met ongeveer 4.000 motorvoertuigen per etmaal af, in de middellange omleidingen met 5.700 en in de lange omleidingen met ongeveer 9.400 motorvoertuigen per etmaal.

In die alternatieven waarbij de aansluiting van de N18 bij Haaksbergen op de N739 ligt (in plaats van op de N347) is de intensiteit op het laatste deel van het tracé (Haaksbergen – Enschede) veel lager. Oorzaak hiervan is dat in die alternatieven veel verkeer via de N739 van Haaksbergen naar Hengelo/de A35 rijdt. Alle alternatieven zorgen ervoor dat de intensiteit door Usselo flink afneemt. Dit is grafisch weergegeven in de figuren 3.19 en 3.20.



Figuur 3.19: Aansluiting alternatieven op de N347

Figuur 3.20: Aansluiting alternatieven op de N739

De middellange en lange omleiding trekken bij Eibergen minder verkeer van de huidige N18 af dan de korte omleidingen. In de korte omleidingen is de intensiteit op de huidige N18 daarom lager dan in de overige alternatieven.

Toelichting korte omleidingen
De alternatieven O80O en O80W trekken door de lagere ontwerpsnelheid minder verkeer aan dan de overige alternatieven. Wel zijn beide alternatieven goed in staat het verkeer uit de kern van Eibergen te trekken. De etmaalintensiteiten zijn in alternatief O80W over het algemeen iets lager dan in de autonome ontwikkeling en in O80O iets hoger.

De alternatieven O100W en MMA100 vormen door hun hoge ontwerpsnelheid een goed alternatief voor het doorgaande verkeer. Op het eerste deel, tussen Varsseveld en Groenlo, is de etmaalintensiteit erg hoog. Hierbij dient de kanttekening te worden geplaatst dat op dit deel van het tracé de huidige N18 geen 'concurrent' vormt doordat het tracé over de huidige N18 loopt. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de lange omleidingen, waarin de intensiteit op dit gedeelte van het tracé iets lager is. Deze alternatieven trekken echter wel veel meer verkeer aan als andere alternatieven die in dit gedeelte ook over de huidige N18 lopen. Tussen Groenlo en Eibergen trekt het nieuwe tracé ook veel verkeer aan. Dit komt door de directere aansluiting van de N319 op het alternatief, waardoor het verkeer van en naar deze weg gebruik maakt van het nieuwe tracé en niet van de huidige N18. De omleiding om Eibergen is goed in staat het verkeer uit de kern te trekken. Doordat deze alternatieven niet aansluiten op de

N739 blijft veel verkeer tot de A35 op de N18 en maakt het geen gebruik van de N739 om richting Hengelo te rijden. Het alternatief MMA100 geeft een flinke ontlasting van de bestaande N18 door Haaksbergen.

Toelichting middellange omleidingen
Alternatief GE1002X1 heeft op het traject Varsseveld – Groenlo lagere intensiteiten (24.000) dan de meeste overige alternatieven. Dit wordt veroorzaakt doordat dit alternatief hier gewoon blijft vormgegeven als de huidige N18 (enkele kleine aanpassingen daargelaten), met alle gelijkvloerse kruisingen en dus geen nieuwe aantrekkelijke route vormt. Hierdoor is de verkeersaantrekkende werking van dit alternatief hier beperkt. Tussen Groenlo en Laarberg trekt het nieuwe tracé wel veel verkeer aan. Veel meer dan de alternatieven VE1002X1, HE1002X1 en VE1002x2. Dit komt door de directere aansluiting op de N319 (zie Figuur 4.8), waardoor het verkeer van en naar deze weg gebruik maakt van het nieuwe tracé en niet van de huidige N18. Tussen het bedrijventerrein Laarberg en de N315 is de etmaalintensiteit op het tracé toch weer relatief laag. Dit wordt veroorzaakt doordat hier toch weer veel verkeer van de huidige N18 gebruik blijft maken. Tussen de N315 en Haaksbergen is dit niet het geval en trekt het alternatief weer veel verkeer aan. Na de N315 neemt dit af, doordat de N739 veel verkeer van de N18 aftrekt.

Alternatief GE1002x2 vormt door zijn hoge ontwerpsnelheid en hoge capaciteit een goed alternatief voor het doorgaande verkeer. Dit alternatief trekt op netwerkniveau veel verkeer aan. Op het eerste deel, tussen Varsseveld en Groenlo is de etmaalintensiteit erg hoog. Dit wordt veroorzaakt doordat het alternatief hier over de huidige N18 loopt en deze dus geen alternatief meer kan vormen. Tussen Groenlo en Laarberg trekt het nieuwe tracé ook veel verkeer aan. Veel meer dan de alternatieven VE1002X1, HE1002X1 en VE1002x2. Dit komt door de directere aansluiting van de N319 op het tracé, waardoor het verkeer van en naar deze weg gebruik maakt van het nieuwe tracé en niet van de huidige N18. Tussen Laarberg en de N315 is de etmaalintensiteit op het tracé toch weer relatief laag. Dit wordt veroorzaakt doordat hier toch weer veel verkeer van de huidige N18 gebruik blijft maken. Tussen de N315 en Haaksbergen is dit niet het geval en trekt het alternatief weer veel verkeer aan. Doordat de N315 niet direct op het alternatief worden aangesloten vormt deze weg geen alternatief voor het tracé van de N18 en trekt het alternatief ook op dit laatste deel veel verkeer aan.

Toelichting lange omleidingen
Alternatief HE1002X1 vormt door zijn hoge ontwerpsnelheid een goed alternatief voor het doorgaande verkeer. Op het eerste deel, tussen Varsseveld en Groenlo is de etmaalintensiteit erg hoog. Dit wordt veroorzaakt doordat het alternatief hier over de huidige N18 loopt en deze dus geen alternatief meer kan vormen. Tussen Groenlo en de N315 ligt de etmaalintensiteit echter bijna 10.000 motorvoertuigen lager. Dit wordt veroorzaakt doordat hier veel verkeer (10.000 motorvoertuigen per etmaal) gebruik blijft maken van de huidige N18. Ook het verkeer van en naar de N319 blijft gebruik maken van de huidige N18. Hier is het tracé dus maar in beperkte mate in staat de huidige N18 te ontlasten. Tussen Haaksbergen en de A35 is de etmaalintensiteit ook relatief laag. Dit wordt veroorzaakt

door de aansluiting die de N739 in dit alternatief op het tracé heeft gekregen. Het verkeer op het alternatief dat Hengelo als bestemming heeft, rijdt niet via de N18/A35, maar via de N739.

Alternatief VE1002X1 vormt door zijn hoge ontwerpsnelheid een goed alternatief voor het doorgaande verkeer. Op het eerste deel, tussen Varsseveld en Groenlo is de etmaalintensiteit ook hoog. Tussen Groenlo en de N315 ligt de etmaalintensiteit echter bijna 10.000 motorvoertuigen lager. Dit wordt veroorzaakt doordat hier veel verkeer (15.000 motorvoertuigen per etmaal) gebruik blijft maken van de huidige N18. Ook het verkeer van en naar de N319 (Winterswijk) blijft gebruik maken van de huidige N18. Hier is het tracé dus maar in beperkte mate in staat de N18 te ontlasten. Op het laatste deel van het tracé is dit alternatief wel weer goed in staat de huidige N18 te ontlasten. Doordat echter de aansluiting van Haaksbergen op de N18 aan de zuidwestzijde van de stad ligt vormt de N739 nog steeds een zeer goed alternatief van Haaksbergen naar Hengelo. Dit geldt vooral voor verkeer uit Noordoost Hengelo. Dit ondanks de directe aansluiting van de N18 op de A35.

Alternatief VE1002x2 vormt door zijn hoge ontwerpsnelheid en capaciteit een goed alternatief voor het doorgaande verkeer. Op het eerste deel, tussen Varsseveld en Groenlo is de etmaalintensiteit hoog. Tussen Groenlo en de N315 ligt de etmaalintensiteit echter bijna 10.000 motorvoertuigen lager. Dit wordt veroorzaakt doordat hier veel verkeer (15.000 motorvoertuigen per etmaal) gebruik blijft maken van de huidige N18. Ook het verkeer van en naar de N319 blijft gebruik maken van de huidige N18. Hier is het tracé dus maar in beperkte mate in staat de N18 te ontlasten. Op het laatste deel van het tracé is dit alternatief wel weer goed in staat de huidige N18 te ontlasten. Doordat de N18 met een knooppunt op de A35 wordt aangesloten is de route via de N739 minder populair en rijdt en is de etmaalintensiteit ook op het laatste gedeelte van het tracé hoog.

Eibergen en Usselo
Gezien de specifieke ambitie de kernen Eibergen en Usselo te ontlasten is specifiek op deze kernen ingezoomd. De middellange en lange omleiding trekken bij Eibergen minder verkeer van de huidige N18 af dan de korte omleidingen. In de korte omleidingen is de intensiteit op de huidige N18 daarom lager dan in de overige alternatieven.
Tabel 3.22 toont de etmaalintensiteit op de bestaande N18 in Eibergen ten zuiden en ten noorden van het kruispunt met de N823. Hieruit blijkt dat de etmaalintensiteit op het zuidelijk deel van de bestaande N18 het laagst is in alternatief O100W en in het noordelijk deel in alternatief O80O. Alle alternatieven zijn in staat de kern van Eibergen te ontlasten en zo de leefbaarheid te verbeteren.

Weg	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Eibergen Zuid	21.800	13.800	13.800	10.100	10.900	11.600	12.300	14.200	14.000	13.800	11.290
Eibergen Noord	25.500	14.200	12.400	14.100	15.000	14.900	15.500	19.000	18.900	12.400	13.990

Tabel 3.22: Etmaalintensiteiten Eibergen

Tabel 3.23 toont de etmaalintensiteit op de bestaande N18 in Usselo ten zuiden en ten noorden van het kruispunt met de Boekeloseweg. Hieruit blijkt dat het alternatief O100W het best in staat is Usselo te ontlasten en dat de alternatieven O80W en O80O hier het slechts toe in staat zijn. Alle alternatieven zijn goed in staat de kern van Usselo te ontlasten en zo de leefbaarheid te verbeteren.

Weg	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	O80O	MMA100
Usselo Zuid	15.300	5.900	5.900	1.100	3.400	4.000	4.400	4.400	3.700	5.900	2.200
Usselo Noord	18.500	9.000	9.100	4.800	6.400	6.900	7.400	7.300	6.700	9.100	5.920

Figuur 3.23: Etmaalintensiteiten Usselo

Groei van de intensiteit op delen van het traject

Tabel 3.24 toont de groei / daling van de etmaalintensiteiten op de huidige N18 ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Etmaalintensiteiten	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Varsseveld – Lichtenvoorde	22.800	*1,3%*	*3,1%*	*51,3%*	*8,8%*	*50,9%*	*44,3%*	-76,8%	-78,5%	*3,1%*	24,0%
Lichtenvoorde – Groenlo	20.200	*-4,0%*	*-2,0%*	*57,4%*	*16,4%*	*50,0%*	-60,9%	-59,9%	-60,9%	*-2,0%*	58,5%
Groenlo – Laarberg	25.000	*-15,2%*	*-7,6%*	*20,0%*	-85,6%	-76,0%	-38,9%	-33,6%	-34,0%	*-7,6%*	20,2%
Laarberg – Eibergen	19.400	*-3,6%*	*7,2%*	39,7%	-56,7%	-79,4%	-36,9%	-26,8%	-27,8%	*7,2%*	40,2%
Eibergen ten zuiden Rekkenseweg	22.000	-62,3%	-64,1%	-67,7%	-50,0%	-47,3%	-60,0%	-47,3%	-29,5%	-64,1%	-48,3%
Eibergen noordkant N18	22.000	-35,5%	-43,6%	-35,9%	-31,8%	-32,3%	-29,5%	-13,6%	-14,5%	-43,6%	-36,4%
Eibergen – N315	19.400	*-5,7%*	*13,4%*	4,6%	-48,5%	-49,5%	-45,4%	-30,9%	-29,4%	*13,4%*	-55,6%
N315 – Haaksbergen	25.300	*-0,8%*	*8,3%*	39,5%	-66,0%	-70,0%	-46,2%	-65,2%	-69,6%	*8,3%*	-82,3%
Haaksbergen – Usselo	19.700	*11,2%*	*14,7%*	55,8%	-73,6%	-68,5%	-66,0%	-65,5%	-69,5%	*14,7%*	-71,6%
Usselo	13.300	-49,6%	-49,6%	-91,7%	-76,7%	-69,9%	-67,7%	-67,7%	-73,7%	-49,6%	-83,5%

Tabel 3.24: Groeidaling etmaalintensiteiten op huidige N18 t.o.v. Autonome ontwikkeling.
Cursief: alternatief loopt over tracé huidige N18

In vrijwel alle alternatieven neemt de intensiteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling toe. Deze groei is het meest beperkt in de

alternatieven O80O en O80W, wat wordt veroorzaakt door de lagere ontwerpsnelheid en daarmee de beperkte verkeersaantrekkende werking. In de overige alternatieven is de groei hoger, met uitzondering van enkele deeltrajecten. In enkele alternatieven neemt op deeltrajecten de intensiteit af. Dit wordt veroorzaakt doordat er dan nog veel verkeer over de huidige N18 blijft rijden. Hier is de huidige N18 nog te aantrekkelijk voor het verkeer en/of is de route via het nieuwe alternatief te ver om. Dit is vooral het geval rond Groenlo en tussen Haaksbergen en Enschede.

Percentages gebiedsgebonden en doorgaand personen en vrachtverkeer
De percentages gebiedsgebonden en doorgaand personen en vrachtverkeer zijn alleen bepaald voor de drie hoofdalternatieven (lange omleiding, middellange omleiding en korte omleiding), omdat binnen deze alternatieven de percentages vrijwel gelijk zullen liggen. Deze percentages zijn op doorsnede bepaald.

Autonome ontwikkeling

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	2%	34%	63%
Groenlo – Lichtenvoorde	2%	37%	61%

Tabel 3.25: Vrachtverkeer

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	30%	48%	22%
Groenlo – Lichtenvoorde	21%	52%	27%

Tabel 3.26: Personenverkeer

In de autonome ontwikkeling is het grootste deel van het vrachtverkeer doorgaand verkeer. Ongeveer 35% is extern verkeer en slechts een zeer klein deel intern verkeer. Van het personenverkeer is ongeveer de helft extern verkeer en is de rest ongeveer voor de helft intern verkeer en voor de helft doorgaand verkeer. Tussen Haaksbergen en Neede zit meer intern personenverkeer op de weg, tussen Groenlo en Lichtenvoorde meer doorgaand verkeer.

Lange omleidingen

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	1%	24%	75%
Groenlo – Lichtenvoorde	1%	26%	73%

Tabel 3.27: Vrachtverkeer

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	5%	38%	57%
Groenlo – Lichtenvoorde	5%	41%	54%

Tabel 3.28: Personenverkeer

De lange alternatieven vormen een goed alternatief voor doorgaand vrachtverkeer. De percentages vrachtverkeer stijgen naar ongeveer 75%. Deze alternatieven worden ook aantrekkelijk voor doorgaand personenverkeer, want het percentage doorgaand verkeer neemt flink toe. Het percentage extern verkeer daalt licht, maar het percentage intern

verkeer neemt zeer fors af. Hieruit blijkt dat deze alternatieven een belangrijke rol gaan spelen voor lange afstandsverkeer dat alleen door de regio heen rijdt. Hiermee kunnen deze alternatieven een alternatief vormen voor de A50/A1. Aangezien deze alternatieven buiten de kernen lopen is het aantrekken van doorgaand verkeer geen probleem.

Middellange omleidingen

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	2%	34%	64%
Groenlo – Lichtenvoorde	1%	28%	71%

Tabel 3.29: Vrachtverkeer

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	18%	48%	34%
Groenlo – Lichtenvoorde	8%	52%	39%

Figuur 3.30: Personenverkeer

De middellange alternatieven vormen een iets minder goed alternatief voor doorgaand vrachtverkeer. Toch trekken ook deze alternatieven meer doorgaand vrachtverkeer aan. Deze alternatieven zijn ook aantrekkelijk voor doorgaand personenverkeer, want het percentage doorgaand verkeer neemt toe. Dit gaat vooral ten koste van het interne verkeer. Het percentage extern verkeer blijft gelijk.

Korte omleidingen

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	2%	36%	62%
Groenlo - Lichtenvoorde	2%	35%	63%

Tabel 3.31: Vrachtverkeer

Traject	Intern verkeer	Extern verkeer	Doorgaand verkeer
Haaksbergen – Neede	21%	52%	27%
Groenlo - Lichtenvoorde	30%	48%	22%

Figuur 3.32: Personenverkeer

De korte alternatieven vormen een minder goed alternatief voor doorgaand vrachtverkeer en personenverkeer. Deze alternatieven trekken hetzelfde type verkeer aan als de N18 in de autonome ontwikkeling.

De lange alternatieven vormen het beste alternatief voor zowel doorgaand vracht- als personenverkeer. Zij trekken extra doorgaand verkeer aan en de percentage extern en intern verkeer dalen. Hoe korter het alternatief, des te minder aantrekkelijk is het alternatief voor het doorgaande verkeer en des te groter is het aandeel van het interne en externe verkeer. De alternatieven trekken het type verkeer aan waarvoor ze zijn bedoeld.

Gebruik van verschillende wegtypen
Onderstaande tabellen tonen de ontwikkeling van de voertuigkilometrages in de verschillende alternatieven per wegtype. Dit studiegebied loopt vanaf de zuidkant van Hengelo en Enschede via de Duitse grens tot aan Doetinchem. Aan de westkant wordt het studiegebied afgebakend door Zelhem en de gemeente Berkelland.

Wegtype	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Stroomweg BUBEKO	34%	29%	29%	46%	43%	45%	43%	43%	43%	29%	46%
Gebiedsontsluitingsweg BUBEKO	37%	43%	43%	27%	30%	29%	31%	30%	30%	43%	27%
Erftoegangsweg BUBEKO	11%	11%	11%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	11%	10%
Gebiedsontsluitingsweg BIBEKO	16%	15%	15%	15%	15%	14%	14%	15%	15%	15%	15%
Erftoegangsweg BIBEKO	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Totale voertuigprestatie (index)	**1,00**	**1,01**	**1,02**	**1,09**	**1,05**	**1,10**	**1,08**	**1,09**	**1,10**	**1,02**	**1,09**

Tabel 3.33: Percentage voertuigkilometers per wegtype

Wegtype	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Stroomweg BUBEKO	2.239.000	1.930.200	1.938.800	3.342.300	2.994.400	3.320.500	3.078.900	3.104.300	3.201.100	1.938.800	3277666
Gebiedsontsluitingsweg BUBEKO	2.420.000	2.851.000	2.895.300	1.932.600	2.102.700	2.087.400	2.194.400	2.180.200	2.155.500	2.895.300	1961770
Erftoegangsweg BUBEKO	747.900	742.900	722.400	734.400	714.800	701.400	713.100	704.900	701.900	722.400	711634
Gebiedsontsluitingsweg BIBEKO	1.071.700	1.036.400	1.037.400	1.065.000	1.017.000	1.005.200	1.031.000	1.067.200	1.063.800	1.037.400	1092326
Erftoegangsweg BIBEKO	136.300	132.200	132.600	132.800	136.900	139.300	136.100	135.700	135.600	132.600	134992
Totale voertuigprestatie	6.614.800	6.692.700	6.726.400	7.207.100	6.965.900	7.253.900	7.153.600	7.192.300	7.257.800	6.726.400	7178388

Tabel 3.34: Voertuigkilometers per wegtype

In alle alternatieven neemt de voertuigprestatie toe, waarbij de toename in de alternatieven O80O en O80W zeer beperkt is. In alternatief GE1002X1 blijft de toename van de voertuigprestatie in het studiegebied beperkt tot 5%. Dit wordt veroorzaakt doordat het eerste deel van dit alternatief tot aan Groenlo niet zo aantrekkelijk is, dit omdat de snelheid hier gehandhaafd blijft op 80 km/uur en ook de gelijkvloerse kruispunten blijven bestaan. In de overige alternatieven ligt de toename van de totale voertuigprestatie tussen de 8 en 10%, hetgeen een flinke toename is. Alle alternatieven zorgen voor een absolute en relatieve afname van het aantal voertuigkilometers op gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom. Dit komt omdat dat de alternatieven om de kernen heen lopen en hierdoor verkeer uit de kernen trekken. Daarnaast zorgen alle alternatieven, met uitzondering van O80O en O80W voor een verschuiving van de voertuigprestatie op gebiedsontsluitingswegen naar stroomwegen. Dit is de aanzuigende werking van het alternatief. In de alternatieven O80O en O80W is ook sprake van deze aanzuigende werking, maar zijn deze alternatieven zelf ook als gebiedsontsluitingsweg gedefinieerd.

Tracé discontinuïteit
Er zijn twee alternatieven waarvan het type weg op het tracé verandert. Het gaat hierbij om de alternatieven GE1002X1 en GE1002x2. Het alternatief GE1002X1 loopt tot aan Groenlo over het oude tracé en blijft ook vormgegeven als de huidige N18 (1x2 rijstroken, ontwerpsnelheid 80 km/uur en gelijkvloerse kruisingen). Vanaf Groenlo is het tracé vormgegeven als een weg met 2x1 rijstroken, een ontwerpsnelheid van 100 km/uur en heeft de weg ongelijkvloerse kruisingen. Alternatief GE1002x2 is van Varsseveld tot en met Groenlo vormgegevens als een 2x1 weg en van Groenlo tot en met de A35 als een 2x2 weg.

Alhoewel er geen directe aanleiding bestaat te veronderstellen dat dit leidt tot gevaarlijke situaties is verdient deze discontinuïteit vanuit het oogpunt van de gebruiker en in het kader van Duurzaam Veilig (uniformiteit) bij de eventuele uitwerking van deze alternatieven bijzondere aandacht.

Barrièrewerking van de alternatieven voor landbouwverkeer
Het landbouwverkeer kan van geen enkel alternatief gebruik maken. Voor het zuidelijke deel is dat nu ook al zo maar zijn er veel kruisingsmogelijkheden en parallelwegen.
Er zijn twee situaties te onderkennen:
- Daar waar de nieuwe N18 over het bestaande tracé loopt;
- Daar waar de nieuwe N18 over een nieuw tracé loopt.

Daar waar de nieuwe N18 over het bestaande tracé loopt
Het aantal kruisingsmogelijkheden voor landbouwverkeer dat de bestaande N18 moet kruisen, neemt bij deze alternatieven fors af wat betekent dat er meer verkeer moet omrijden over parallelwegen of alternatieve routes. Dus ontstaat er naast barrièrewerking ook onveiligheid vanwege de grotere confrontatie van langzaam verkeer met landbouwverkeer.

Daar waar de nieuwe N18 over een nieuw tracé loopt
Het aantal kruisingsmogelijkheden voor landbouwverkeer dat de bestaande N18 moet kruisen, blijft gelijk.

Het aantal kruisingsmogelijkheden voor landbouwverkeer dat de nieuwe N18 moet kruisen, neemt fors af (in die zin dat bestaande wegen worden geknipt). Dat betekent dat er landbouwverkeer moet omrijden over alternatieve routes. Dus ontstaat er naast barrièrewerking ook onveiligheid vanwege de grotere confrontatie van langzaam verkeer met landbouwverkeer.

Resultaat gevoeligheidsanalyse

Doortrekking A15
Indien de A15 naar de A12 wordt doorgetrokken ontstaat er, via de N18, een betere verbinding tussen de A15 (Rotterdam) en Enschede, Hengelo. De alternatieven die onder het alternatief lange omleiding vallen trekken ongeveer 5% meer autoverkeer aan en 18% meer vrachtverkeer. In de middellange omleidingen zullen deze percentages lager liggen en in de korte omleidingen nog lager.

De doortrekking van de A15 zal tot gevolg hebben dat het percentage doorgaand verkeer op de N18 licht toeneemt als ook de hoeveelheid voertuigkilometers.

Prijsbeleid
Prijsbeleid zal tot gevolg hebben dat de etmaalintensiteiten in alle alternatieven met tenminste 7% afnemen. Aangezien er echter in alle alternatieven trajecten overblijven waarop een gedifferentieerde heffing wordt geheven neemt de intensiteit met meer dan 7% af.

Het prijsbeleid heeft geen effect op de percentages gebiedsgebonden en doorgaand personen en vrachtverkeer. Wel neemt als gevolg van het prijsbeleid het aantal voertuigkilometers af.

Bereikbaarheid

Reistijden op en parallel aan de N18

De reistijden op de N18 in de autonome ontwikkeling en voor de varianten zijn conform de reistijdbepaling in de huidige situatie bepaald van Varsseveld tot de aansluiting met de A35.
Daarmee zijn in alle gevallen de trajecten waarover nu de reistijd is bepaald vergelijkbaar met elkaar. In alle varianten ontstaat namelijk een veel directere aansluiting op de A35 dan in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.
Hierna zijn de reistijden (minuten) in de ochtend- en de avondspits voor de diverse alternatieven weergegeven.

Traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80[29]	MMA100
Richting Noord											
N18	50,9	49,6	50,4	37,3	36,7	30,5	28,9	29,5	23,5	50,4	36,6
Varsseveld – Haaksbergen	35,7	34,7	34,3	24,8	26,1	22,3	18,3	19,6	16,0	34,3	27,4
Haaksbergen – A35	11,8	9,1	8,9	7,3	6,1	7,6	6,2	7,0	6,7	8,9	8,6
N315 (Doetinchem – N18)	31,6	33,2	30,9	30,7	31,0	30,9	32,4	37,5	37,7	30,9	29,7
N18 (Doetinchem – N315)	44,1	43,1	42,8	32,3	34,4	30,1	29,1	27,7	25,7	42,8	34,2
Richting zuid											
N18	49,7	48,7	49,1	35,9	37,3	31,5	29,4	29,8	24,4	49,1	34,8
Varsseveld – Haaksbergen	37,6	36,1	35,7	26,1	27,6	26,6	20,1	20,9	16,9	35,7	27,1
Haaksbergen – A35	10,9	7,7	8,0	5,8	6,0	7,7	5,9	6,7	6,6	8,0	7,2
N315 (Doetinchem – N18)	31,7	33,3	31,0	30,7	31,0	30,9	34,4	34,4	34,6	31,0	29,9
N18 (Doetinchem – N315)	45,4	43,9	43,5	33,1	36,4	34,0	29,3	28,5	24,9	43,5	34,4

Tabel 3.35: Reistijden ochtendspits

Traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Richting noord											
N18 Zuid – Noord	53,5	52,0	52,6	38,1	39,7	32,7	29,4	30,0	23,6	52,6	37,8
Varsseveld – Haaksbergen	40,4	38,6	38,4	27,5	30,4	24,8	19,8	20,8	16,2	38,4	27,4
Haaksbergen – A35	10,9	8,2	7,8	6,4	6,0	7,7	5,7	6,5	6,3	7,8	8,6
N315 (Doetinchem – N18)	32,2	35,0	31,3	30,9	31,4	31,2	32,6	37,6	37,8	31,3	30,4
N18 (Doetinchem – N315)	50,0	48,4	48,2	36,6	40,0	34,2	31,9	30,3	27,3	48,2	34,4
Richting zuid											
N18	56,2	55,0	55,5	38,6	38,9	31,8	30,8	31,1	24,5	55,5	37,3
Varsseveld – Haaksbergen	39,7	38,1	37,5	27,5	27,8	26,7	20,4	21,1	16,9	37,5	28,4
Haaksbergen – A35	11,7	8,7	8,9	7,0	6,5	7,8	6,5	7,3	7,1	8,9	8,3
N315 (Doetinchem – N18)	32,1	35,1	31,5	31,1	31,7	31,4	34,7	34,6	34,8	31,5	30,8
N18 (Doetinchem – N315)	47,5	45,9	45,3	34,5	35,7	34,0	29,5	28,8	24,9	45,3	34,5

Tabel 3.36: Reistijden avondspits

Alternatief VE1002x2 heeft op vrijwel alle trajecten en spitsen de kortste reistijd. Het feit dat dit alternatief wat ruimer om de kernen heen loopt weegt niet op tegen het feit op deze weg (door de hoge capaciteit en ontwerpsnelheid) zeer snel kan worden gereden. Ook in de alternatieven VE1002X1 en HE1002X1 zijn de reistijden een stuk korter dan in de autonome ontwikkeling. Van de overige alternatieven scoort alternatief GE1002x2 het best maar ook O100W, MMA100 en GE1002X1 scoren positief. Het effect van O80W en O80O is te verwaarlozen.

Voor de bepaling van de reistijden bij de varianten 100 2x1 is er modelmatig uitgegaan van een snelheid van 100 km/uur. De snelheden worden in de praktijk voor deel bepaald door het langzaamst rijdende voertuig, in dit geval de vrachtauto die 80km/h rijdt. De tijdswinst voor de automobilist wordt daardoor voor een deel teniet gedaan.

Buiten bovenstaande trajecten is ook de reistijd op andere trajecten van belang. Deze trajecten zijn niet allemaal berekend, maar kunnen wel kwalitatief worden beschreven.

Kwalitatieve beschrijving effecten bereikbaarheid

Doorgaand en extern verkeer
Een groot pluspunt van alle alternatieven is de directe aansluiting op de A35. Hierdoor ontstaat er een verbinding over het hoofdwegennet tussen de Achterhoek en Twente. In de autonome ontwikkeling moet dat verkeer nog via de N739 of via het stedelijk netwerk van Enschede rijden. In de autonome ontwikkeling ligt voor personenverkeer de waterscheiding bij Haaksbergen. Voor verkeer vanuit de regio Arnhem-Nijmegen kan deze bestemming net zo snel via de A1 en A50 worden bereikt als via de A12/A18/N18. De route vanuit de regio Arnhem – Nijmegen richting Enschede blijft in alle alternatieven sneller via de A1/A50 dan via het

alternatief. Wel schuift deze grens in de 100 km/u alternatieven op tot Usselo. In de alternatieven met 1 rijstrook per richting ontstaat een knelpunt bij Varsseveld. Dit heeft een negatief effect op de bereikbaarheid.

Interne bereikbaarheid
In de alternatieven VE1002X1, HE1002X1 en VE1002x2 loopt het alternatief ruim om de kernen heen. Het verkeer tussen twee naast elkaar gelegen kernen (bijvoorbeeld Eibergen en Haaksbergen) zal daarom geen gebruik maken van het alternatief, dat is te ver om. Aangezien de huidige N18 wordt afgeschaald, betekent dit een langere reistijd tussen deze kernen. De reistijd vanuit de kernen over een langere afstand zal echter flink afnemen. De eventuele extra reistijd naar de N18 weegt niet op tegen de winst die op de N18 wordt geboekt. Aandachtspunt bij deze alternatieven is wel het verkeer met een herkomst of bestemming helemaal aan de oostkant van de kernen Groenlo, Eibergen en Haaksbergen. Dit verkeer was in de autonome ontwikkeling direct op de N18. Nu moet dat verkeer dwars door de kern rijden. Andere aandachtspunten zijn de verkeersstromen uit Aalten, Winterswijk en Duitsland (via Vredenseweg). Deze wegen sluiten slecht aan op deze alternatieven.

In de alternatieven GE1002X1 en GE1002x2 blijft het verkeer op het zuidelijk deel via het tracé van de huidige N18 rijden. Aangezien hier een aantal kruispunten uit de N18 wordt verwijderd neemt de reistijd voor verkeer uit de kernen Varsseveld, Lichtenvoorde en Groenlo af. In alternatief GE1002X1 is dit effect, door de grote drukte op het alternatief minder. In het noordelijk deel van deze alternatieven zal lokaal verkeer nog gebruik blijven maken van de huidige N18. Aangezien de ontwerpsnelheid daar gelijk blijft en de verkeersdrukte afneemt, zullen de reistijden korter worden.

In de alternatieven O100W, O80O en O80W loopt het alternatief vrijwel geheel over het tracé van de huidige N18. Hierdoor moet een groot deel van het verkeer dat in de autonome ontwikkeling gebruik maakte van de N18 dit in deze alternatieven ook doen. Voor MMA ligt dat door de omleiding Haaksbergen iets gunstiger. Door het verminderde aantal kruispunten zal de reistijd ten opzichte van de autonome ontwikkeling afnemen. Doordat deze alternatieven echter druk zijn (zowel het lokale als het doorgaande verkeer maakt gebruik van één weg), zal de reistijd voor het lokale verkeer toenemen.

Reistijden op routes haaks op de N18

Traject	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Zelhem – Varsseveld (N330)	10,0	10,3	10,3	11,3	10,0	11,0	13,0	12,3	11,6	10,3	11,3
Lichtenvoorde – Ruurlo (N312)	11,3	16,6	16,1	16,1	11,3	15,9	11,6	12,3	12,3	16,1	16,1
Zieuwent – Lichtenvoorde (N312)	3,0	8,3	7,8	7,8	3,0	7,6	3,3	3,5	3,5	7,8	7,8
Ruurlo – Groenlo (N319)	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	10,0	9,5	9,5	9,1	9,1
Beltrum – Groenlo	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Eibergen – Borculo (N822)	8,1	8,4	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Eibergen – Neede (N823)	4,6	4,9	4,6	5,1	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	5,1
Rietmolen – Eibergen	3,7	4,1	3,7	4,2	4,0	4,2	3,7	4,1	4,0	3,7	4,2
Rietmolen – Haaksbergen	3,6	4,0	3,6	5,5	3,9	4,1	3,6	4,1	3,9	3,6	4,2
Hengelvelde – Haaksbergen (N347)	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,5	5,8	5,2	5,2	5,2	5,6

Tabel 3.37: Reistijden (minuten)

De effecten van de verschillende alternatieven op de reistijden op routes haaks op de N18 zijn beperkt. Over het algemeen worden de reistijden op deze routes iets langer. Oorzaak hiervan is dat deze routes geen voordeel van de N18 hebben (ze maken geen gebruik van de N18), maar wel nadeel. Dit nadeel kan uit twee zaken bestaan:

1) De route kruist de N18. Hier kan enige vertraging ontstaan indien de route de N18 kruist bij een aansluiting. Deze aansluiting is weliswaar ongelijkvloers, onder aan de toe- en afritten staan rotondes die gepasseerd moeten worden.
2) De route is door de aanleg van de nieuwe N18 verlegd, omdat op de oude route geen kruisingsmogelijkheid met de nieuwe N18 is.

De reistijd op de N330 (Zelhem – Varsseveld) wordt in de alternatieven VE1002X1, HE1002X1 en VE1002x2 behoorlijk langer. Dit komt doordat zowel de route wordt verlegd als ook nog de N18 moet worden gekruist. Daarnaast stijgt in deze alternatieven ook nog de reistijd op de N319 (Ruurlo – Groenlo).

In de alternatieven GE1002x2, O100W, MMA 100, O80O en O80W neemt de reistijd op de N312 flink toe. Dit komt doordat deze weg wordt verlegd. Hierdoor neemt de reistijd tussen Lichtenvoorde en Groenlo en Zieuwent flink toe.

In de overige alternatieven blijft de toename in de reistijd beperkt, omdat het verkeer alleen maar extra reistijd kwijt is aan het passeren van enkele verkeerslichten/rotondes.

Restcapaciteit

De restcapaciteit wordt bepaald aan de hand van I/C- verhoudingen. In bijlage 3.3 zijn, per alternatief, de I/C-verhoudingen weergegeven.

Korte omleidingen
Alternatief O80W heeft in de ochtendspits tussen Varsseveld en Lichtenvoorde slechts beperkte restcapaciteit, waarbij in zuidelijke richting sprake is van een capaciteitstekort tussen de N330 en de A18 (I/C-verhouding is 1,06). Tussen de N315 en Haaksbergen (I/C-verhouding 0,90) en tussen Haaksbergen en de A35 (I/C-verhouding 0,83) is in noordelijke richting sprake van slechts beperkte restcapaciteit. De N739 heeft ook in beide richtingen beperkte restcapaciteit (I/C-verhouding 0,90).
Dit alternatief heeft in de avondspits tussen Varsseveld en Lichtenvoorde slechts beperkte restcapaciteit, waarbij in noordelijke richting bij Varsseveld tussen de A18 en de N330 sprake is van een capaciteitstkort (I/C-verhouding 1,11). Tussen Lichtenvoorde en Groenlo is in zuidelijke richting beperkte restcapaciteit (I/C-verhouding 0,81). Tussen de N315 en Haaksbergen en tussen Haaksbergen en de A35 is in zuidelijke richting sprake van slechts beperkte restcapaciteit. De N739 heeft ook in beide richtingen beperkte restcapaciteit (I/C-verhouding 0,88).

Alternatief O80O heeft in de ochtendspits tussen Varsseveld en Lichtenvoorde en tussen Lichtenvoorde en Groenlo slechts een beperkte restcapaciteit in beide richtingen. Ter hoogte van Varsseveld heeft dit alternatief in zuidelijke richting helemaal een capaciteitstekort (I/C-verhouding 1,06) tussen de N330 en de A18. Tussen Eibergen en Haaksbergen is de restcapaciteit ook in beide richtingen beperkt (I/C-verhouding in noordelijke richting is 0,94, in zuidelijke richting 0,85). Op het deel vanaf Haaksbergen naar de A35 is de restcapaciteit alleen in noordelijke richting beperkt (I/C-verhouding 0,85). De N739 heeft in beide richtingen slechts een beperkte restcapaciteit in de ochtendspits.

Alternatief O80O heeft in de avondspits tussen Varsseveld en Lichtenvoorde en tussen Lichtenvoorde en Groenlo slechts een beperkte restcapaciteit in beide richtingen. In noordelijke richting heeft dit alternatief tussen de A18 en de N330 een capaciteitstkort (I/C-verhouding 1,11). Tussen Eibergen en Haaksbergen en tussen Haaksbergen en de A35 is de restcapaciteit ook in beide richtingen beperkt (I/C-verhouding in noordelijke richting is 0,90, in zuidelijke richting 0,98). De N739 heeft ook in beide richtingen beperkte restcapaciteit.

Alternatief O100W heeft in de ochtendspits tussen Varsseveld en Eibergen slechts een beperkte restcapaciteit in beide richtingen (I/C-verhouding in noordelijke richting is 0,90, in zuidelijke richting 0,97). Tussen de N315 en Haaksbergen is de restcapaciteit ook in beide richtingen beperkt (I/C-verhouding in noordelijke richting is 0,99, in zuidelijke richting 0,88). Op het deel vanaf Haaksbergen naar de A35 is de restcapaciteit alleen in noordelijke richting beperkt. De N739 heeft in beide richtingen slechts een beperkte restcapaciteit in de ochtendspits (I/C-verhouding 0,89).
Alternatief O100W heeft in de avondspits tussen Varsseveld en Eibergen slechts een beperkte restcapaciteit in beide richtingen. In noordelijke richting heeft dit alternatief tussen Varsseveld en Lichtenvoorde in noordelijke richting een capaciteitstkort (I/C-verhouding 1,10). Tussen de N315 en de A35 is de restcapaciteit ook in beide richtingen beperkt,

waarbij de weg tussen de N315 en Haaksbergen in zuidelijke richting ook een capaciteitstekort heeft (I/C-verhouding 1,03).

Alternatief MMA100 heeft in de ochtendspits tussen Varsseveld en Eibergen slechts een beperkte restcapaciteit in beide richtingen (I/C-verhouding in noordelijke richting en in zuidelijke richting bijna 0,90). Tussen de N315 en Haaksbergen is de restcapaciteit in beide richtingen vrijwel afwezig (I/C-verhoudingen lopen tot 1,0). Op het deel vanaf Haaksbergen naar de A35 is de restcapaciteit nog beperkt aanwezig.
Alternatief MMA100 heeft in de avondspits tussen Varsseveld en Eibergen slechts een beperkte restcapaciteit in beide richtingen. Tussen de N315 en de A35 is de restcapaciteit vrijwel afwezig (I/C-verhoudingen boven de 1,0). Op het deel vanaf Haaksbergen naar de A35 is de restcapaciteit nog beperkt aanwezig.

Middellange omleidingen
Alternatief GE1002x1 heeft in de ochtendspits ter hoogte van Varsseveld tussen de N330 en de A18 geen restcapaciteit meer in zuidelijke richting (I/C-verhouding 1,15) en in noordelijke richting slechts beperkte restcapaciteit (I/C-verhouding 0,96). Tussen Varsseveld en Lichtenvoorde is de restcapaciteit beperkt in zuidelijke richting (I/C-verhouding 0,91). Op de N739 is de capaciteit in noordelijke richting beperkt (I/C-verhouding 0,92). Deze weg heeft in zuidelijke richting in de ochtendspits echter helemaal geen restcapaciteit meer (I/C-verhouding 1,02).
Dit alternatief heeft in de avondspits ter hoogte van Varsseveld geen restcapaciteit meer in noordelijke richting (I/C-verhouding 1,14) en in zuidelijke richting slechts zeer beperkte restcapaciteit (I/C-verhouding 0,99). Tussen Varsseveld en Lichtenvoorde is de restcapaciteit beperkt in beide richtingen. Bij Haaksbergen is de restcapaciteit in zuidelijke richting beperkt (I/C-verhouding 0,83). De N739 heeft in beide richtingen slechts een beperkte restcapaciteit.

Alternatief GE1002x2 heeft op het 2x2 deel ruim voldoende capaciteit. Op het deel tussen Varsseveld en Lichtenvoorde is de restcapaciteit in de ochtendspits echter beperkt in beide richtingen (I/C-verhouding in noordelijke richting is 0,90 en in zuidelijke richting 0,99). Dit geldt ook voor de N739. De avondspits toont een zelfde beeld, met als uitzondering dat de N18 tussen Varsseveld en Lichtenvoorde in noordelijke richting overbelast is (I/C-verhouding 1,10).

Lange omleidingen
Alternatief VE1002X1 trekt veel verkeer aan vanaf de N18. In de ochtendspits is de capaciteit tussen Varsseveld en Groenlo in zuidelijke richting beperkt (I/C-verhouding 0,89). Op de overige wegvakken heeft dit alternatief voldoende capaciteit.
In de avondspits is de capaciteit tussen Varsseveld en Groenlo in beide richtingen beperkt, waarbij de restcapaciteit tussen Varsseveld en Lichtenvoorde in noordelijke richting zeer beperkt is (I/C-verhouding 0,94). Tussen de N315 en de N347 is de capaciteit in zuidelijke richting beperkt (I/C-verhouding 0,87). Op de overige wegvakken heeft dit alternatieven voldoende capaciteit.

Dit is het eerste alternatief dat in beide spitsen geen wegvakken heeft waarop de I/C-verhouding boven de 1 uitkomt. Dit alternatief heeft dus overal restcapaciteit, alhoewel dat op enkele wegvakken beperkt is.

In alternatief HE1002x1 is in de ochtendspits de capaciteit tussen Varsseveld en Lichtenvoorde in beide richtingen beperkt (I/C-verhouding in noordelijke richting is 0,86, in zuidelijke richting 0,97). Op het deel tussen de N315 en de N739 is de restcapaciteit in noordelijke richting beperkt (I/C-verhouding 0,84). De N739 heeft ook nauwelijks restcapaciteit. Een deel van deze weg is in zuidelijke richting zelfs overbelast (I/C-verhouding 1,03). Op de overige wegvakken heeft dit alternatief voldoende capaciteit.
In de avondspits is de capaciteit tussen Varsseveld en Groenlo in beide richtingen beperkt, waarbij het wegvak tussen Varsseveld en Lichtenvoorde in noordelijke helemaal geen restcapaciteit heeft (I/C-verhouding 1,08). Op de overige wegvakken heeft dit alternatief voldoende capaciteit.

Alternatief VE1002x2 heeft als gevolg van zijn 2x2 configuratie voldoende capaciteit. Zowel in de ochtend- als in de avondspits heeft dit alternatief dus voldoende restcapaciteit. Dit geldt niet voor de N739 die zowel in de ochtend als in de avondspits slechts beperkte restcapaciteit heeft.

3.6 Effectbeoordeling

In onderstaande tabel zijn de bereikbaarheidscriteria gescoord.

Criteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MM80	MMA100
Reistijden op en parallel	0	0/+	0/+	+	+	+	+/++	+/++	++	0/+	+
Reistijden haaks	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0	0	0/-	0/-
Restcapaciteit	0	0	0	0/-	0	0/+	0	0/+	++	0	0/-

Tabel 3.38: Kwalitatieve effectscores

De alternatieven O80W, O80O, MMA100 en O100W scoren vrijwel neutraal op bereikbaarheid ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het alternatief GE1002X1 scoort licht positief, doordat het een redelijk positief effect op de reistijden heeft, maar de restcapaciteit beperkt is dan wel totaal afwezig. Het alternatief GE1002X2 scoort positief, doordat het een redelijk positief effect op de reistijden heeft en de restcapaciteit voldoende is. De alternatieven VE1002X1 en HE1002X1 scoren positief omdat het effect op de reistijden zeer positief is (de restcapaciteit is echter wel beperkt). VE1002x2 scoort zeer positief, omdat zowel het effect op de reistijd positief is en het alternatief ook voldoende restcapaciteit heeft.

Er zijn maar twee alternatieven die voldoen aan de eis dat een alternatief nog restcapaciteit moet hebben. Dit zijn de alternatieven VE1002X1 en VE1002x2, waarbij de laatste veruit het meeste restcapaciteit heeft. De overige alternatieven hebben allemaal een capaciteitstekort, vooral tussen

de A18 en de N330. Dit capaciteitstekort wordt echter wel minder dan in de autonome ontwikkeling.

Het MMA80 is verkeerskundig gezien vrijwel identiek aan O80O. Het meest in het oog springend verschil is dat op het trajectdeel Varsseveld – Groenlo sprake is van niets doen, dat wil zeggen overeenkomstig de autonome ontwikkeling. Ten opzichte van O80O zal dit alternatief daardoor verkeerskundig iets slechter scoren. Deze verschillen zijn echter zo gering dat deze niet tot uiting komen in de effectscores.

3.6.1 Gevoeligheidsanalyses

De scenario's waarvan de gevoeligheid op de verkeersafwikkeling zijn te onderzoeken, zijn:

- De effecten van variabilisatie van de autokosten;
- Doortrekking van de A15;
- Afwaardering onderliggend wegennet / "oude" N18.

Variabilisatie van de autokosten
In de Nota Mobiliteit zijn ambities neergelegd voor de bereikbaarheid over de weg in 2020, en is een maatregelenpakket vastgesteld, bestaande uit o.a. bouwen en beprijzen. De vraag ligt voor hoe met de kilometerprijs moet worden om gegaan bij de besluitvorming rond concrete projecten. Dit speelt bij alle verkenningen, planstudies en netwerkanalyses.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft gekozen voor de aanpak 'Eerst bouwen dan beprijzen', conform de geest van de Nota Mobiliteit. Bij alle projecten wordt het besluit vooralsnog gebaseerd op een situatie zonder kilometerprijs, in afwachting op meer definitieve besluitvorming over de invoering van de kilometerprijs. In de planstudies worden de bouwalternatieven uitgewerkt en wordt de gevoeligheid voor de kilometerprijs berekend volgens de in de Nota Mobiliteit gebruikte tarieven, te weten een kilometerprijs van 3,4 cent per kilometer en een differentiatie naar tijd en plaats van 11 cent per kilometer bij een I/C verhouding in de spitsen groter dan 0,8.

In gevallen waar de Trajectnota nog niet is afgerond of de verkorte Tracéwetprocedure wordt gevolgd dient, bij reguliere niet complexe projecten, de gevoeligheidsanalyse plaats te vinden op basis van kentallen; bij grote complexe projecten op basis van modelberekeningen.

Genoemde kentallen zijn door de Adviesdienst Vekeer en Vervoer Rijkswaterstaat (AVV) gemaakt op basis van analyses voor het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit en analyses voor de Nota Mobiliteit. Deze algemene inschattingen geven een indicatie van de te verwachten effecten van de in de Nota Mobiliteit gehanteerde prijsbeleid op het aantal auto's(de intensiteiten) per wegsectie. Hierbij is onderscheid gemaakt in een effect voor de spitsintensiteiten en een effect voor de etmaalintensiteiten. Belangrijk onderscheid is voorts gemaakt in locaties waar een differentiatie naar tijd en plaats (extra 11 cent per kilometer)

wordt verondersteld en locaties waar alleen de kilometerprijs van 3,4 cent per kilometer gaat gelden.

Kentallen effecten prijsbeleid Nota Mobiliteit (kilometerprijs en differentiatie naar tijd en plaats)		
	Effect op de spitsintensiteit	Effect op de etmaalintensiteit
Locaties zonder differentiatie	-7%	-8%
Locaties met differentiatie	-14%	-10%

Tabel 3.39: Kentallen effecten prijsbeleid

Toepassing van deze kentallen voor een project dient als volgt te geschieden:
Na het realiseren van het project dient berekend te worden of er ergens op het beoogde bouwtraject (wegvakniveau) de I/C verhouding nog groter is dan 0,8. Zo nee, dan dient het kental voor locaties zonder differentiatie gehanteerd te worden in de gevoeligheidsanalyse. Als op een deel van het project nog een I/C verhouding groter dan 0,8 voorkomt dan dient op het gehele beoogde bouwtraject het kental voor locaties met differentiatie gehanteerd te worden.

Deze werkwijze sluit het beste aan bij de wijze waarop de kentallen zijn bepaald. In werkelijkheid zal de spreiding in de effecten van differentiatie naar tijd en plaats relatief groot zijn. Het kan zelfs in een enkel geval voorkomen dat op plaatsen zonder differentiatie naar tijd en plaats de wegvakintensiteiten toenemen als gevolg van het invoeren van deze maatregel elders (door bijvoorbeeld omrijdverkeer). Genoemde kentallen zijn voorzichtige algemene inschattingen en alleen te gebruiken bij reguliere, niet complexe projecten.
De berekening is uitgevoerd voor de autonome situatie en voor alternatief VE1002x2.

In dit MER staan de effecten voor de autonome ontwikkeling beschreven. Er wordt op de N18 een reductie van 7 % toegepast op de intensiteiten om na te gaan welke problemen dan nog resteren.

Heen		Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Intensiteit	I/C-verhouding	I/C met prijsbeleid	Intensiteit	I/C-verhouding	I/C met prijsbeleid
Varsseveld A18	Varsseveld N330	1338	0,89	0,83	1711	1,14	1,06
Varsseveld N330	Varsseveld N318	1372	0,91	0,85	1613	1,08	1,00
Varsseveld N318	Varsseveld	882	0,59	0,55	1157	0,77	0,72
Varsseveld	Harreveld Kerkstraat	1054	0,7	0,65	1444	0,96	0,89
Harreveld Kerkstraat	Lichtenvoorde	971	0,65	0,60	1277	0,85	0,79
Lichtenvoorde	Lichtenvoorde N312	774	0,52	0,48	891	0,59	0,55
Lichtenvoorde N312	Lichtenvoorde Richterslaan	897	0,6	0,56	996	0,66	0,61
Lichtenvoorde Richterslaan	Lichtenvoorde N313	932	0,62	0,58	951	0,63	0,59
Lichtenvoorde N313	Groenloo N319	1017	0,68	0,63	1112	0,74	0,69
Groenloo N319	Groenloo Eibergseweg	1072	0,71	0,66	1140	0,76	0,71
Groenloo Eibergseweg	Groenloo Vredenseweg	1290	0,86	0,80	1359	0,91	0,85
Groenloo Vredenseweg	Groenloo Ruiterweg	1070	0,71	0,66	1114	0,74	0,69
Groenloo Ruiterweg	Eibergen Kiefteweg	897	0,6	0,56	1208	0,81	0,75
Eibergen Kiefteweg	Eibergen Winterswijkseweg	1048	0,7	0,65	972	0,65	0,60
Eibergen Winterswijkseweg	Eibergen N822	1137	0,76	0,71	1091	0,73	0,68
Eibergen N822	Eibergen N823	954	0,64	0,60	1166	0,78	0,73
Eibergen N823	N315	1091	0,73	0,68	1044	0,7	0,65

Heen		Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Intensiteit	I/C-verhouding	I/C met prijsbeleid	Intensiteit	I/C-verhouding	I/C met prijsbeleid
N315	Haaksbergen Westsingel	971	0,65	0,60	1019	0,68	0,63
Haaksbergen Westsingel	Haaksbergen	893	0,6	0,56	1025	0,68	0,63
Haaksbergen	Haaksbergen	910	0,61	0,57	800	0,53	0,49
Haaksbergen	Haaksbergen	1151	0,77	0,72	922	0,61	0,57
Haaksbergen	Enschede Ijsselerveenweg	1188	0,79	0,73	958	0,64	0,60
Enschede Ijsselerveenweg	Enschede Boekelosestraat	702	0,47	0,44	615	0,41	0,38
Enschede Boekelosestraat	Enschede Ijsselerrondweg	834	0,56	0,52	837	0,56	0,52
Enschede Ijsselerrondweg	Enschede	870	0,58	0,54	940	0,63	0,59

Tabel 3.40: Effecten prijsbeleid N18 Zuid - Noord

Uit deze tabel is af te leiden dat in de autonome ontwikkeling de ochtendspits van zuid naar noord op basis van de kentalbenadering een probleem geeft qua I/C-verhouding bij Varsseveld en Groenlo. Voor de avondspits resteren alleen bij Varsseveld en Groenlo nog problemen in die richting. Bij Harreveld is vrijwel de limiet bereikt

Terug		Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Intensiteit	I/C-Verhouding	I/C met prijsbeleid	Intensiteit	I/C-Verhouding	I/C met prijsbeleid
Varsseveld A18	Varsseveld N330	1674	1,12	1,04	1418	0,95	0,88
Varsseveld N330	Varsseveld N318	1518	1,01	0,94	1404	0,94	0,87
Varsseveld N318	Varsseveld Lichtenvoordseweg	1058	0,71	0,66	954	0,64	0,60
Varsseveld Lichtenvoordseweg	Harreveld Kerkstraat	1309	0,87	0,81	1157	0,77	0,72
Harreveld Kerkstraat	Lichtenvoorde	1192	0,79	0,73	1072	0,71	0,66
Lichtenvoorde	Lichtenvoorde N312	874	0,58	0,54	870	0,58	0,54
Lichtenvoorde N312	Lichtenvoorde Richterslaan	957	0,64	0,60	1038	0,69	0,64
Lichtenvoorde Richterslaan	Lichtenvoorde N313	900	0,6	0,56	1031	0,69	0,64
Lichtenvoorde N313	Groenloo N319	1060	0,71	0,66	1192	0,79	0,73
Groenloo N319	Groenloo Eibergseweg	1063	0,71	0,66	1222	0,81	0,75
Groenloo Eibergseweg	Groenloo Vredenseweg	1293	0,86	0,80	1471	0,98	0,91
Groenloo Vredenseweg	Groenloo Ruiterweg	1012	0,67	0,62	1113	0,74	0,69
Groenloo Ruiterweg	Eibergen Kiefteweg	897	0,6	0,56	1208	0,81	0,75
Eibergen Kiefteweg	Eibergen Winterswijkseweg	897	0,6	0,56	972	0,65	0,60
Eibergen Winterswijkseweg	Eibergen N822	1137	0,76	0,71	1091	0,73	0,68
Eibergen N822	Eibergen N823	1288	0,86	0,80	1451	0,97	0,90
Eibergen N823	N315	981	0,65	0,60	1104	0,74	0,69
N315	Haaksbergen Westsingel	1206	0,8	0,74	1385	0,92	0,86
Haaksbergen Westsingel	Haaksbergen Eibergsestraat	893	0,6	0,56	1025	0,68	0,63
Haaksbergen Eibergsestraat	Haaksbergen	718	0,48	0,45	630	0,42	0,39
Haaksbergen	Haaksbergen Grintenbosweg	792	0,53	0,49	1129	0,75	0,70
Haaksbergen Grintenbosweg	Enschede Ijsselerveenweg	792	0,53	0,49	1129	0,75	0,70
Enschede Ijsselerveenweg	Enschede Boekelosestraat	493	0,33	0,31	630	0,42	0,39
Enschede Boekelosestraat	Enschede Ijsselerrondweg	727	0,48	0,45	804	0,54	0,50
Enschede Ijsselerrondweg	Enschede	693	0,46	0,43	592	0,39	0,36

Figuur 3.41: Effecten prijsbeleid N18 Noord - Zuid

Uit deze tabel is af te leiden dat in de autonome ontwikkeling de ochtendspits van noord naar zuid op basis van de kentalbenadering nog steeds problemen geeft qua I/C-verhouding bij Varsseveld. In de avondspits gaat het om Varsseveld, Groenlo en Eibergen.
Zoals gesteld is deze benadering niet bedoeld om het nut en de noodzaak van de verbetering van de N18 aan de orde te stellen. Bij alle projecten wordt het besluit vooralsnog gebaseerd op een situatie zonder

kilometerprijs, in afwachting van meer definitieve besluitvorming over de invoering van de kilometerprijs.

Doortrekking van de A15
De mogelijke doortrekking van de A15 van knooppunt Ressen naar de A12 bij Zevenaar, in het verlengde van de A18, zal een ontlasting van de A50 en de A12 voor de relaties zuid-, midden- en west Nederland met de Achterhoek, Twente en Duitsland geven. Voor een deel van deze relaties zal, door de doortrekking van de A15, de nieuwe N18 een aantrekkelijk alternatief zijn op de relaties Twente en Noord-Duitsland.

Om de effecten van deze doortrekking te bepalen is de doortrekking van de A15 gemodelleerd. Van knooppunt Ressen tot aan de A12, waar de A15 tussen de aansluitingen Duiven en Zevenaar aantakt, is de weg als 2x2 autosnelweg gedimensioneerd. De A12 tussen het nieuwe knooppunt en de aansluiting Zevenaar wordt verbreed tot 2x3 rijstroken.

De volgende tabel toont de groei van de etmaalintensiteiten op de N18 in de autonome ontwikkeling inclusief de doortrekking van de A15 ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Traject	Groei motorvoertuigen	Groei (%)
Varsseveld - Lichtenvoorde	436	2,0%
Lichtenvoorde – Groenlo	404	1,8%
Groenlo – Laarberg	427	2,2%
Laarberg – Eibergen	263	1,3%
Eibergen – N315	257	1,3%
N315 – Haaksbergen	230	0,9%
Haaksbergen - Enschede	96	0,5%

Tabel 3.42: Intensiteiten scenario doortrekking A15

Het effect van de doortrekking van de A15 op de N18 is zeer beperkt. De groei van de etmaalintensiteit wisselt tussen de 0,5 en 2,2%. Op het zuidelijke deel van de N18 is de groei van de etmaalintensiteit het grootst met een maximumgroei opvallend genoeg tussen Groenlo en Laarberg.

Afwaardering onderliggend wegennet / "oude" N18
De provincies en gemeenten rond de N18 hebben voor de drie basisalternatieven (korte, middellange en lange omleidingen), voorstellen gedaan voor een afwaardering van het onderliggende wegennet en de "oude" N18. Voor een overzicht van deze voorstellen wordt verwezen bijlage 3.5.

De gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd met het verkeersmodel NRM-Oost-Nederland. Het gaat in totaal om 4 modelberekeningen:

- Voor de gevoeligheidsanalyse met *aangepaste snelheden OWN* maar met een ongewijzigde wegenstructuur zijn een 3-tal berekeningen uitgevoerd voor de alternatieven VE1002x1, GE1002x2 en O100W.
- Daarnaast is er één berekening uitgevoerd voor een gevoeligheidsanalyse voor *een gewijzigde verkeersstructuur in alternatief VE1002x1*.

Aangepaste snelheden OWN
De essentie van deze aanpassingen is een afwaardering van met name de ''oude'' N18 om zoveel mogelijk verkeer op de nieuwe N18 te krijgen en zoveel mogelijk een ontlasting van de bestaande wegen van het onderliggende wegennet, waaronder de huidige N18.
De N18 zuidelijk van Groenlo bijvoorbeeld is als erf toegangsweg gecategoriseerd met een maximumsnelheid van 60 km/uur. Noordelijk van Groenlo blijft de N18 gebiedsontsluitingsweg (80 km/uur) waarbij in de bebouwde kommen de maximumsnelheid 50 km/uur is.

Lange omleiding – VE1002x1
Er is een daling van intensiteiten op de gehele oude N18. Ter plaatse van Haaksbergen is er een vrij sterke daling tot ca. 40% en tussen Lichtenvoorde en Groenlo tot bijna 50%. Op de overige delen van de oude N18 gaat de daling tot 20 %. Tevens zijn er dalingen van de intensiteiten op de N330 bij Varsseveld en de N315 bij Neede.
Er is een beperkte stijging van intensiteiten op de nieuwe N18. Ter hoogte van de A35 en van Lichtenvoorde tot aan de N315 is die stijging iets hoger. Ook is er een stijging van het verkeer in het centrum van Lichtenvoorde naar de aansluiting van de N312 op de nieuwe N18 (zie volgende afbeelding).
Daarnaast is op de wegen rondom de N330 een toename van verkeer te zien. De betreffende wegen zijn qua inrichting ondergeschikt aan de N330[30]. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid is deze verschuiving van verkeersstromen daarom niet wenselijk. Als binnen het gebied rondom de N18 naar de verkeersprestaties per wegtype wordt gekeken, is een duidelijke verschuiving zichtbaar van verkeer op 80 km/uur-wegen naar autowegen (nieuwe N18). Er is echter ook een stijging zichtbaar van verkeer binnen de bebouwde kom.

Figuur 3.21: Intensiteiten 2020 in Lichtenvoorde bij aangepaste alternatief VE100 2x1

Hoewel er per saldo meer verkeer rijdt over wegen van een hogere orde, zorgt de toename van verkeer binnen de bebouwde kom ervoor dat de

voorgestelde aanpassingen aan het OWN een licht negatief effect hebben op de verkeersveiligheid.

Conclusie
In het algemeen kan gesteld worden dat de gewenste verschuiving van het verkeer wordt gerealiseerd: een aanzienlijke daling van het verkeer op de bestaande wegen en een versterking van de functie van de nieuwe N18. Dit heeft ook een positief effect op de verkeersveiligheid. Echter, er is ook een stijging zichtbaar van verkeer door de bebouwde kom, met name in Lichtenvoorde. Een ander aandachtspunt is de toename van verkeer in de omgeving van de N330. Over het gehele invloedsgebied genomen vallen de positieve effecten van de maatregelen weg tegen de negatieve effecten als gevolg van de toename van verkeer binnen de bebouwde kom.

Middellange omleiding – GE1002x2
Er zijn dalingen van intensiteiten op het noordelijke deel van de oude N18 van Enschede tot Groenlo, het deel waar de nieuwe N18 de alternatieve doorgaande weg is (vooral vanaf de N315 tot en met Haaksbergen en net noordelijk van Groenlo). Daarentegen stijgen de intensiteiten op de N739 tussen Haaksbergen en Hengelo en op de Westsingel, Goorsestraat en Noordsingel in Haaksbergen. Dit laatste is vermoedelijk een gevolg van de afwaardering van de huidige N18 langs de zuidzijde van Haaksbergen.
Er is nauwelijks een effect op de nieuwe N18 te zien; lichte dalingen en stijgingen wisselen elkaar af. Ten zuiden van Groenlo verandert er vrijwel niets op de N18. Op de N330 en de N315 dalen de intensiteiten wederom.

Een forse toename is er te zien op de N312 tussen Ruurlo en Lichtenvoorde. Vermoedelijk verkiest verkeer deze route boven de route via de N319 en de Zegendijk (de weg Zieuwent-Beltrum). *Er is echter geconstateerd dat hier het model wellicht te weinig gedetailleerd is voor een onderbouwde conclusie in deze (zie ook paragraaf 4.2).*
Daarnaast zijn er stijgingen op de N823 (Eibergen-Neede) en tevens in het centrum van Neede te zien.

Als naar de verkeersprestaties per wegtype wordt gekeken is een afname te zien van verkeer op 80 km/uur-wegen (o.a. de 'oude' N18). Daarnaast is niet alleen sprake van een stijging op autowegen (de nieuwe N18 en de Westerval), maar ook op stads- en wijkontsluitingswegen. De verschuiving naar de twee laatstgenoemde wegtypen is vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid niet wenselijk. Er is bij de verschuiving van verkeersstromen dus sprake van zowel een positief als negatief effect. Per saldo zullen beide effecten elkaar grotendeels opheffen.

Conclusie
Per saldo is bij dit alternatief minder eenduidig sprake van de gewenste verschuiving van het verkeer zoals het geval bij de lange omleiding. Er zijn vooral uitwisselingen op/tussen wegvakken van onderliggend wegennet te constateren en niet overal de verschuiving van bestaande wegen naar de nieuwe N18. Op het gebied van verkeersveiligheid vallen de positieve

effecten (verschuiving van verkeer naar hogere orde wegen) weg tegen de negatieve effecten (verschuiving naar lagere orde wegen).

Korte omleiding – O100W
Er is vrijwel geen effect op de N18 te zien, behalve bij Haaksbergen (een lichte daling op de N18 en een geringe toename op de N739) en tussen Groenlo en Eibergen (een lichte stijging op de N18 en een afname op de Winterswijkseweg/Eibergseweg). Er zijn verder dalingen zichtbaar op de N330 en op de N315 ter hoogte van Neede. Daarnaast stijgen de intensiteiten op de Doetinchemseweg door Westendorp.
Nabij Enschede treden behoorlijke verschillen in de routekeuze op. Er rijdt meer verkeer vanuit het centrum en oosten van Enschede via de Usselerrondweg en de Westerval in plaats van de route via de Zuiderval en de A35.
Ook bij dit alternatief is sprake van een verschuiving van verkeer van de route N319-Zegendijk naar de N312 (zie opmerking bij alternatief GE1002x2).
Evenals bij alternatief GE1002x2 is ook bij de verkeersprestatie per wegtype van dit alternatief een verschuiving zichtbaar van verkeer van 80 km/uur-wegen naar stads- en wijkontsluitingswegen. Per saldo zullen de aanpassingen op het OWN bij dit alternatief waarschijnlijk een negatief effect hebben op de verkeersveiligheid.

Conclusie
Ook bij dit alternatief is er minder sprake van de gewenste verschuiving van het verkeer naar de geüpgrade N18 toe als dit bij alternatief 1A het geval is. Dit is mede een gevolg van het feit dat de wegcategorie van N18 (gebiedsontsluitingsweg) gelijk is aan veel van de omliggende wegen. Aanpassingen aan het onderliggen wegennet hebben vooral tot gevolg dat verkeer van andere OWN-wegen gebruik gaat maken, waaronder wegen binnen de bebouwde kom. Deze verschuiving heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid.

Gewijzigde verkeersstructuur VE1002x1
De doorgerekende wijzigingen in de verkeersstructuur betreffen

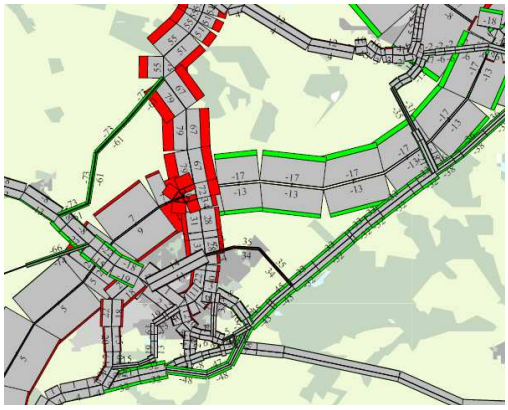
- het laten vervallen van de voorziene aansluiting Lichtenvoorde (op de N312) en het daarvoor in de plaats creëren van een aansluiting ter hoogte van Lievelde en doortrekking van de N313 naar die aansluiting.

– Het laten vervallen van de aansluiting op de N347 nabij Haaksbergen en het daarvoor in de plaats creëren van een aansluiting op de N739.

In bijlage 3.5 is een overzicht opgenomen van aanvullende wensen van de regio ten aanzien van de ligging van aansluitingen en kruisingen (voor diverse modaliteiten). Deze zijn in het kader van dit MER niet nader uitgewerkt.

Er blijkt een forse stijging op N739 op te treden en een daling van intensiteiten op zowel de nieuwe als de oude N18 tussen Haaksbergen en Enschede. Dit is een gevolg van de verplaatsing van de aansluiting van de nieuwe N18 op de N347 naar de N739, de weg van Haaksbergen naar Hengelo via Beckum. De relatie tussen functie, inrichting en gebruik van de N739 komt hierdoor zwaar onder druk te staan. Op de N739 rijdt vrijwel evenveel of plaatselijk zelfs meer verkeer dan op nieuwe N18. Dit zal in de bebouwde kom van Beckum leiden tot een toename van de leefbaarheidsproblematiek.

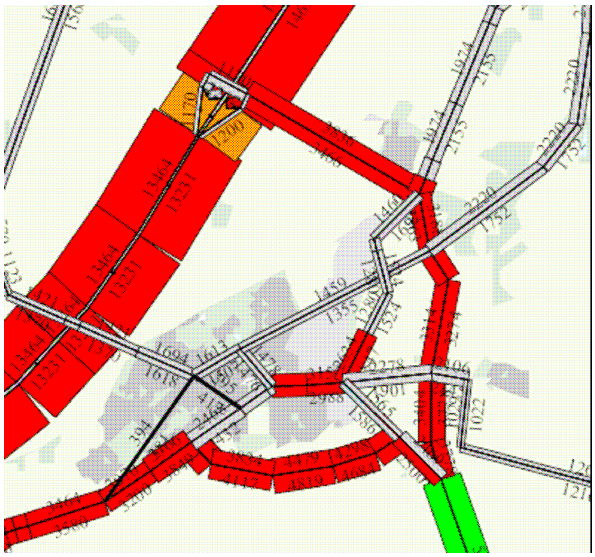
Ook de nut en de noodzaak van een nieuwe N18 in het noordelijk deel komt bij een aansluiting van de nieuwe N18 op de N739 onder druk te staan. Daarnaast is ook een daling te zien op de N347 en op de Beckummerweg tussen Sint Isidorushoeve en Stepelo. Deze afname staat echter niet in verhouding met de toename op de N739.



Figuur 3.22: Intensiteiten 2020 in Haaksbergen bij verplaatste aansluiting

Van Haaksbergen tot Lichtenvoorde is er verder een daling op de oude N18 en een stijging op de nieuwe N18 te zien conform de uitkomsten van 1a met ongewijzigd OWN. Echter zuidelijk van Lichtenvoorde is dit andersom! Het verkeer uit Lichtenvoorde e.o. richting Arnhem/Nijmegen gaat niet via de nieuwe, noordelijker gelegen, aansluiting Lievelde, maar via de 'oude' N18 en de aansluiting N318 de nieuwe N18 op. Zuidelijk van Lichtenvoorde stijgen de intensiteiten op de oude N18 met maar liefst 50 tot 100 %. De intensiteiten op de nieuwe N18 tussen Lichtenvoorde en Varsseveld dalen met 6 tot 9 %. Door de opheffing van de aansluiting Lichtenvoorde daalt de verkeersintensiteit op de oude N18 noordelijk van Lichtenvoorde met ca. 50 %

De intensiteiten op de N312 ter plaatse van Lichtenvoorde dalen fors door de opheffing van de aansluiting Lichtenvoorde, zie afbeelding.



Figuur 3.23: Intensiteiten 2020 in Lichtenvoorde bij verplaatste aansluiting

De intensiteiten in Lichtenvoorde veranderen door de verplaatsing van de aansluiting op de N312. De intensiteiten nemen af tussen de kern van Lichtenvoorde en de N312 richting Zieuwent. De intensiteiten stijgen echter op de Varsseveldseweg richting de oude N18 en op de Lieveldseweg. Ook de intensiteiten op de N318 tussen Winterswijk en Varsseveld dalen met 7 tot 9 %. De verklaring hiervoor is niet eenvoudig te vinden. Vermoedelijk verplaatst dit verkeer zich naar de N319, de N313 en de Oude Winterswijkseweg tussen Winterwijk en Lichtenvoorde.

Als naar de verkeersprestatie per wegtype wordt gekeken is een stijging te zijn op 80 km/uur-wegen en een daling op autowegen (N18) en autosnelwegen (A35). Er rijdt dus meer verkeer over wegen van een lagere orde. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid is dit effect niet wenselijk.

Conclusie

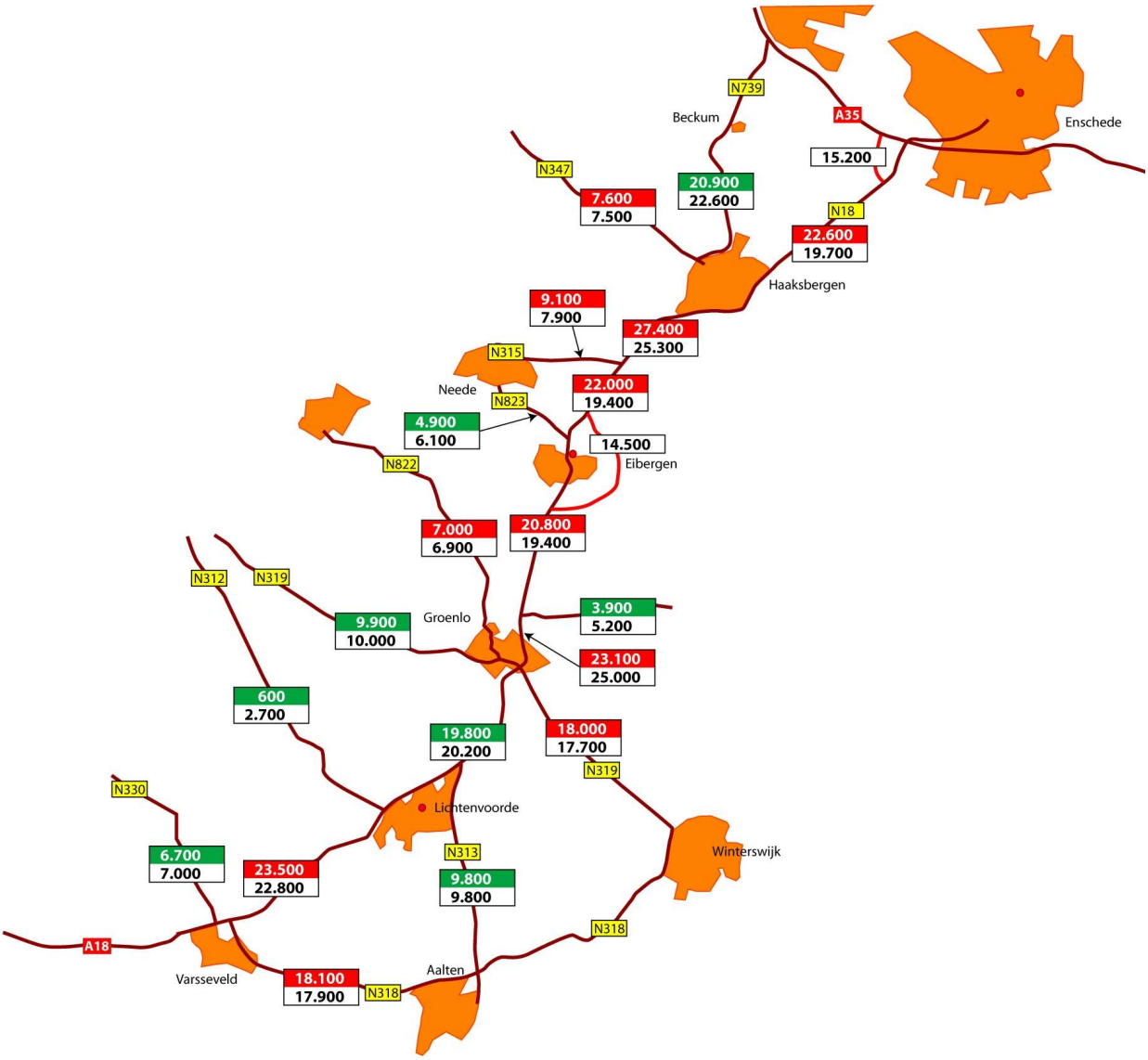
Per saldo zijn de uitkomsten van de gewijzigde aansluitingen niet gunstig. De verplaatsing van de aansluiting Haaksbergen naar de N739 heeft overwegend nadelen, vooral voor de kern van Beckum. Ook het nut en de noodzaak van een nieuwe N18 in het noordelijk deel komt bij een aansluiting van de nieuwe N18 op de N739 onder druk te staan.

De verplaatsing van de aansluiting Lichtenvoorde naar Lievelde heeft zowel voor- als nadelen. Gezien de verplaatsing van verkeer naar lagere orde wegen, lijken de negatieve effecten de boventoon te voeren.

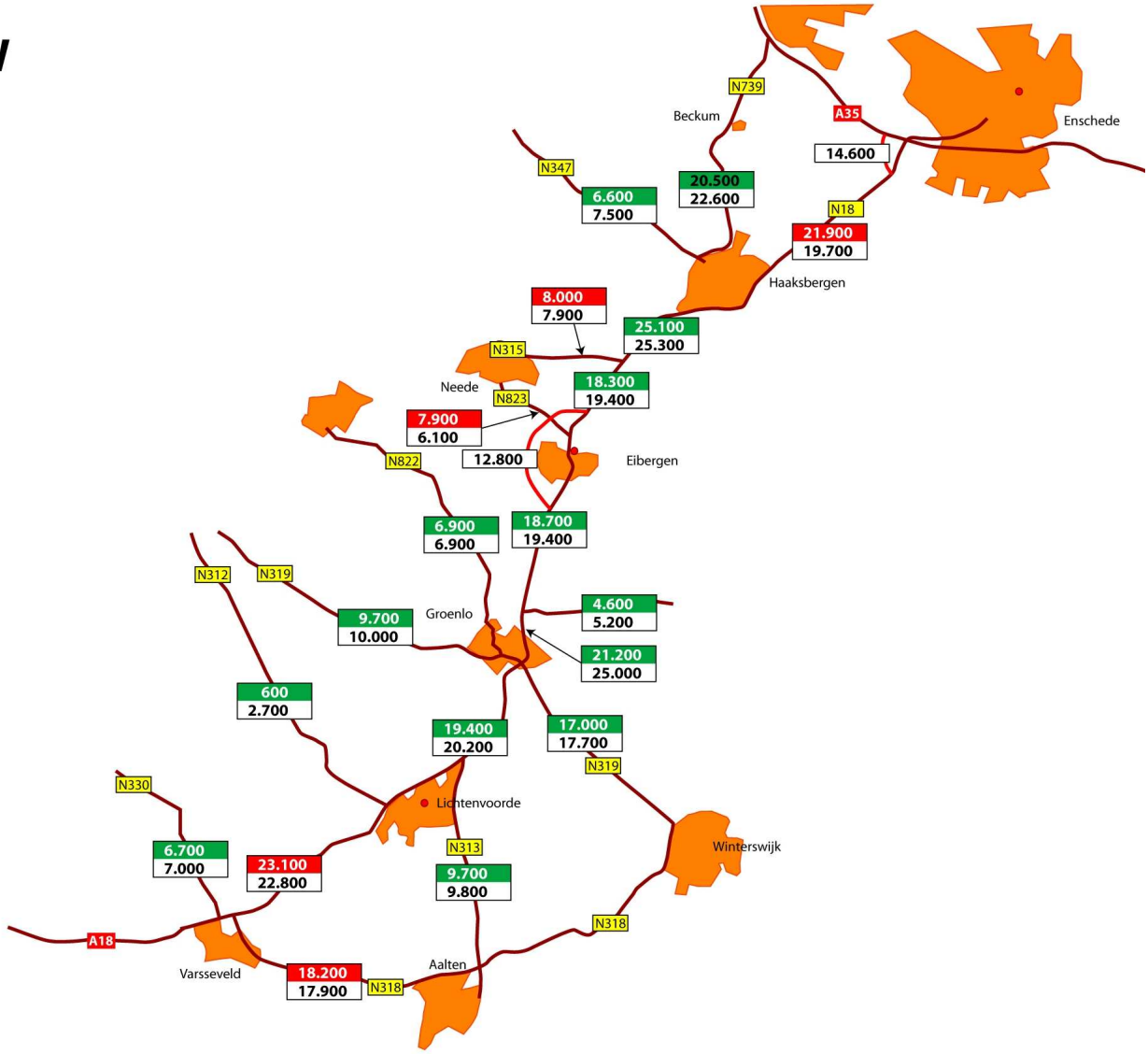
Bijlage 3.1: Etmaalintensiteiten

In de volgende afbeeldingen zijn de etmaalintensiteit weergeven. In de afbeeldingen staan in de tabellen de etmaalintensiteiten in de autonome ontwikkeling onder die van het alternatief. Een groene arcering betekent dat er sprake is van een afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling, een rode arcering betekent een toename ten opzichte van de autonome ontwikkeling

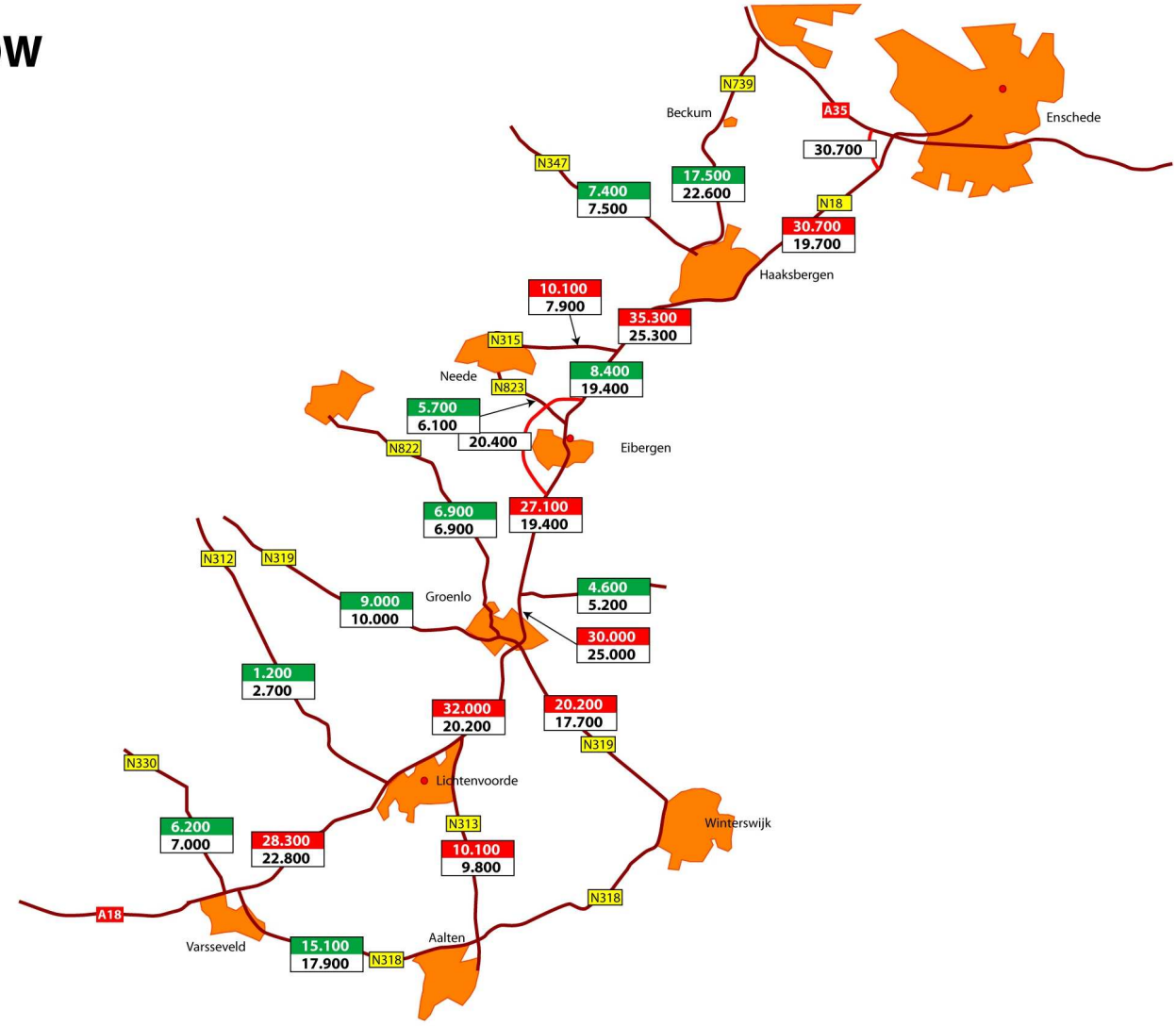
O80O


N739
Beckum
A35
Enschede
15.200
N347
20.900
22.600
7.600
7.500
N18
22.600
19.700
Haaksbergen
9.100
7.900
27.400
25.300
N315
Neede
22.000
19.400
N823
4.900
6.100
14.500
Eibergen
N822
7.000
6.900
20.800
19.400
N312
N319
9.900
10.000
Groenlo
3.900
5.200
23.100
25.000
600
2.700
19.800
20.200
18.000
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
Winterswijk
6.700
7.000
23.500
22.800
N313
9.800
9.800
N318
A18
Varsseveld
18.100
17.900
N318
Aalten

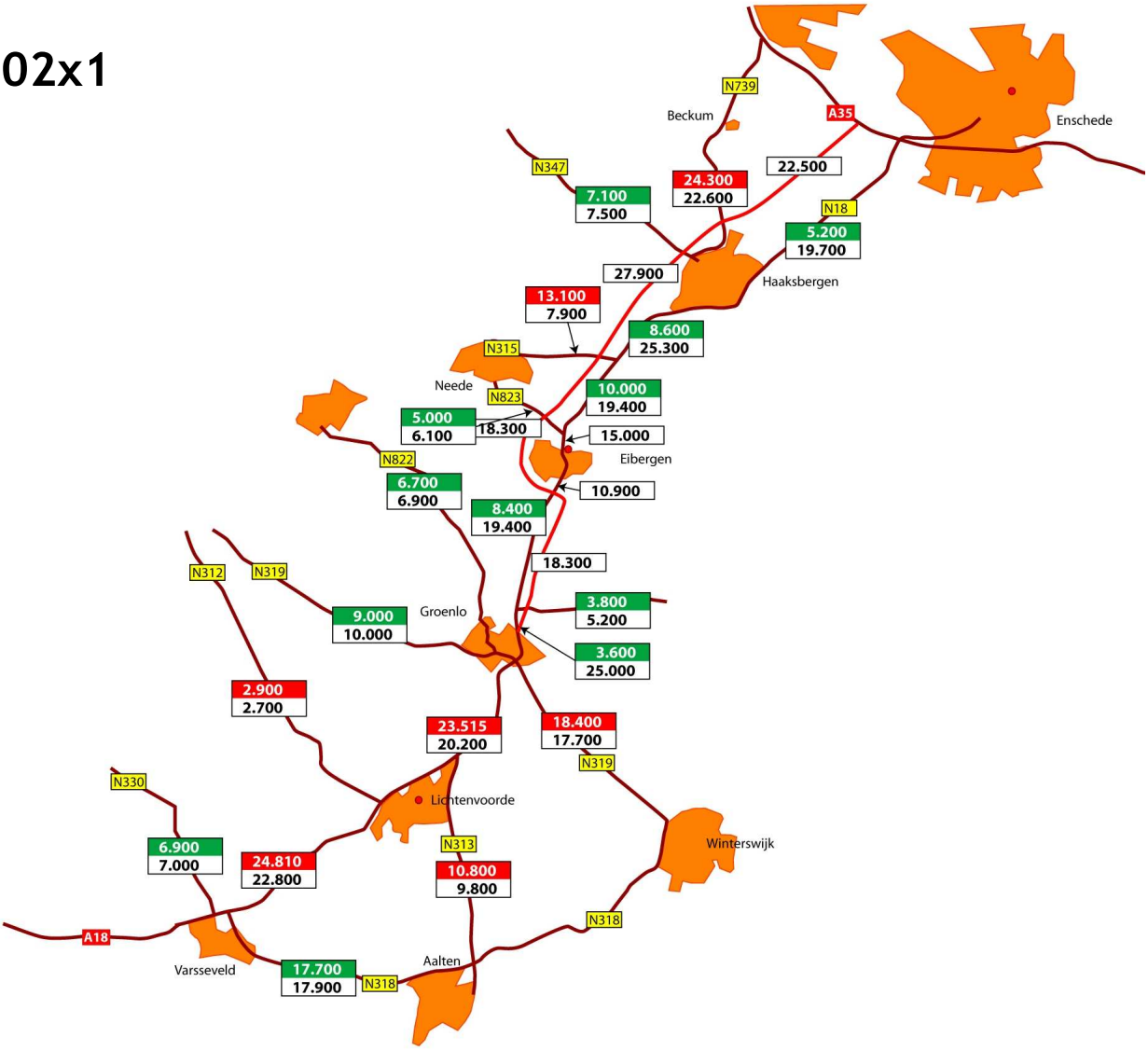
O80W


N739
Beckum
A35
Enschede
14.600
N347
6.600
7.500
20.500
22.600
N18
21.900
19.700
Haaksbergen
8.000
7.900
25.100
25.300
N315
Neede
N823
18.300
19.400
7.900
6.100
12.800
Eibergen
N822
6.900
6.900
18.700
19.400
N312
N319
9.700
10.000
Groenlo
4.600
5.200
21.200
25.000
600
2.700
19.400
20.200
17.000
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
Winterswijk
6.700
7.000
23.100
22.800
N313
9.700
9.800
N318
A18
Varsseveld
18.200
17.900
N318
Aalten

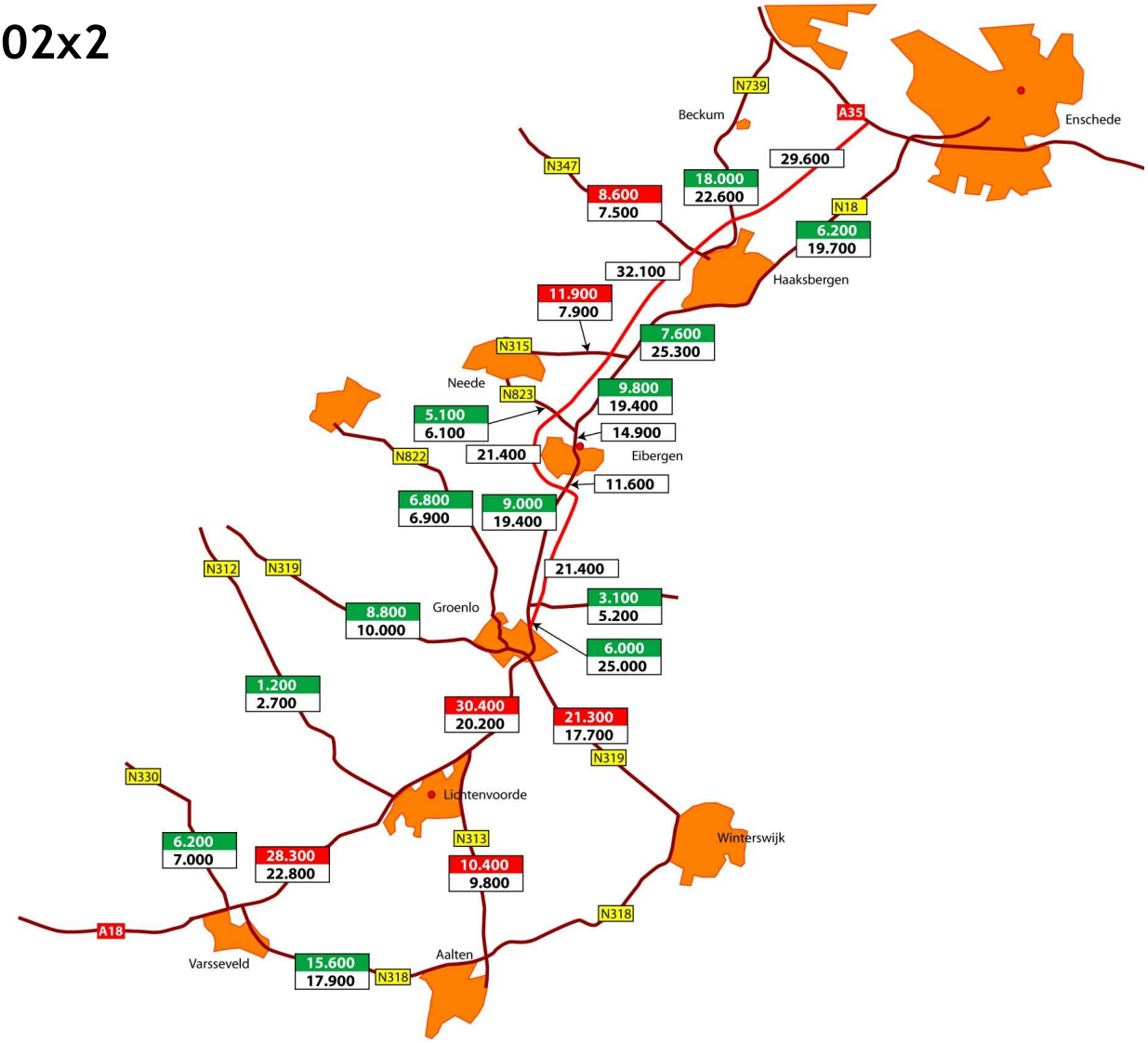
O100W


N739
Beckum
A35
Enschede
30.700
N347
17.500
22.600
7.400
7.500
N18
30.700
19.700
Haaksbergen
10.100
7.900
35.300
25.300
N315
Neede
N823
8.400
19.400
5.700
6.100
20.400
N822
Eibergen
6.900
6.900
27.100
19.400
N312
N319
9.000
10.000
Groenlo
4.600
5.200
30.000
25.000
1.200
2.700
32.000
20.200
20.200
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
N313
Winterswijk
6.200
7.000
28.300
22.800
10.100
9.800
N318
A18
Varsseveld
15.100
17.900
N318
Aalten

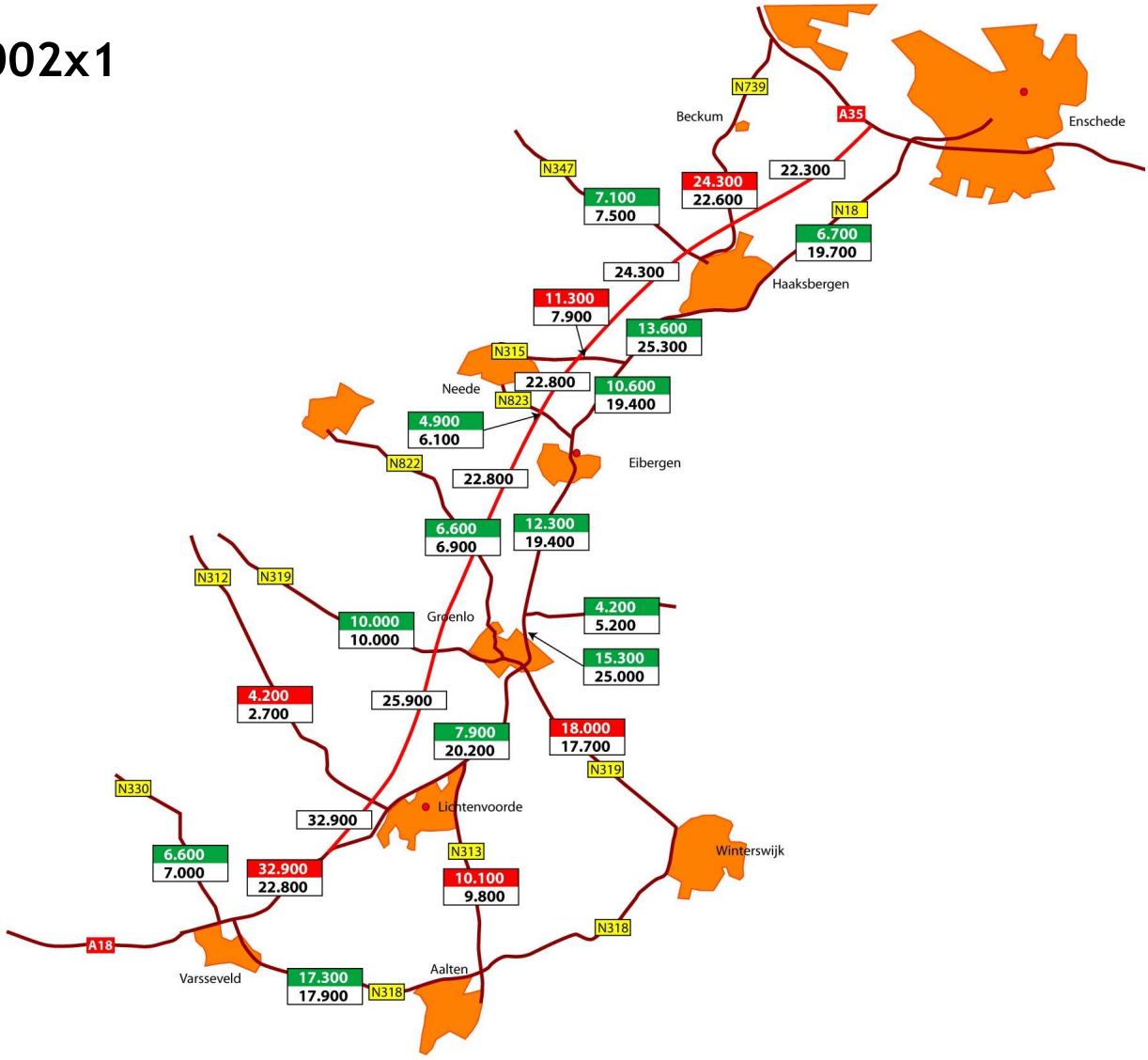
GE1002x1


N739
Beckum
A35
Enschede
N347
22.500
24.300
22.600
7.100
7.500
N18
5.200
19.700
27.900
Haaksbergen
13.100
7.900
8.600
25.300
N315
Neede
N823
10.000
19.400
5.000
6.100
18.300
15.000
Eibergen
N822
6.700
6.900
10.900
8.400
19.400
18.300
N312
N319
9.000
10.000
Groenlo
3.800
5.200
3.600
25.000
2.900
2.700
23.515
20.200
18.400
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
6.900
7.000
24.810
22.800
N313
10.800
9.800
Winterswijk
N318
A18
Varsseveld
17.700
17.900
N318
Aalten

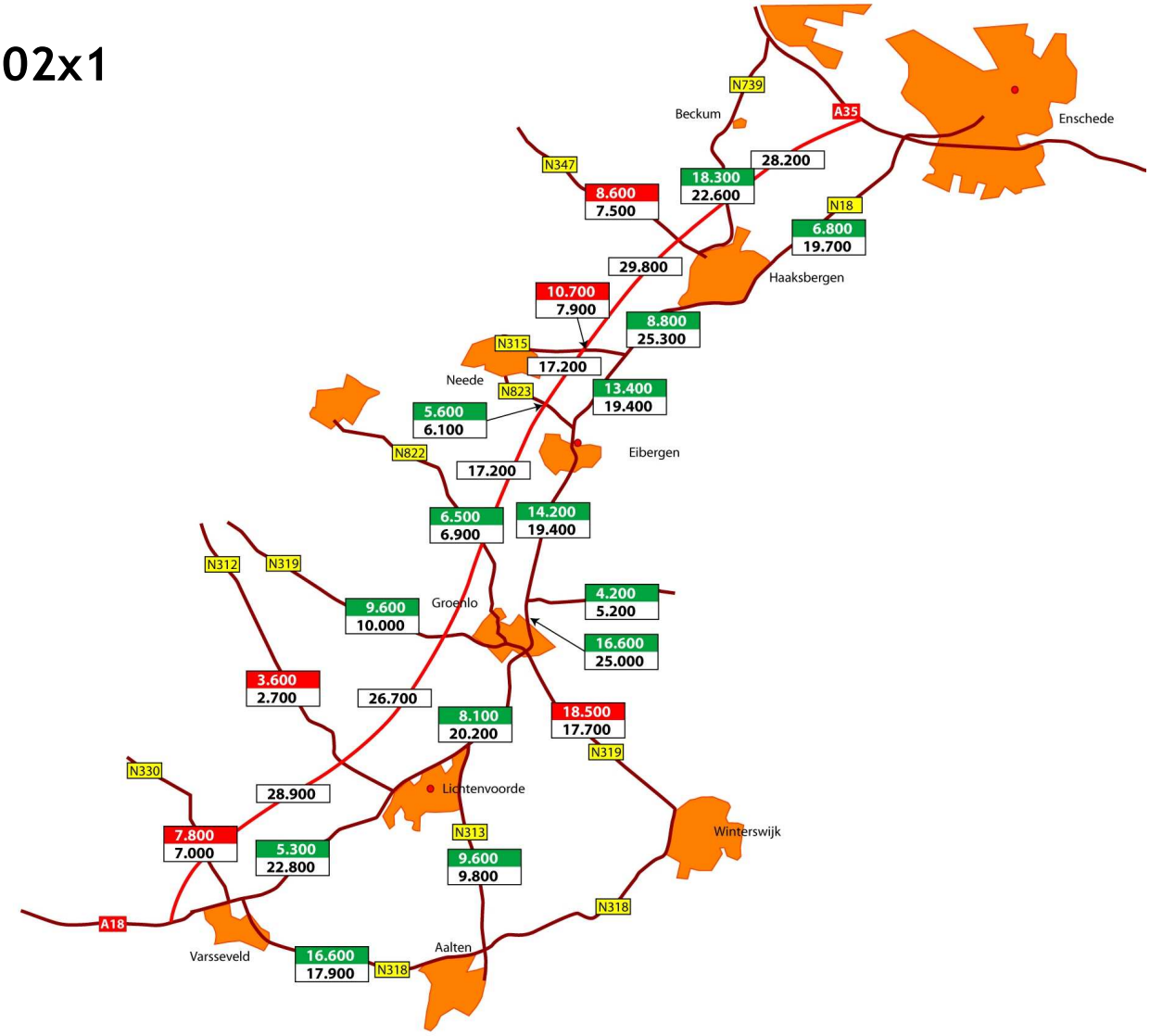
GE1002x2


N739
Beckum
A35
Enschede
29.600
N347
18.000
22.600
8.600
7.500
N18
6.200
19.700
32.100
Haaksbergen
11.900
7.900
7.600
25.300
N315
Neede
N823
9.800
19.400
5.100
6.100
14.900
21.400
Eibergen
N822
11.600
6.800
6.900
9.000
19.400
N312
N319
21.400
3.100
5.200
8.800
10.000
Groenlo
6.000
25.000
1.200
2.700
30.400
20.200
21.300
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
N313
Winterswijk
6.200
7.000
28.300
22.800
10.400
9.800
N318
A18
Varsseveld
15.600
17.900
N318
Aalten

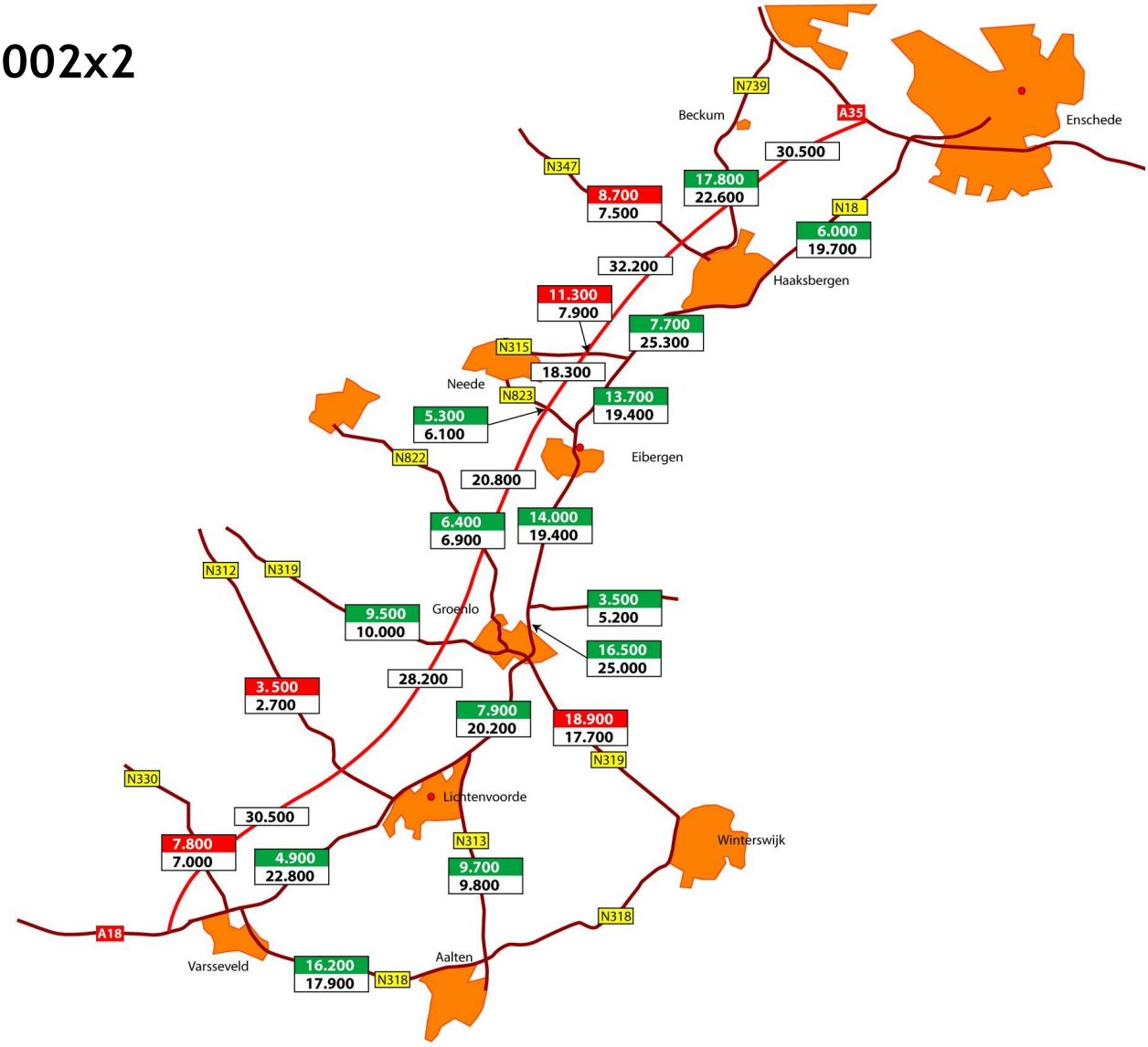
HE1002x1


N739
Beckum
A35
Enschede
N347
22.300
24.300
22.600
7.100
7.500
N18
6.700
19.700
24.300
Haaksbergen
11.300
7.900
13.600
25.300
N315
22.800
10.600
19.400
Neede
N823
4.900
6.100
N822
Eibergen
22.800
6.600
6.900
12.300
19.400
N312
N319
10.000
10.000
Groenlo
4.200
5.200
15.300
25.000
4.200
2.700
25.900
7.900
20.200
18.000
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
32.900
Winterswijk
6.600
7.000
32.900
22.800
N313
10.100
9.800
N318
A18
Varsseveld
17.300
17.900
N318
Aalten

VE1002x1


N739
Beckum
A35
Enschede
N347
28.200
18.300
22.600
8.600
7.500
N18
6.800
19.700
29.800
Haaksbergen
10.700
7.900
8.800
25.300
N315
17.200
Neede
N823
13.400
19.400
5.600
6.100
N822
Eibergen
17.200
6.500
6.900
14.200
19.400
N312
N319
9.600
10.000
Groenlo
4.200
5.200
16.600
25.000
3.600
2.700
26.700
8.100
20.200
18.500
17.700
N319
N330
28.900
Lichtenvoorde
7.800
7.000
5.300
22.800
N313
9.600
9.800
Winterswijk
N318
A18
Varsseveld
16.600
17.900
N318
Aalten

VE1002x2


N739
Beckum
A35
Enschede
30.500
N347
17.800
22.600
8.700
7.500
N18
6.000
19.700
32.200
Haaksbergen
11.300
7.900
7.700
25.300
N315
18.300
Neede
N823
13.700
19.400
5.300
6.100
N822
Eibergen
20.800
6.400
6.900
14.000
19.400
N312
N319
3.500
5.200
9.500
10.000
Groenlo
16.500
25.000
28.200
3.500
2.700
7.900
20.200
18.900
17.700
N319
N330
Lichtenvoorde
30.500
7.800
7.000
4.900
22.800
N313
9.700
9.800
Winterswijk
N318
A18
Varsseveld
16.200
17.900
N318
Aalten

Bijlage 3.2: Restcapaciteit in pae's per uur

Heen		Ochtendspits				Avondspits		
Van	Naar	Capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit
Varsseveld A18	Varsseveld N330	1500	1338	0,89	1632	1711	1,09	-211
Varsseveld N330	Varsseveld N318	1500	1372	0,91	128	1613	1,08	-113
Varsseveld N318	Varsseveld Lichtenvoordseweg	1500	882	0,59	618	1157	0,77	343
Varsseveld Lichtenvoordseweg	Harreveld Kerkstraat	1500	1054	0,70	446	1444	0,96	56
Harreveld Kerkstraat	Lichtenvoorde Varsseveldseweg	1500	971	0,65	529	1277	0,85	223
Lichtenvoorde Varsseveldseweg	Lichtenvoorde N312	1500	774	0,52	726	891	0,59	609
Lichtenvoorde N312	Lichtenvoorde Richterslaan	1500	897	0,60	603	996	0,66	504
Lichtenvoorde Richterslaan	Lichtenvoorde N313	1500	932	0,62	568	951	0,63	549
Lichtenvoorde N313	Groenloo N319	1500	1017	0,68	483	1112	0,74	388
Groenloo N319	Groenloo Eibergseweg	1500	1072	0,71	428	1140	0,76	360
Groenloo Eibergseweg	Groenloo Vredenseweg	1500	1290	0,86	210	1359	0,91	141
Groenloo Vredenseweg	Groenloo Ruiterweg	1500	1070	0,71	430	1114	0,74	386
Groenloo Ruiterweg	Eibergen Kiefteweg	1500	897	0,60	603	1208	0,81	292
Eibergen Kiefteweg	Eibergen Winterswijkseweg	1500	1048	0,70	452	972	0,65	528
Eibergen Winterswijkseweg	Eibergen N822	1500	1137	0,76	363	1091	0,73	409
Eibergen N822	Eibergen N823	1500	954	0,64	546	1166	0,78	334
Eibergen N823	N315	1500	1091	0,73	409	1044	0,70	456
N315	Haaksbergen Westsingel	1500	971	0,65	529	1019	0,68	481
Haaksbergen Westsingel	Haaksbergen Eibergsestraat	1500	893	0,60	607	1025	0,68	475
Haaksbergen Eibergsestraat	Haaksbergen Wiedenbroeksingel	1500	910	0,61	590	800	0,53	700
Haaksbergen Wiedenbroeksingel	Haaksbergen Grintenbosweg	1500	1151	0,77	349	922	0,61	578
Haaksbergen Grintenbosweg	Enschede Ijsselerveenweg	1500	1188	0,79	312	958	0,64	542
Enschede Ijsselerveenweg	Enschede Boekelosestraat	1500	702	0,47	798	615	0,41	885
Enschede Boekelosestraat	Enschede Ijsselerrondweg	1500	834	0,56	666	837	0,56	663
Enschede Ijsselerrondweg	Enschede	1500	870	0,58	630	940	0,63	560

Tabel B1: Restcapaciteit N18 van Zuid naar Noord in 2020 (in pae)

Op de N18 van zuid naar noord zijn er in 2020 capaciteitsproblemen bij Varsseveld, Harreveld, Lichtenvoorde, Groenlo en Eibergen.

Terug			Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit
Varsseveld A18	Varsseveld N330	1500	1674	1,12	-174	1418	0,95	82
Varsseveld N330	Varsseveld N318	1500	1518	1,01	-18	1404	0,94	96
Varsseveld N318	Varsseveld Lichtenvoordseweg	1500	1058	0,71	442	954	0,64	546
Varsseveld Lichtenvoordseweg	Harreveld Kerkstraat	1500	1309	0,87	191	1157	0,77	343
Harreveld Kerkstraat	Lichtenvoorde Varsseveldseweg	1500	1192	0,79	308	1072	0,71	428
Lichtenvoorde Varsseveldseweg	Lichtenvoorde N312	1500	874	0,58	626	870	0,58	630
Lichtenvoorde N312	Lichtenvoorde Richterslaan	1500	957	0,64	543	1038	0,69	462
Lichtenvoorde Richterslaan	Lichtenvoorde N313	1500	900	0,60	600	1031	0,69	469
Lichtenvoorde N313	Groenloo N319	1500	1060	0,71	440	1192	0,79	308
Groenloo N319	Groenloo Eibergseweg	1500	1063	0,71	437	1222	0,81	278
Groenloo Eibergseweg	Groenloo Vredenseweg	1500	1293	0,86	207	1471	0,98	29
Groenloo Vredenseweg	Groenloo Ruiterweg	1500	1012	0,67	488	1113	0,74	387
Groenloo Ruiterweg	Eibergen Kiefteweg	1500	897	0,60	603	1208	0,81	292
Eibergen Kiefteweg	Eibergen Winterswijkseweg	1500	897	0,60	603	972	0,65	528
Eibergen Winterswijkseweg	Eibergen N822	1500	1137	0,76	363	1091	0,73	409
Eibergen N822	Eibergen N823	1500	1288	0,86	212	1451	0,97	49
Eibergen N823	N315	1500	981	0,65	519	1104	0,74	396
N315	Haaksbergen Westsingel	1500	1206	0,80	294	1385	0,92	115
Haaksbergen Westsingel	Haaksbergen Eibergsestraat	1500	893	0,60	607	1025	0,68	475
Haaksbergen Eibergsestraat	Haaksbergen Wiedenbroeksingel	1500	718	0,48	874	630	0,42	870
Haaksbergen Wiedenbroeksingel	Haaksbergen Grintenbosweg	1500	792	0,53	708	1129	0,75	371
Haaksbergen Grintenbosweg	Enschede Ijsselerveenweg	1500	792	0,53	708	1129	0,75	371
Enschede Usselerveenweg	Enschede Boekelosestraat	1500	493	0,33	1007	630	0,42	870
Enschede Boekelosestraat	Enschede Usselerrondweg	1500	727	0,48	773	804	0,54	696
Enschede U sselerrondweg	Enschede	1500	693	0,46	880	592	0,39	908

Tabel B2: Restcapaciteit N18 van Noord naar Zuis in 2020 (in pae)

Op de N18 van noord naar zuid zijn er vergelijkbare uitkomsten met die in de andere richting: capaciteitsproblemen bij Varsseveld, Harreveld, Lichtenvoorde, Groenlo en Eibergen.

Heen			Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit
Doetichem Varsseveldseweg	Zethem Doetichemseweg	1500	1500	281	0,19	1219	368	0,25
Zethem Doetichemseweg	Zethem N330	1500	1500	521	0,35	979	587	0,39
Zethem N330	Zethem Ruurloseweg	1500	1500	387	0,26	1113	513	0,34
Zethem Ruurloseweg	Ruurlo N319 West	1500	1500	531	0,35	969	588	0,39
Ruurlo N319 West	Ruurlo Stapeldijk	1500	1500	367	0,24	1133	405	0,27
Ruurlo Stapeldijk	Ruurlo N319 Oost	1500	1500	711	0,47	789	829	0,55
Ruurlo N319 Oost	Ruurlo Borculoseweg	1500	1500	1370	0,91	130	1458	0,97
Ruurlo Borculoseweg	Borculo Ruurloseweg	1500	1500	1151	0,77	349	922	0,61
Borculo Ruurloseweg	Borculo Batendijk	1500	1500	316	0,21	1184	370	0,25
Borculo Batendijk	Borculo Needseweg	1500	1500	422	0,28	1078	533	0,36
Borculo Needseweg	Borculo Nettelhorsterweg	1500	1500	877	0,58	623	1091	0,73
Borculo Nettelhorsterweg	Neede Borculoseweg	1500	1500	1048	0,70	452	972	0,65
Neede Borculoseweg	Neede N824	1500	1500	326	0,22	1174	377	0,25
Neede N824	Neede Haakbergseweg	1500	1500	178	0,12	1322	226	0,15
Neede Haakbergseweg	Rietmolen	1500	1500	354	0,24	1146	386	0,26
Rietmolen	N18	1500	1500	292	0,19	1208	369	0,25

Tabel B3: Restcapaciteit N315 van Zuidwest naar Noordoost in 2020

Terug			Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit
Doetichem Varsseveldseweg	Zelhem Doetichemseweg	1500	440	0,29	1060	515	0,34	985
Zelhem Doetichemseweg	Zelhem N330	1500	316	0,21	1184	370	0,25	1130
Zelhem N330	Zelhem Ruurloseweg	1500	661	0,44	839	739	0,49	761
Zelhem Ruurloseweg	Ruurlo N319 West	1500	537	0,36	963	614	0,41	886
Ruurlo N319 West	Ruurlo Stapeldijk	1500	527	0,35	973	633	0,42	867
Ruurlo Stapeldijk	Ruurlo N319 Oost	1500	359	0,24	1141	533	0,36	967
Ruurlo N319 Oost	Ruurlo Borculoseweg	1500	698	0,47	802	962	0,64	538
Ruurlo Borculoseweg	Borculo Ruurloseweg	1500	1048	0,70	452	972	0,65	528
Borculo Ruurloseweg	Borculo Batendijk	1500	328	0,22	1172	387	0,26	1113
Borculo Batendijk	Borculo Needseweg	1500	212	0,14	1288	216	0,14	1284
Neede Borculoseweg	Neede N824	1500	340	0,23	1160	404	0,27	1096
Neede N824	Neede Haakbergseweg	1500	292	0,19	1208	369	0,25	1131
Neede Haakbergseweg	Rietmolen	1500	762	0,51	738	865	0,58	635
Rietmolen	N18	1500	727	0,48	773	804	0,54	696

Tabel B4: Restcapaciteit N315 van Noordoost naar Zuidwest in 2020

Op deze (deels) alternatieve route van de N18 zijn er in 2020 geen capaciteitsproblemen te verwachten.

Heen			Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit
Haaksbergen Noordsingel	Beckummerweg							
Beckummerweg	Beckum Wolfkaterweg	1500	718	0,48	782	874	0,58	626
Beckum Wolfkaterweg	A35 Zuid	4644	4235	0,91	409	2663	0,57	1981
A35 Zuid	A35 Noord	3200	661	0,21	2539	550	0,17	2650
A35 Noord	Hengelo Diamantstraat	1500	661	0,44	839	550	0,37	950
Hengelo Diamantstraat	Hengelo Breemarsweg	1500	834	0,56	666	837	0,56	663

Tabel B5: Restcapaciteit N739 van Zuid naar Noord in 2020

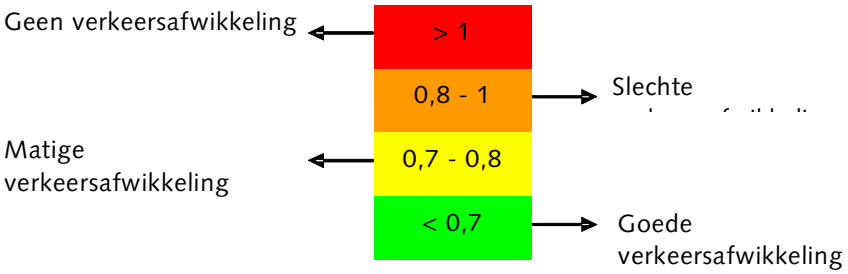
Terug			Ochtendspits			Avondspits		
Van	Naar	Capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit	Intensiteit	I/C-verhouding	Rest capaciteit
Haaksbergen Noordsingel	Beckummerweg	1500						
Beckummerweg	Beckum Wolfkaterweg	1500	1500	893	0,60	607	1025	0,68
Beckum Wolfkaterweg	A35 Zuid	1500	1500	438	0,29	1062	533	0,36
A35 Zuid	A35 Noord	3200	1500	718	0,48	782	874	0,58
A35 Noord	Hengelo Diamantstraat	3200	1500	1447	0,96	53	1220	0,81
Hengelo Diamantstraat	Hengelo Breemarsweg	1500	3200	403	0,13	2797	528	0,17

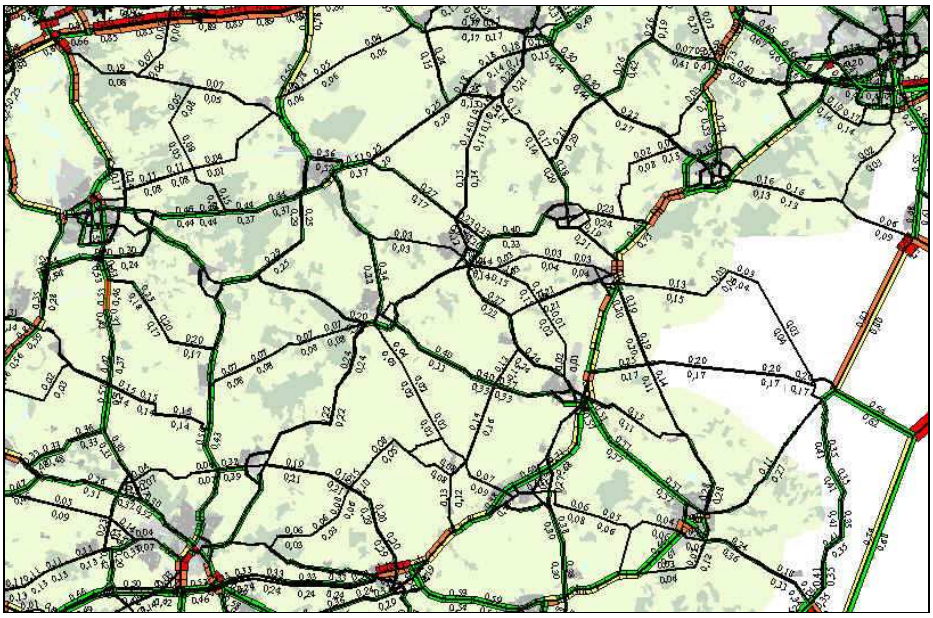
Tabel B6: Restcapaciteit N739 van Noord naar Zuid in 2020

Op de N739 zijn er in 2020 problemen voor een deel van de weg, en wel ter plaatse van de A35 en de Beckummerweg.

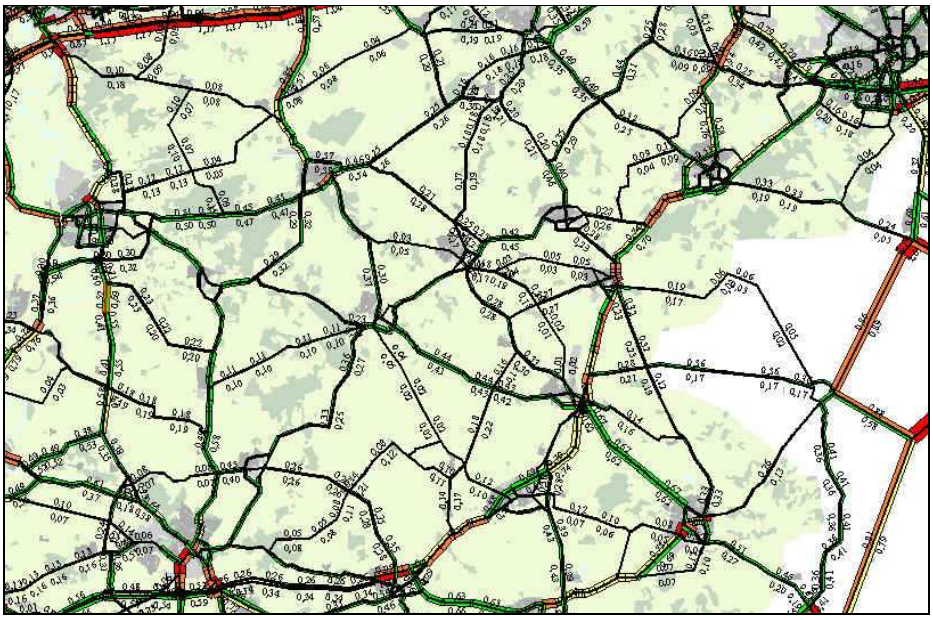
Bijlage 3.3: I/C-verhoudingen

In onderstaande figuren zijn de I/C-verhoudingen weergeven van de verschillende alternatieven. Bij het lezen van deze figuren kan gebruik worden gemaakt van onderstaande legenda.

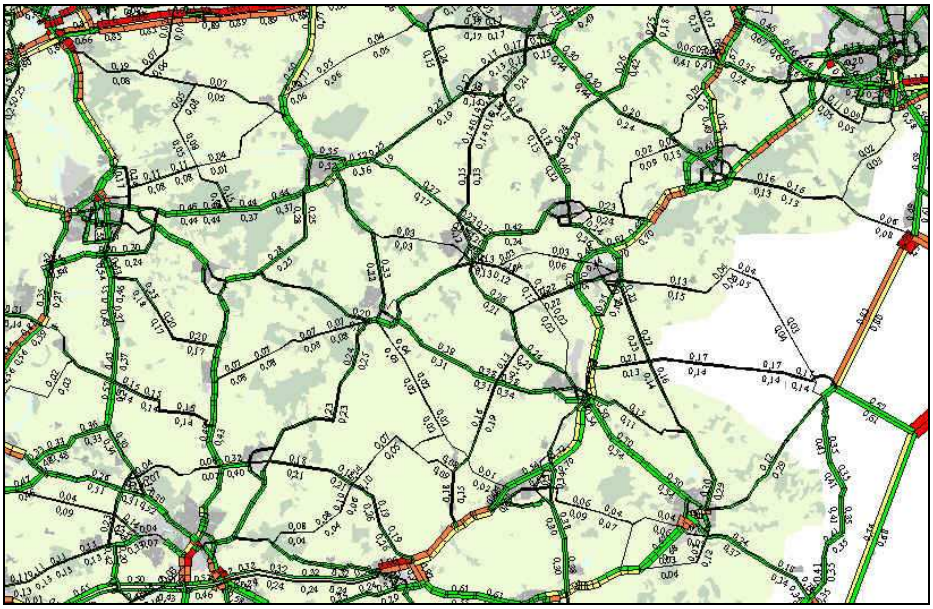




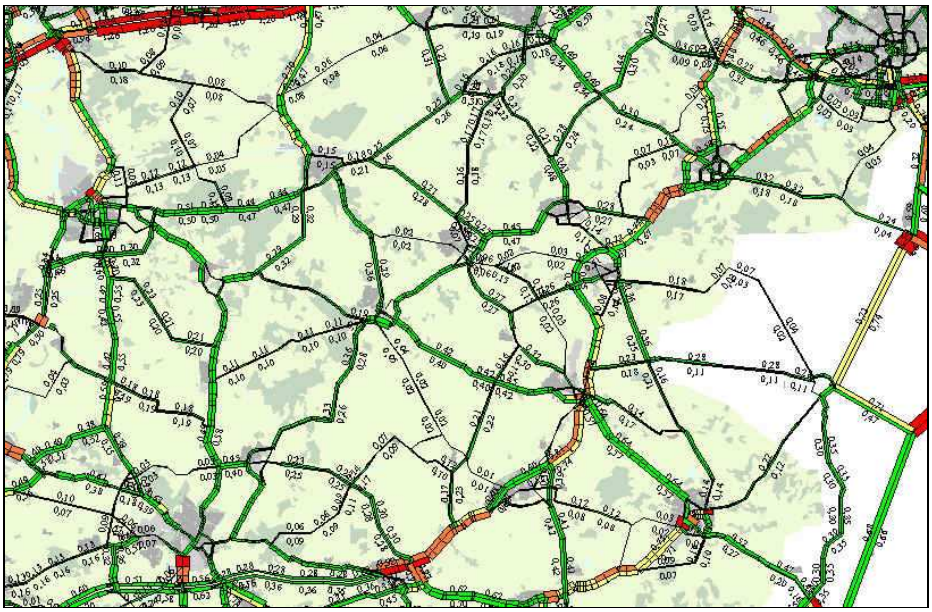
Figuur B1: I/C-verhouding drukste uur ochtendspit autonome ontwikkeling



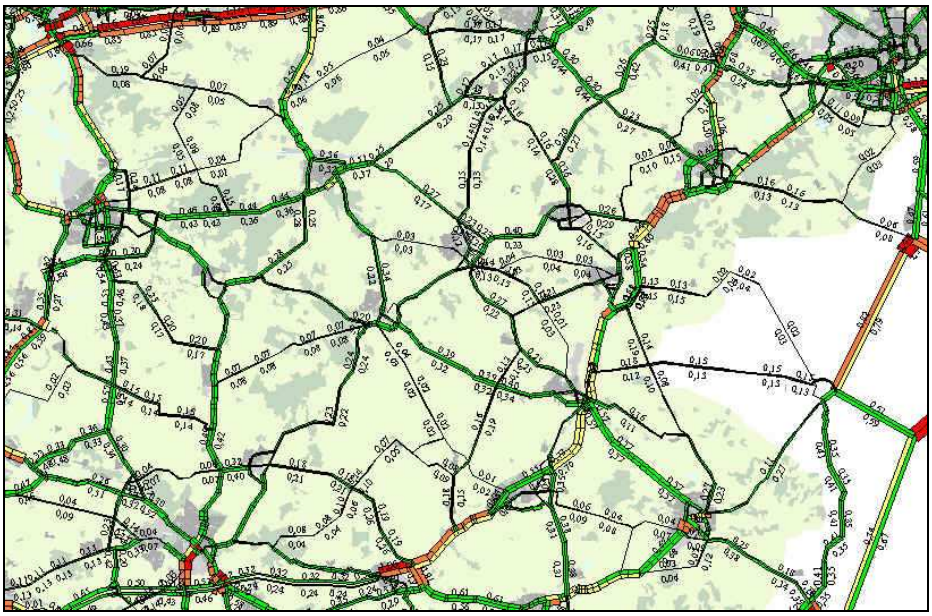
Figuur B2: I/C-verhouding drukste uur avondspits autonome ontwikkeling



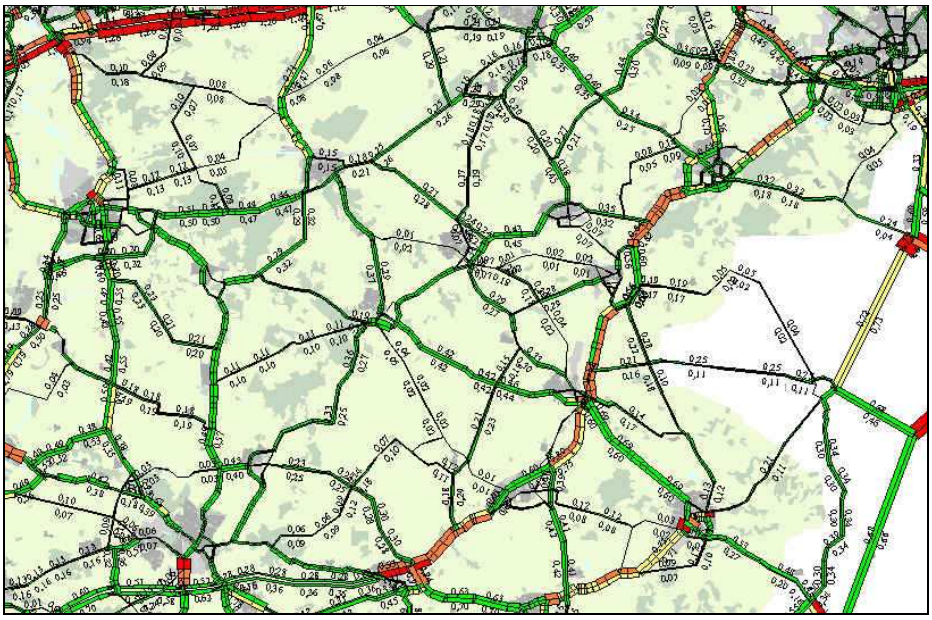
Figuur B3: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief O80W



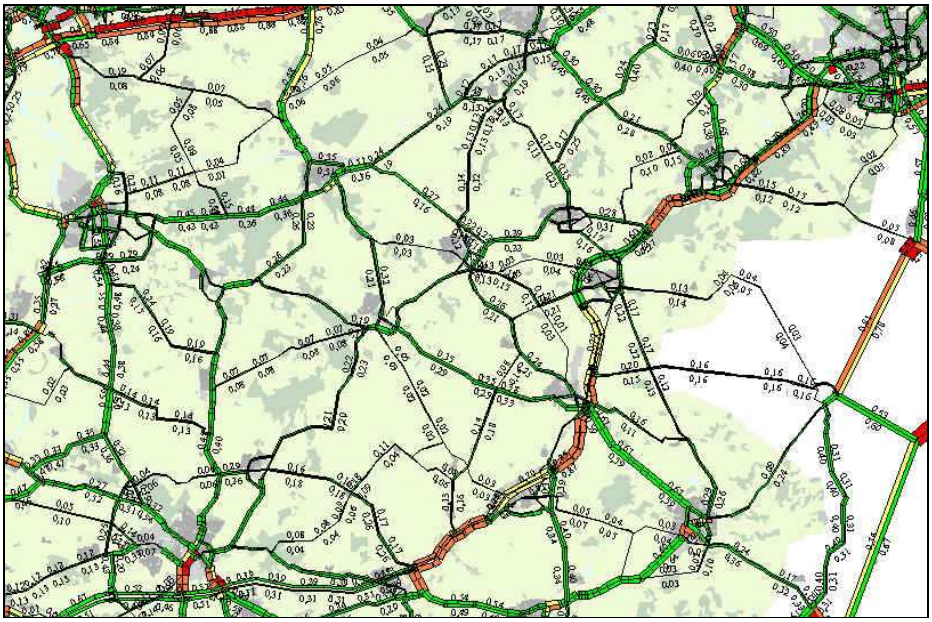
Figuur B4: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief O80W



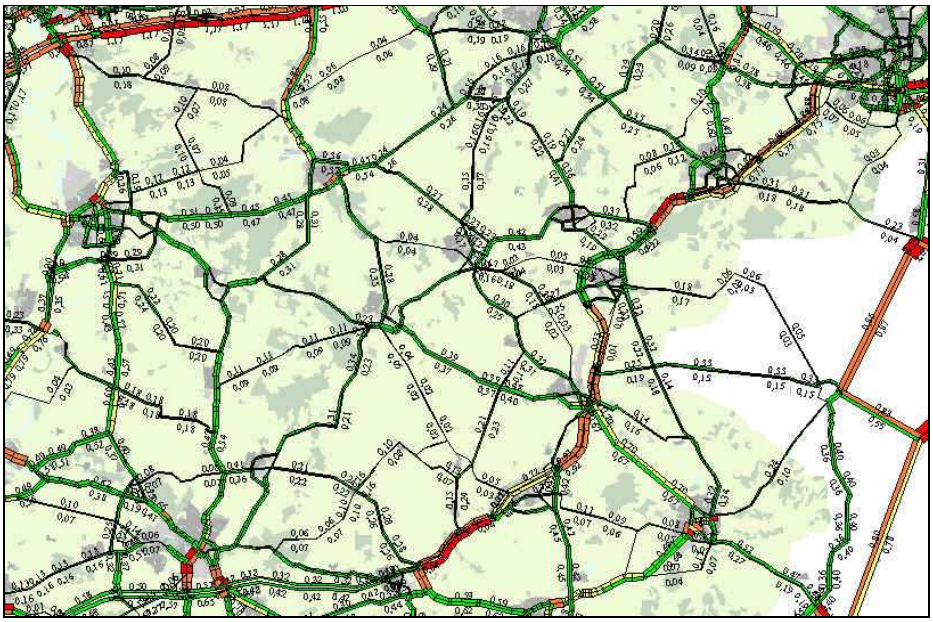
Figuur B5: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief O80O



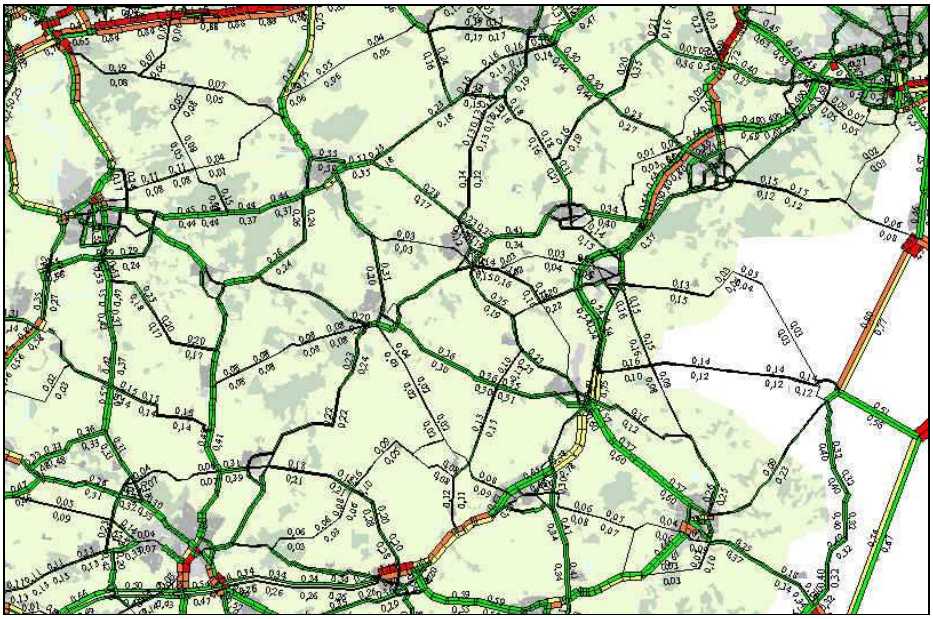
Figuur B6: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief O80O



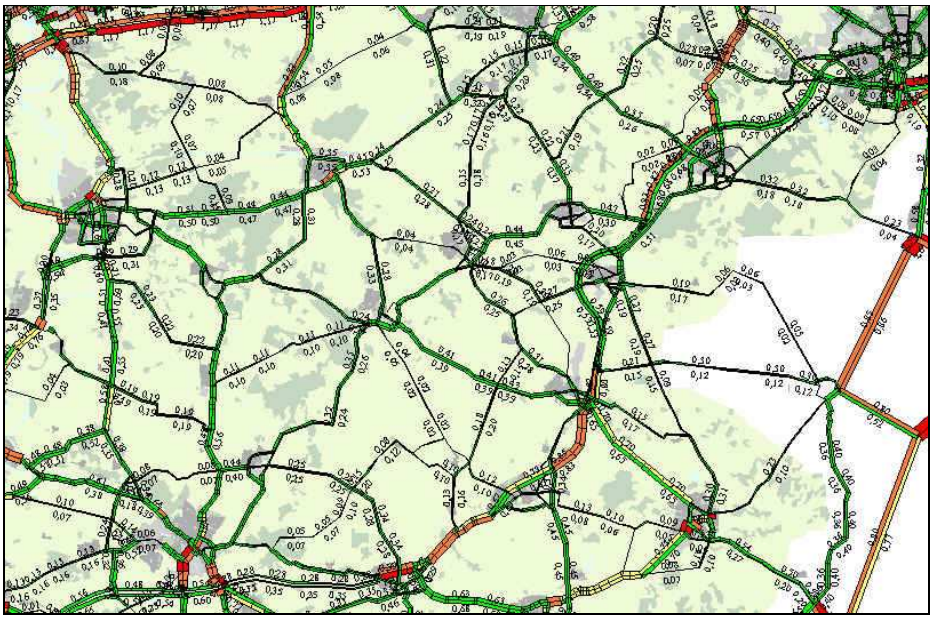
Figuur B7: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief O100W



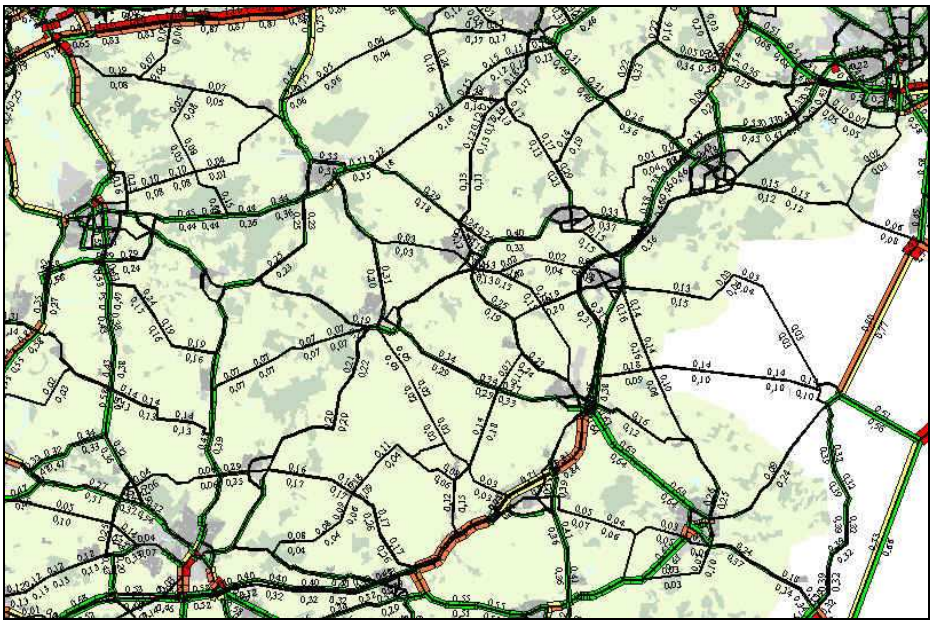
Figuur B8: I/C-verhouding drukste uur avondspits O100W



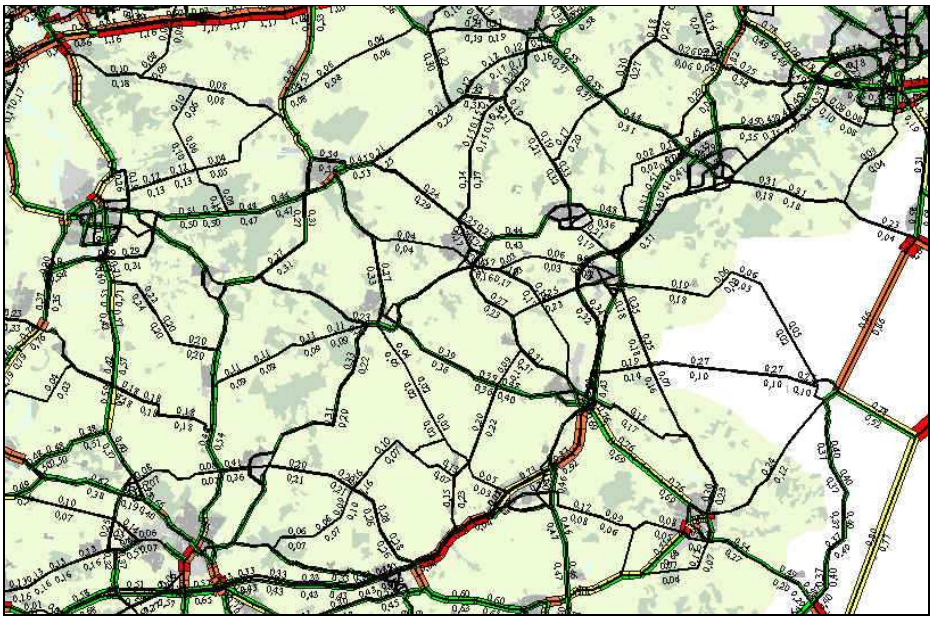
Figuur B9; I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief GE21002x1



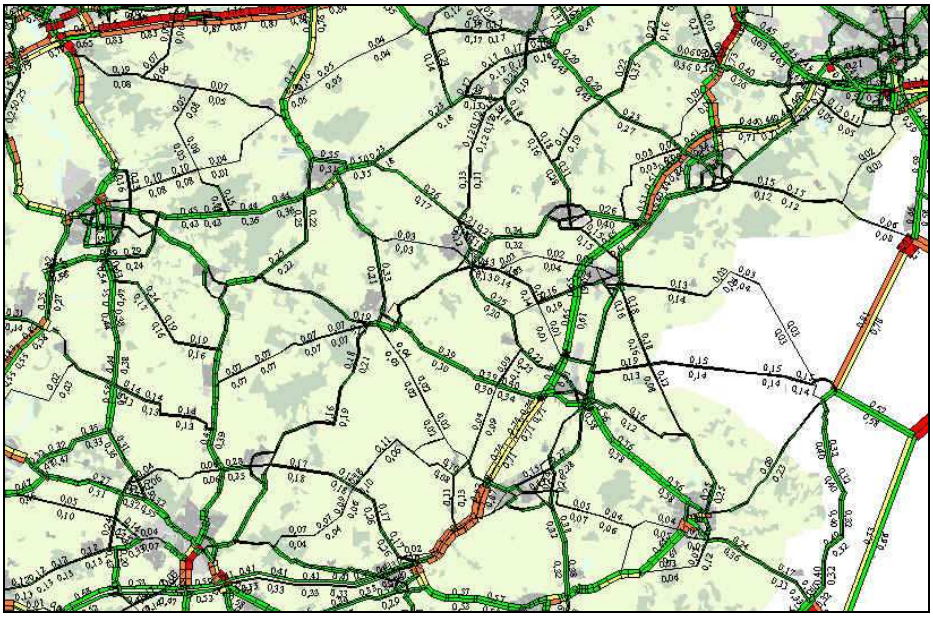
Figuur B10: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief GE1002x1



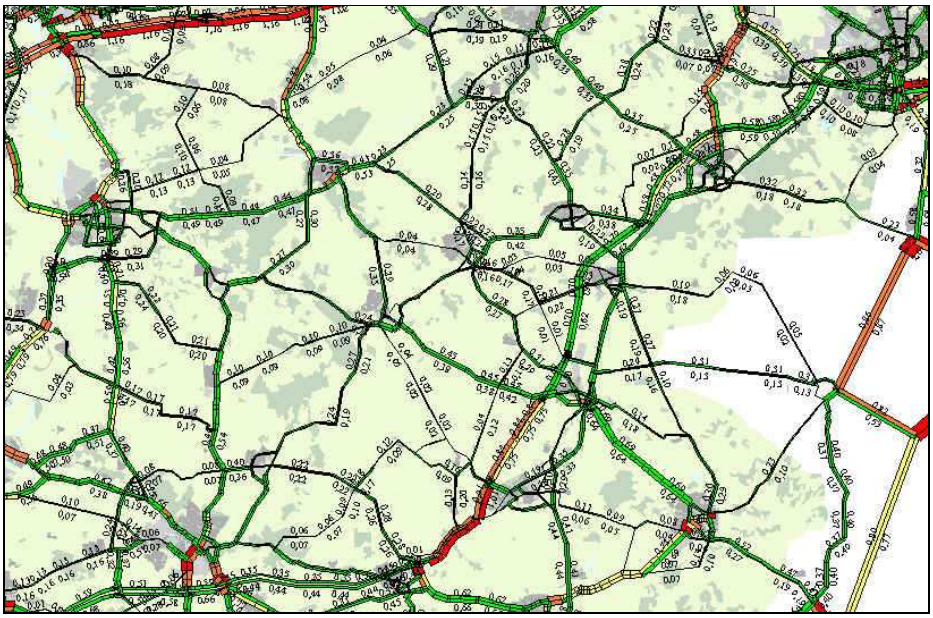
Figuur B11: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief GE1002x2



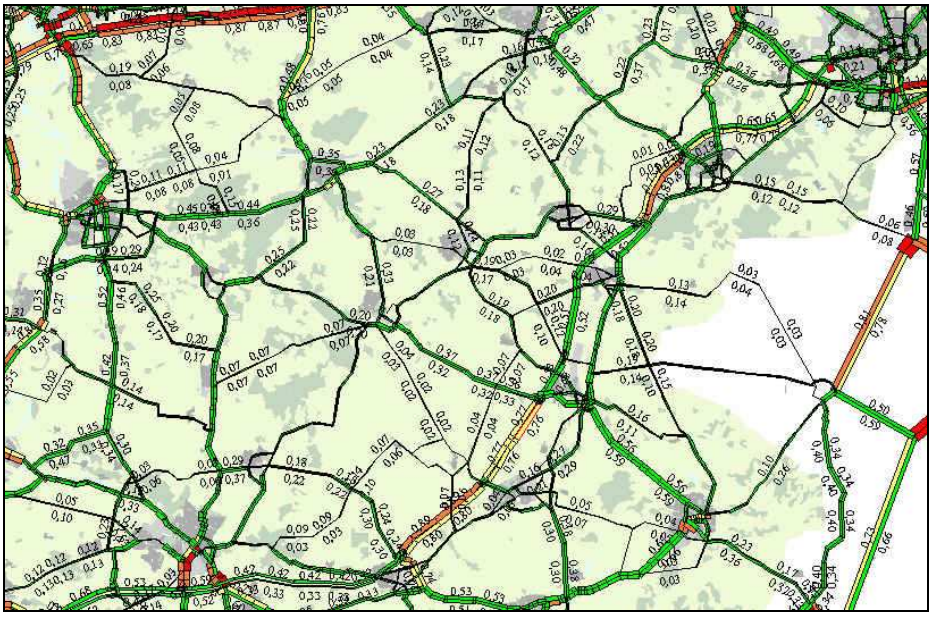
Figuur B12: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief GE1002x2



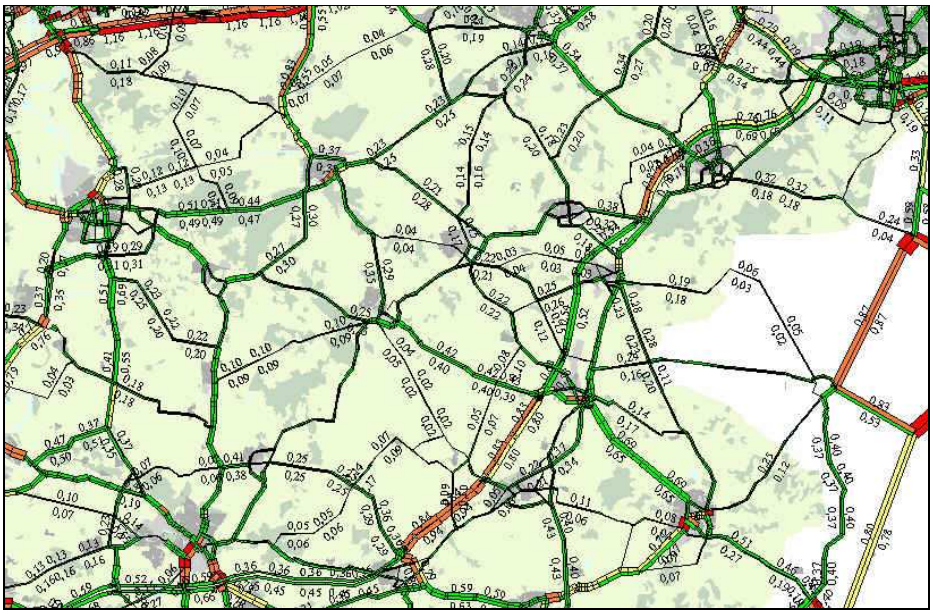
Figuur B13: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief HE100



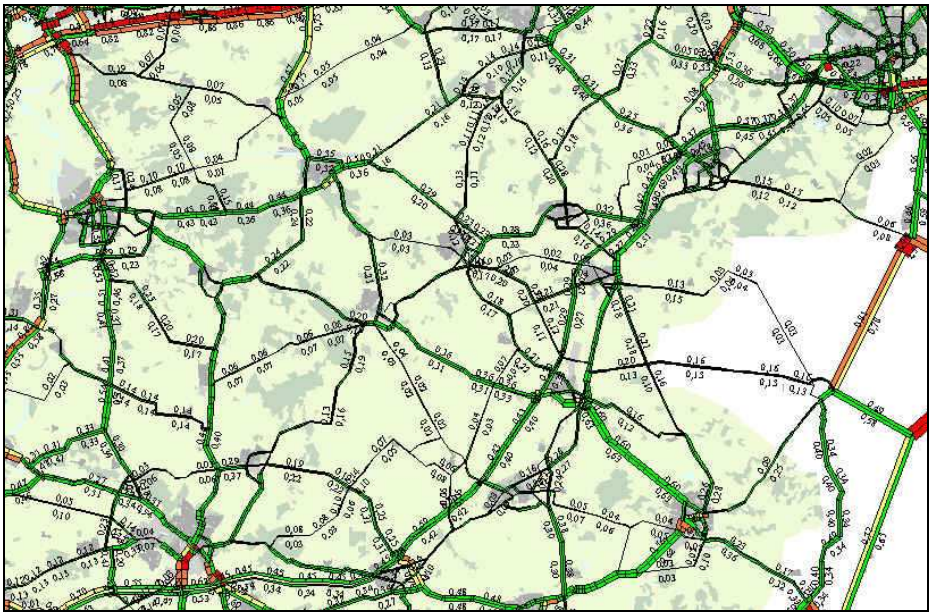
Figuur B14: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief HE100



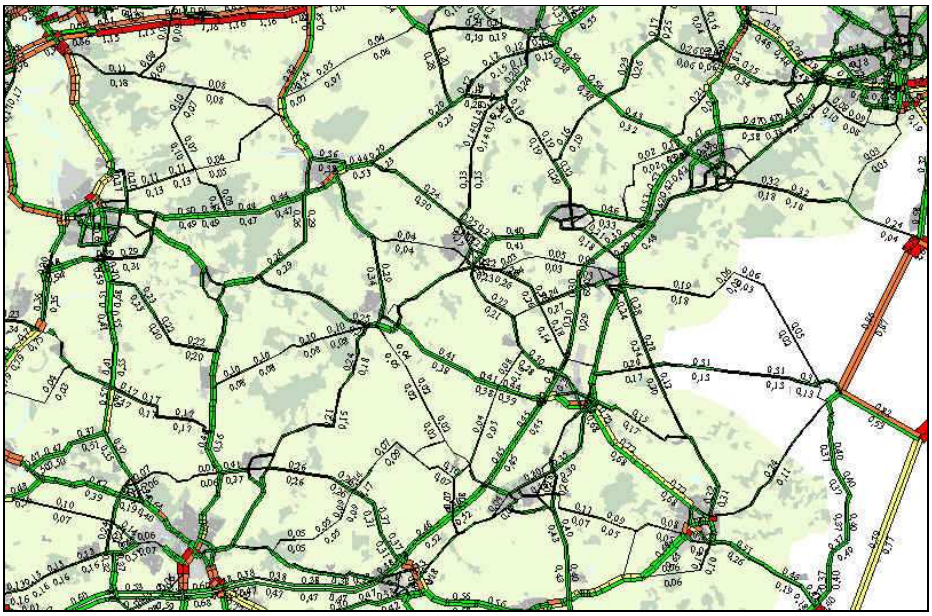
Figuur B15: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief VE1002x1



Figuur B16: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief VE1002x1



Figuur B17: I/C-verhouding drukste uur ochtendspits Alternatief VE1002x2



Figuur B18: I/C-verhouding drukste uur avondspits Alternatief VE1002x2

Bijlage 3.4: NRM Oost-Nederland

Inleiding

De prognoses voor de N18 zijn opgesteld met behulp van het Nieuw Regionaal Model Oost-Nederland (NRM) afgeleid verkeersmodel. Dit verkeersmodel is in de omgeving van de N18 verfijnd. Het NRM heeft als basisjaar 1998 en als toekomstjaar 2020.
Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals het Landelijk Modelsysteem, het LMS.
De *model- en beleidsinstellingen* die het vertrekpunt vormen voor de N18-prognoses, zijn gelijkgeschakeld met die van het LMS en de NoMo.

Met behulp van het NRM zijn de volgende *rekenstappen* doorlopen:
- bepalen van herkomsten en bestemmingen van het personenverkeer;
- bepalen van herkomsten en bestemmingen van het vrachtverkeer;
- toedeling aan het wegennetwerk.

In deze bijlage is een nadere toelichting gegeven op de modelinstellingen en op de rekenstappen.

Modelinstellingen

Tabel 1: Model-/beleidsinstellingen 2020 NRM-ON 3.01

Economisch ontwikkelingsscenario European Coördination (EC)	
aantal inwoners Nederland	17.791.000
aantal arbeidsplaatsen Nederland	7.505.000
omvang werkende beroepsbevolking	7.824.000
aantal auto's in 2020	8.770.000
beleidsinstellingen; indices t.o.v. 1995	
brandstofkosten	105
brandstofefficieny	83
prijsbeleid (bijv. kilometerbeprijzing)	NVT
verandering rijstrookcapaciteit o.i.v. verbeterd rijgedrag	108
tariefontwikkeling trein (gemiddeld)	116.5
tariefontwikkeling bus/tram/metro	107
tariefontwikkeling parkeren (betaallocaties in 1995)	150

Rekenstappen

Herkomsten en bestemmingen personenverkeer

1 De volgende activiteiten zijn uitgevoerd: bepalen van de herkomst- en bestemmingsgegevens voor het basisjaar per:
   - motief (wo-werk, zakelijk, wo-school, wo-winkel, overig);
   - vervoerwijze (auto, openbaar vervoer, fiets);
   - dagdeel (ochtendspits 7-9u, avondspits 16-18u, restdag).

NB: voor het openbaar vervoer en langzaam verkeer zijn de herkomst-/bestemmingsgegevens alleen op etmaalniveau bepaald.

De gegevens zijn weergegeven als 'herkomst-bestemmingsmatrices op het niveau van 4-cijferige postcodegebieden. Deze basismatrices representeren zo goed mogelijk de huidige mobiliteitssituatie voor een gemiddelde werkdag en zijn consistent met alle beschikbare informatie, zoals gegevens uit het Onderzoeks-verplaatsingsgedrag (OVG) van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), enquêtes en tellingen.

2 Berekenen van groeifactoren per herkomst-bestemmingsrelatie (matrixcel) voor 2020, daarbij gebruik makend van het zgn. *Overdraagbaar Groeimodel* (OGM, versie 4.5). Uitgangspunt voor de groei vormen de informatie over de infrastructuur-netwerken, landelijke en regionale (ruimtelijke) data en de beleidsinstellingen van het rekenmodel.

3 Berekenen van een set van *herkomst-bestemmingsmatrices* 2020 voor een gemiddelde werkdag in het toekomstjaar met behulp van de basismatrices en de groeifactoren.

Herkomsten en bestemmingen vrachtverkeer
De herkomst- en bestemmingsmatrices van het vrachtverkeer zijn afkomstig van landelijke vrachtautomatrices (VAM) voor 1998 en 2020. De VAM geeft informatie over de totale jaarmobiliteit van vrachtauto's in de vorm van aantallen verplaatsingen van (grove) herkomst-VAM-zone naar bestemming-VAM-zone. Hieruit is af te leiden dat het aantal vrachtverkeerverplaatsingen in, van en naar Oost-Nederland met tussen 1998 en 2020 met 61% zal toenemen. Hierbij is rekening gehouden met een afname van 10% onder invloed van de ontwikkelingen rond het Eurovignet en overige heffingen in Europa op het gebied van wegvervoer.

Om te komen naar het detailniveau van het NRM is een verfijning gemaakt naar het NRM-postcodeniveau. De verdeelsleutel is bepaald op basis van het aantal arbeidsplaatsen per NRM-zone.
In de procedure voor de omzetting van een jaargemiddelde naar een gemiddelde werkdag en vervolgens naar de drie dagdelen ochtendspits (7-9u), avondspits (16-18u) en restdag, is gebruik gemaakt van standaardomrekening, bepaald op basis van schattingen met een steekproef van permanente telpunten op het rijkswegennet.

Toedeling aan het wegennet
De groei van het vrachtverkeer zal zich met name te zien zijn op de kortste en snelste routes. Om die reden zijn de vrachtautomatrices op basis van het principe 'kortste route' in tijd aan het netwerk toegedeeld. Dit levert een beeld op van de vrachtauto-intensiteiten op alle wegvakken in het netwerk. Vervolgens zijn de matrices van het personenverkeer toegedeeld waarbij wat betreft de routekeuze van het wegverkeer rekening is gehouden met de beschikbare wegcapaciteit.

Autowegennet
Uitgangspunt is dat het wegennet van 2020 hetzelfde is als in 2006, uitgebreid met de uitvoeringsprojecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (cat. 0,1) en de Spoedwet Wegverbreding

(ZSMI/II). In Overijssel en Gelderland gaat het om de volgende uitbreidingen:

Tabel 2: Overzicht van de infrastructurele netwerkwijzigingen 2020 op het hoofdwegennet

Prov	Weg	Wegvak	Omschrijving	
Gl		Kp.Beekbergen (A50) – Deventer Oost	Verbreding ASW 2x2 + plusstroken	ZSM-I
Ov		Kp.Azelo (A35) – kp.Buren (A35)	Verbreding ASW 2x2 + weefvakken	ZSM-II
Gl		Veenendaal – Wageningen	Verbreding ASW 2x2 + plusstroken	ZSM-I
Gl		Kp.Waterberg (A50) – kp.Velperbroek (A348)	Verbreding ASW 2x3	ZSM-II
Ov		Kp.Hattemerbroek (A50) – Zwolle Zuid	Verbreding ASW 2x4	ZSM-II
Ov		Zwolle Zuid – Ommen	Verbreding ASW 2x2 + plusstroken	Pilot
Ov		Ommen – kp.Lankhorst (A32)	Verbreding ASW 2x3	ZSM-II
Dr		Kp.Lankhorst (A32)	Completering knooppunt	ZSM-II
Gl	A30	Kp.Harselaar (A1)	Ombouw knooppunt	MIT
Gl		Lunteren – kp.Maanderbroek (A12)	Aanleg ASW 2x2	MIT
Ov	N34	Omlegging Ommen	Aanleg AW 1x2	MIT
Ov	N35	Omlegging Nijverdal	Aanleg AW 1x2	MIT
Ov	A35	Wierden – Almelo	Aanleg ASW 2x2	MIT
Ov	N36	Wierden – A35	Aanleg AW 1x2	MIT
Gl	A50	Kp.Ewijk (A73) – kp.Valburg (A15)	Verbreding ASW 2x4	MIT
Gl		Kp.Valburg (A15) – kp.Grijsoord (A12)	Verbreding ASW 2x3	ZSM-II
Gl		Kp.Waterberg (A12) – kp.Beekbergen (A1)	Verbreding ASW 2x2 + spitsstroken	ZSM-I
Ov	N50	Kampen – Ramspol	Aanleg AW 1x2	MIT
Fl	N50	Ramspol – Ens	Aanleg AW 1x2	MIT

Tabel 3: Overzicht van de infrastructurele netwerkwijzigingen 2020 op het provinciale wegennet

Prov	Weg	Wegvak	Omschrijving
Gl	N315	Omlegging Zelhem	NAW 80 km/uur
Gl	N319	Omlegging Ruurlo	NAW 80 km/uur, ged. 50 km/h
Gl	N837	Arnhem – Heteren (A50)	NAW 80 km/uur

Openbaar vervoernet
In het openbaar vervoernetwerk 2020 is het lijnennet conform "Haarlemmermeer-Almere variant" van Pro-Rail opgenomen. Tevens zijn meegenomen verbetermaatregelen t.a.v. het streek- en stadsvervoer. Deze zijn afkomstig van de beide provincies en van het Knooppunt Arnhem Nijmegen.

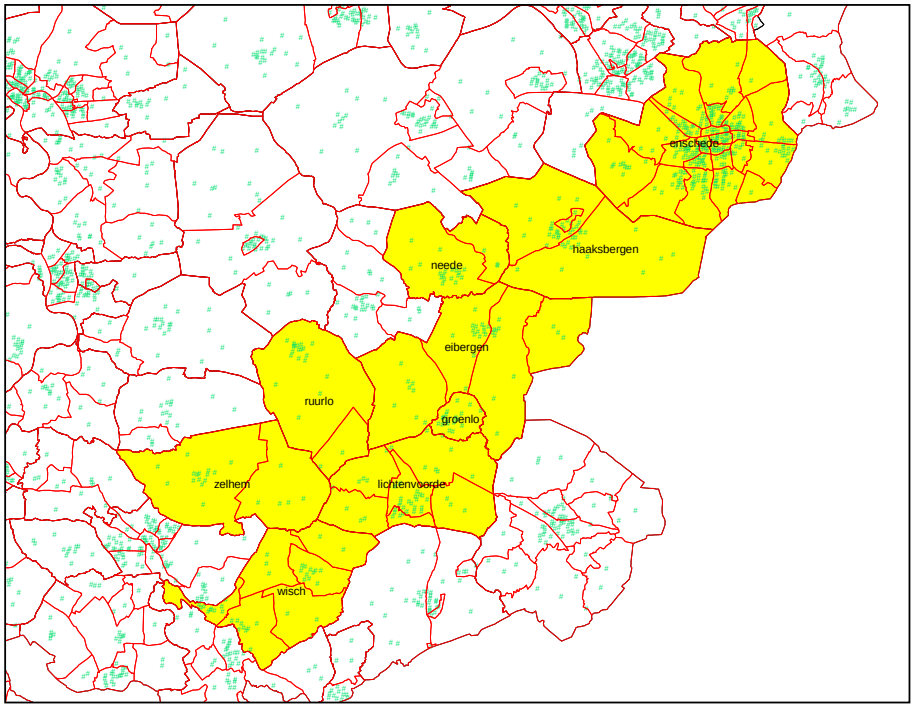
Langzaam verkeernetwerk
Het langzaam verkeernetwerk is hetzelfde als het autonetwerk, waarbij is uitgegaan van snelheden van 15 km/u. Als representatie van de reistijdwinst door verbeterde fietsinfrastructuur is voor het jaar 2020 een afstandsreductie voor de langere fietsverplaatsingen verondersteld met maximaal 5%.

Aanpak modelverfijning

De verfijning is eerst in het 1998-model uitgevoerd. Nadat die verfijning voor het 1998-model succesvol is verlopen, wordt dit op dezelfde wijze toegepast op het 2020-model voor de autonome situatie. In een latere fase is de verfijning ook voor de netwerken en matrices van de oplossingsalternatieven toegepast.

In eerste instantie heeft een verfijning plaatsgevonden van de bestaande zonering en zijn de wegvaksnelheden aangepast aan reële waarden die voor de specifieke situaties gelden. De wegenstructuur wordt in eerste instantie niet verfijnd, omdat dit verdergaande consequenties heeft voor de milieuberekeningen die inmiddels zijn voorbereid op basis van de wegenstructuur in het bestaande NRM.

Voor de verfijning van de zonering is gebruik gemaakt van KvK-data (arbeidsplaatsen) en Bridgis-data (inwoners). De bestaande gebiedsindeling die is gebaseerd op postcode 4-gebieden wordt maximaal naar postcode 5-niveau verfijnd. De aangeschafte gegevens over inwoners en arbeidsplaatsen zijn door middel van de postcodesleutel in ieder geval wel geschikt voor een detaillering tot op postcode 5-niveau. Voor de verfijnde gebieden is een riteindberekening uitgevoerd (aantallen vertrekken en aankomsten per zone per dagdeel). Het aandeel van de verfijnde gebieden in de oorspronkelijke verkeerszone leidt tot splitsingspercentages voor de aantallen vertrekken en aankomsten. Daarmee is een opsplitsing bewerkstelligd van de bestaande HB-matrices. Extra aandacht is besteed aan de opsplitsing van intrazonale relaties. De ligging van de extra zones is vastgesteld op basis van de centroids van de betreffende postcode 5-gebieden. De aantakking van de extra zones vindt plaats op nabijgelegen logische locaties in het wegennet.



Figuur B19: Zone indeling

Overzicht postcode 5-centroids binnen postcode 4-gebieden
Behalve de verfijning van de zonering zijn de wegvaksnelheden binnen en rond het studiegebied (inclusief parallelle routes van een toekomstige N18) gecontroleerd en zo nodig aangepast aan reële waarden voor de specifieke situatie. Daarbij zijn de richtlijnen die in het nieuwe NRM-handboek voor de wegvaksnelheden zijn opgenomen, in eerste instantie als uitgangspunt gehanteerd, maar indien nodig is hiervan afgeweken.
De toedeling van het verfijnde model is volgens dezelfde procedures uitgevoerd dan in het bestaande verkeersmodel.

Na uitvoering van de verfijningsslag en de aansluitende toedeling zijn de modelintensiteiten voor 1998 vergeleken met beschikbare telcijfers voor 1998. Daarbij is gebruik gemaakt van de bestaande NRM-teldataset, beschikbare gegevens uit gemeentelijke modellen, en direct beschikbare aanvullende gegevens van Rijkswaterstaat, provincie en gemeenten. Van belang is uiteraard wel dat de teldata geldig is voor 1998. Op basis van de geconstateerde verschillen wordt door middel van mutaties van wegvaksnelheden getracht een redelijke overeenstemming te verkrijgen tussen modelintensiteiten 1998 en tellingen 1998. Nadat de resultaten voor het basisjaar 1998 als voldoende nauwkeurig zijn beoordeeld wordt de autonome situatie voor 2020 op dezelfde wijze verfijnd als het 1998-model. Daarbij is van dezelfde opsplitsingspercentages uitgegaan dan voor het 1998-model.

Bijlage 3.5: Gewenste aanpassingen onderliggende wegennet vanuit de regio

In deze bijlage is de visie van de regio op het onderliggend wegennet opgenomen.

Onderliggend wegennet
De realisatie van de N18 dan wel een deeloplossing heeft ook gevolgen voor het onderliggend wegennet. Het gaat hierbij om eventuele veranderingen in functie van een weg(gedeelte) en hiermee in samenhang een verandering in wegbeheerder. Onderstaand is per partij aangegeven wat de gevolgen zijn. Onderstaand is per partij aangegeven wat de gevolgen zijn. Nadrukkelijk wordt gesteld dat deze voorzieningen geen wensen zijn, doch als gevolg van een zorgvuldige afweging door de regio noodzakelijk worden bevonden.

Provincie Gelderland
Op het traject Varsseveld-Groenlo/N319 zijn er geen wijzigingen in functie of beheerder van de provinciale wegen. De N330 Varsseveld-Halle-Zelhem en de N312 Lichtenvoorde-Zieuwent-Ruurlo blijven erftoegangsweg in beheer bij de provincie. De N312 wordt niet aangesloten op de N18, ter hoogte van de kruising met de N18 is voorzien in een viaduct. De N318 Aalten-Varsseveld, N313 van Aalten/Duitsland naar Lichtenvoorde, de N319 Winterswijk–Groenlo-Ruurlo en de N315 Neede-Rietmolen/N18 houden de functie van gebiedsontsluitingsweg en blijven in beheer bij de provincie.

De bedrijventerreinen De Laarberg en De Kiefte/Eibergen-zuid krijgen een aansluiting op de N18. Het is de opvatting van de gemeentes in de regio Achterhoek dat de ontsluiting van de oostelijke Achterhoek richting de A1 verbeterd dient te worden door opwaardering van de Deventer Kunstweg (Groenlo-Borculo) als regionale ontsluitingsweg .
Bij alle 100 km/uur varianten worden de N822 en N823 niet rechtstreeks aangesloten op de N18. In plaats daarvan is gekozen voor een aansluiting op de Deventer Kunstweg en Eibergen-Zuid. De reden voor het "inwisselen" van de N822 en N823 voor de Deventer Kunstweg is dat de N822 in Eibergen door Haarlo loopt en midden in een woonwijk in Eibergen uitkomt. Het zelfde geldt voor de N823 die rechtstreeks aansluit op fijne verkeersnetwerk van Neede. Onder andere om nut en noodzaak van deze wens te onderzoek zal de provincie hiernaar een verkenning starten. In afwachting van dit onderzoek behouden de N822 (Borculoseweg) en N823 (Needseweg)voorlopig de functie van erftoegangsweg en blijven in beheer bij de provincie.

Het traject van de huidige N18 vanaf de bebouwde kom van Eibergen tot aan de N315 is nog onderwerp van onderzoek voor wat betreft de toekomstige functie (erftoegangs- of gebiedsontsluitingsweg) en beheerder (gemeente of provincie).

Provincie Overijssel

Overdracht N18
In Overijssel wordt de functie van de oude N18, vanaf de N315, als gebiedsontsluitingsweg tot aan de bebouwde kom van Enschede doorgezet. Binnen de bebouwde kommen van Haaksbergen (die grofweg lopen van kruispunten met de Westsingel en de toekomstige Noordsingel) en Usselo blijft het snelheidsregime 50 km/u. Het traject na Usselo tot de Usselerrondweg zal 70 km/u worden (loopt samen met ontwikkeling Usseler Es). Ter hoogte van de kern van Usselo krijgt de weg de inrichting als verblijfsgebied, met als snelheidsregime 30 km/u. Het bestaande Wilhelminaviaduct in Haaksbergen ter hoogte van de Buursestraat zal worden geamoveerd; hiervoor komt een gelijkvloerse kruising uitgevoerd als rotonde. Het beheer van de oude N18 komt in handen van de provincie (buiten de bebouwde kom) en gemeenten Enschede en Haaksbergen (binnen de bebouwde kom).

Haaksbergen wordt aangesloten op de nieuwe N18, de plaats van de aansluiting is nog nader te bepalen.

Gemeente Oude IJsselstreek

Overdracht N18
Er is geen sprake van de overdracht van wegen voor de gemeente Oude IJsselstreek.

1.500 Fietstunnel
Door RWS is voorzien in de aanleg van een fietstunnel ter hoogte van de kruising met de N330.

2.300 Kruising N330 en N318
De N330 wordt verlegd en aangesloten op de kruising met de N318 (niet opgenomen in het ontwerp van RWS).

Gemeente Oost Gelre
(NB. bij Groenlo start de nummering weer bij 0!)

Overdracht N18
Vanaf de N319 tot aan de gemeentegrens met de gemeente Berkelland komt de huidige N18 in beheer bij de gemeente Oost Gelre, de weg krijgt de functie van erftoegangsweg. De bedrijventerreinen De Laarberg en De Kiefte krijgen een aansluiting op de N18.

2.100 Kruising Vredenseweg
De Vredenseweg is een belangrijke verbindingsroute van Groenlo naar Vreden. Een viaduct is gewenst (is niet opgenomen in het ontwerp van RWS).

3.000 Aansluiting De Laarberg
Het bedrijventerrein De Laarberg krijgt een aansluiting op de N18 (opgenomen in het ontwerp van RWS).

Gemeente Berkelland

Overdracht N18
Vanaf de gemeentegrens van de gemeente Oost Gelre tot en met de bebouwde kom van Eibergen komt de huidige N18 in beheer bij de gemeente Berkelland. De weg krijgt de functie van erftoegangsweg. De bedrijventerreinen De Laarberg en De Kiefte krijgen een aansluiting op de N18.
Het traject van de huidige N18 vanaf de bebouwde kom van Eibergen tot aan de N315 is nog onderwerp van onderzoek voor wat betreft de toekomstige functie (erftoegangs- of gebiedsontsluitingsweg) en beheerder (gemeente of provincie).

4.500 Kruising met Kerkdijk
De Kerkdijk is een belangrijke lokale ontsluitingsweg van en naar Hupsel. Hupsel dient een verbinding te behouden met het buitengebied. Daarvoor is een viaduct nodig. (is niet opgenomen in het ontwerp van RWS).

5.000 Parallelweg na viaduct Kerkdijk
De Landweerdijk als parallelle verbinding verbinden met Kerkdijk (opgenomen in het ontwerp van RWS).

5.000 Stokkersweg
Stokkersweg als parallelle verbinding verbinden met Leugemorsweg (opgenomen in het ontwerp van RWS).

5.500 Aansluiting de Kiefte/Eibergen-Zuid
Ten behoeve van de ontsluiting van Eibergen Zuid, Rekken en industrieterrein de Kiefte, is deze aansluiting noodzakelijk. Bij slechts één aansluiting (De Laarberg) behoudt de oude route door Hupsel een hoge intensiteit door verkeer van/naar de Laarberg of van/naar Eibergen. Om te voorkomen dat twee drukke wegen parallel worden gelegd en er intensief verkeer door Hupsel blijft rijden zijn de twee aansluitingen absoluut noodzakelijk (aansluiting De Kiefte is niet opgenomen in het ontwerp van RWS).

7.000 Kruising met Kiefteweg
De Kiefteweg heeft een belangrijke functie in de ontsluiting tussen Eibergen en het buitengebied richting Beltrum. Door de aanwezigheid van campings is er ook veel toeristisch verkeer. Deze verbinding dient behouden te blijven, minimaal is een fietstunnel noodzakelijk (opgenomen in het ontwerp van RWS).

7.500 Kruising met Lintveldseweg
Dit is een belangrijke verbinding van het buitengebied met Eibergen. In plaats van de Oude Borculoseweg (zoals opgenomen in het ontwerp van RWS) wordt gekozen voor de Lintveldseweg als plek voor een viaduct . De Oude Borculoseweg dient hierop aangesloten te worden door een parallelweg. Tevens dient de Kormelinkweg ook op de Lintveldseweg te worden aangesloten om een doodlopende weg te voorkomen. De Kormelinkdijk als parallelle verbinding verbinden met Lintveldseweg Oude Borculoseweg aansluiten op Lintveldseweg.

8.700 Kruising met N822
De N822, Borculoseweg is een belangrijke verbinding tussen Eibergen en Borculo. In het ontwerp van RWS is voorzien in een viaduct.

10.500 Kruising met N823
De N823, Needseweg is een belangrijke verbinding tussen Eibergen en Neede. In het ontwerp van RWS is voorzien in een viaduct.

11.000 Fietskruising Oude Needseweg
Rietmolenseweg met Needseweg verbinden (ontsluiting sportpark).Door RWS is voorzien in de aanleg van een fietstunnel ten behoeve van de bereikbaarheid van het sportpark Bijenkamp.

Gemeente Haaksbergen

Overdracht N18
In Overijssel wordt de functie van de oude N18, vanaf de N315, als gebiedsontsluitingsweg tot aan de bebouwde kom van Enschede doorgezet. Binnen de bebouwde kommen van Haaksbergen (die grofweg lopen van kruispunten met de Westsingel en de toekomstige Noordsingel) en Usselo blijft het snelheidsregime 50 km/u. Het bestaande Wilhelminaviaduct in Haaksbergen ter hoogte van de Buursestraat zal worden geamoveerd; hiervoor komt een gelijkvloerse kruising uitgevoerd als rotonde. Het beheer van de oude N18 komt in handen van de provincie (buiten de bebouwde kom) en Haaksbergen (binnen de bebouwde kom).

14.500 Groothuizenweg/15.200 Kerkweg
Op de Groothuizenweg rijdt veel verkeer Rietmolen – Haaksbergen vice versa. Daarnaast wordt deze weg veelvuldig door landbouwverkeer gebruikt. Door de N18 worden een aantal boeren in de omgeving van deze weg van hun land afgesneden. Verder is er recreatief verkeer van Rietmolen naar de natuurgebieden op Haaksbergs grondgebied. In de sociale gemeenschap van Rietmolen vervult deze weg ook een belangrijke route tussen het gebied ten oosten van de nieuwe N18 en Rietmolen. Het is niet wenselijk om al deze verkeersstromen te doorsnijden met de N18 en vele kilometers om te leiden. De Kerkweg wordt door autoverkeer minder als route gebruikt. Hoewel deze weg veel wordt gebruikt kiest de regio voor een viaduct in de Groothuizenweg. Oorspronkelijk was door RWS een fietstunnel gedacht. Omdat de meerkosten nihil zijn, zal RWS de regionale wens overnemen.

17.000 Bartelerweg/Kattendamsweg/Brammeloweg
De N18 dient ter hoogte van een van deze wegen ongelijkvloers te worden gekruist. RWS voorziet in de aanleg van een viaduct ter hoogte van de Kattendamsweg inclusief goede parallelvoorzieningen richting de Bartelerweg enerzijds en Brammeloweg anderzijds.

18.500 Holthuizerstraat
Volgens de regio is een goede parallelvoorziening naar de Kattendamseweg aan de oostzijde van de N18 omwille van een goede ontsluiting noodzakelijk. Deze worden door RWS meegenomen in het ontwerp.

18.800 Goorsestraat N347
De Goorsestraat is een belangrijke regionale verbinding tussen Haaksbergen en Goor èn verder richting de rijksweg A1. Deze kruising wordt door alle verkeersdeelnemers, inclusief het openbaar vervoer gebruikt. Omdat 3 aansluitingen voor Haaksbergen niet haalbaar zijn, is gemeente Haaksbergen van mening dat de Goorsestraat het beste als ongelijkvloerse kruising kan worden uitgevoerd. Dit in tegenstelling tot de aansluiting die door de overige regionale partijen wordt ondersteund. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat een ongelijkvloerse aansluiting N18 op de Goorsestraat N347 leidt tot een toename van verkeer met 400% op de Beckummerweg tussen St. Isidorushoeve en Beckum. De Beckummerweg maakt deel uit van het Hoogwaardig Fietsnetwerk Twente (HFT).
Naar verwachting zal een aansluiting op deze locatie als gevolg van een aanzienlijke toename van het verkeersaanbod, aanpassingen aan de onderliggende infrastructuur noodzakelijk maken (o.a. partiële verbreding Goorsestraat/N347). Voor een deel zullen deze aanpassingen worden meegenomen in het RWS ontwerp.

19.200 Heetpasweg/Boonkweg/20.500 Schoolkaterdijk
Beide routes zijn een belangrijke verbindingen voor het gebied ten noorden van Haaksbergen met het dorp. Daarnaast zal verdere woningbouw in deze richting plaatsvinden. De regio wenst om één fietstunnel tussen beide wegen te realiseren, inclusief parallelvoorzieningen voor een goede ontsluiting. Hierdoor ontstaat een snelle, comfortabele, veilige en directe verbinding ontstaat tussen Haaksbergen en de dorpen Beckum en Bentelo. Het fietsverkeer tussen Haaksbergen en deze dorpen hoeft hierdoor geen gebruik meer te maken van de Hengelosestraat, waardoor de verkeersveiligheid zal verbeteren. De fietstunnel is niet door RWS voorzien.

21.000 Hengelosestraat N739
De wens van de gemeente Haaksbergen is om hier een ongelijkvloerse aansluiting te maken, zoals Rijkswaterstaat op de tekening voorgesteld. Hiermee is tevens een kruising voor alle verkeer gerealiseerd. De overige regionale partijen zijn van mening dat een ongelijkvloerse aansluiting op deze locatie ongewenst is; uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat een ongelijkvloerse aansluiting N18 op de Hengelosestraat N739 leidt tot een aanzienlijk toename van het verkeer richting Beckum en Hengelo.

22.500 Kolenbranderweg
De Kolenbranderweg wordt veel gebruikt door de agrariërs in het buitengebied. Een aantal van hen wonen ten zuiden van het voorkeurstracé en hebben hun land ten noorden van het voorkeurstracé. Om die reden is een viaduct noodzakelijk. Het landbouwverkeer hoeft hierdoor geen gebruik meer te maken van de Hengelosestraat waardoor deze wordt ontlast en de verkeersveiligheid zal verbeteren. Op de Kolerbranderweg is tevens veel fietsverkeer. Vanwege de camping aan de Kolenbranderweg moet de fietsverbinding over de Kolenbranderweg in stand worden gehouden. Deze camping ligt aan een toeristische fietsroute richting Beckum en geeft verbinding tussen Haaksbergen en het natuurgebied Stepelerveld aan de noordzijde van de nieuwe N18.

23.000 Omgeving Hazenweg/Geukerdijk/Oude Boekeloseweg.
De Oude Boekeloseweg hoeft geen voorzieningen te krijgen. RWS voorzag een fietstunnel. De Oude Boekeloseweg wordt ontsloten aan de noordzijde door aan te sluiten op de parallelweg ten behoeve van de Geukerdijk (zie 23.500 Geukerdijk)

23.500 Geukerdijk
Omdat het, van uit de functie van de nieuwe N18, niet wenslijk is de MBS spoorlijn gelijkvloers te laten kruisen, zal hier een ongelijkvloerse kruising komen. De Geukerdijk blijft een belangrijke verbinding voor fietsverkeer tussen Haaksbergen, Boekelo en delen van Enschede. De route maakt deel uit van het Hoogwaardig Fietsnetwerk Twente (HFT). Daarnaast blijft de Geukerdijk een belangrijke route voor het gemotoriseerd bestemmingsverkeer. Met RWS is afgesproken om aan de noordzijde van de N18 een verbindingsweg, parallel aan de N18, te realiseren tussen de Geukerdijk en de Kolenbranderweg ten behoeve van het gemotoriseerde bestemmingsverkeer. Om de fietsers niet te ver te laten omrijden zal het viaduct over de MBS-spoorlijn worden uitgebreid met een onderdoorgang voor fietsers. De fietsers rijden hier op maaiveldniveau.
De extra kosten van de viaduct over de Kolenbranderweg en de verbreding van de ongelijkvloerse kruising MBS spoorlijn zijn ongeveer gelijk aan de besparing als gevolg van het niet aanleggen van een viaduct Oude Boekeloseweg. Deze wijziging kan derhalve budgettair neutraal worden uitgevoerd.

Gemeente Enschede

Overdracht N18
In Overijssel wordt de functie van de oude N18, vanaf de N315, als gebiedsontsluitingsweg tot aan de bebouwde kom van Enschede doorgezet. Binnen de bebouwde kom van Usselo zal het snelheidsregime worden aangepast naar 30 km/u. Het traject na Usselo tot de Usselerrondweg zal 70 km/h worden (loopt samen met ontwikkeling Usseler Es). Het beheer van de oude N18 komt in handen van de provincie (buiten de bebouwde kom) en gemeenten Enschede (binnen de bebouwde kom).

25.500 Badweg
De Badweg is een belangrijke verbinding tussen de oude N18 en Hotel Bad Boekelo/Zoo Labyrinth. In het ontwerp van RWS is voorzien in een viaduct.

26.500 Tesinklandenweg
De Tesinklandenweg is een belangrijke fietsroute vanuit Boekelo richting Het Rutbeek en Enschede Zuid. De route maakt deel uit van het Hoogwaardig Fietsnetwerk Twente (HFT). De Regio acht een fietstunnel noodzakelijk (deze zal worden opgenomen in het ontwerp van RWS). Gezien het landbouwverkeer is een tunnel met voldoende hoogte (4,60 meter) wenselijk (meerkosten zijn onbekend).

27.800 Boekelosestraat
De Boekelosestraat zal ongelijkvloers worden gekruist, een viaduct is opgenomen in het ontwerp van RWS.

28.000 aansluiting N18-A35
De N18 wordt door middel van een kwart klaverblad aangesloten op de A35; deze aansluiting is opgenomen in het ontwerp van RWS.

4 Leefmilieu

4.1 Sociale aspecten

4.1.1 Beleidskader

Rijksbeleid
Er is weinig concreet rijksbeleid geformuleerd t.a.v. sociale aspecten in relatie tot infrastructuur. Wel is er divers beleid dat tot doel heeft het fietsverkeer te stimuleren en het terugdringen van (fiets)barrières. De belangrijkste op een rij:

Nota Ruimte
In de Nota Ruimte [Ministerie van VROM, 2006] wordt kort ingegaan op de toegankelijkheid van de groene ruimte. De toegankelijkheid van de groene ruimte dient te worden verbeterd door belemmeringen weg te nemen en het wandel-, fiets-, en waterrecreatienetwerk te vergroten.

Nota Mobiliteit
In de Nota Mobiliteit [Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004] wordt de fiets voor de korte afstanden een aantrekkelijk en gezond vervoermiddel genoemd. Het gebruik van de fiets moet worden gestimuleerd. Het rijk stelt zich samen met de decentrale overheden verantwoordelijk voor het in stand houden, herstellen en verbeteren van fietsroutes, waar deze worden doorsneden door weg of spoor.

Provinciaal beleid

Provinciaal verkeers- en vervoerplan Overijssel (2005)

Fietsverkeer
De provincie ziet als een taak om te streven naar een compleet en kwalitatief goed fietsnetwerk. Andere wegbeheerders zullen in dat verband worden gestimuleerd om ontbrekende schakels te realiseren en knelpunten op te lossen (verkeersonveiligheid/ sociale onveiligheid/overgang verschillende wegbeheerders).

Sociale veiligheid
Ten aanzien van de vormgeving en inrichting van verkeers- en vervoersinfrastructuur voert de provincie Overijssel een beleid waarbij sociale veiligheid een onderdeel vormt van het programma van eisen.

Provinciaal verkeers- en vervoersplan Gelderland (2004)
De provincie Gelderland stimuleert in het PVVP Gelderland het fietsverkeer op de korte en middellange afstand, vooral in stedelijke gebieden en naar economische centra, scholen en recreatieve voorzieningen.

Regionaal verkeers- en vervoerplan regio Twente (2000)
In het landelijke gebied streeft de Regio naar het in stand houden van de huidige vervoerwijzekeuze waarbij wordt ingezet op verbetering van de kwaliteit van het fietsnetwerk en de fietsvoorzieningen.

4.1.2 Werkwijze & beoordelingskader

In deze studie is het onderstaand beoordelingskader aangehouden.

Beoordelingscriterium	Meeteenheid
Barrièrewerking	Aantal en type doorsnijdingen
Sociale veiligheid	Aantal en type ongelijkvloerse kruisingen
Visuele hinder	Aantal en type geluidsschermen en –wallen
Subjectieve verkeersveiligheid	Kwalitatief

Tabel 4.1: Beoordelingskader

Toelichting "Barrièrewerking"
De barrièrewerking bestaat hier vooral uit het aantal relaties die worden doorsneden door de N18. Gedacht kan worden aan relaties die het gevolg zijn van het ontbreken van voorzieningen in kleine kernen en die daarom afhankelijk zijn van het voorzieningenniveau in een andere kern. Voorbeelden van dergelijke relaties: scholen, wonen en werken, sport & recreatie (sportparken, zwembaden, buitenrecreatie), zorgvoorzieningen (ziekenhuizen, bejaardencentra), winkelcentra, stations, musea en bibliotheken.

Een bekende uitingsvorm van barrièrewerking is de mate van omrijden. Met name fietsers en voetgangers ondervinden hier veel hinder van in de vorm van extra reistijd. Daarnaast vormt het oversteken van infrastructuur zelf ook een barrière met name als er sprake is van een drukbereden weg, met weinig voorzieningen om de weg over te steken.

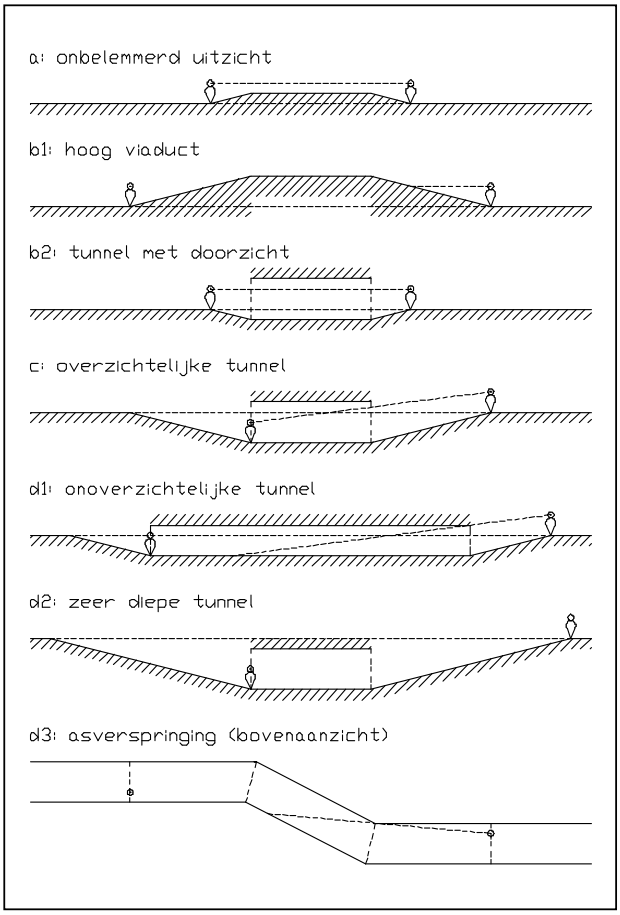
De barrièrewerking kan zich ook uiten in de wijze waarop de nieuwe infrastructuur gekruist moet worden. Voor langzaam verkeer is nagegaan in hoeverre hoogteverschillen bij het kruisen van de N18 een rol spelen. Hoogteverschillen tot 1 meter beïnvloeden de bereikbaarheid vrijwel niet. Dergelijke hoogteverschillen kunnen door de meeste fietsers zonder extra inspanning eenvoudige worden overwonnen. Hoogteverschillen van meer dan 5 meter worden als een echt knelpunt beschouwd (denk bijvoorbeeld aan ouderen).

Omdat de impact van barrièrewerking voor het langzaam verkeer zoveel groter is dan voor snelverkeer is in deze studie specifiek gekeken naar het effect van barrièrewerking op het langzaam verkeer.

Toelichting "Sociale veiligheid"
Het beoordelingscriterium sociale veiligheid is toegepast op fiets- en voetgangerstraversen. Hiervoor zijn twee indicatoren gebruikt:
- De *overzichtelijkheid* van de traverse voor de gebruiker;
- De mogelijkheden tot sociale controle door de omgeving: *toezicht*.

Overzichtelijkheid
Met betrekking tot de overzichtelijkheid van de traverse worden vier gevallen onderscheiden:

1. Zicht rondom. Deze gunstigste situatie doet zich voor in geval van een vlakke of licht verhoogde traverse (maximaal 1,60 meter) die niet voorzien is van enige vernauwing van het blikveld;
2. Doorzicht. In een iets minder gunstig geval is vanaf het fiets- c.q. voetpad een tunnel nog wel in zijn geheel te doorzien. Dit betekent dat het plafond van de tunnel minimaal op 1,80 meter boven het niveau van het normale pad moet liggen. Ook viaducten hoger dan 1,60 meter vallen in deze categorie;



Figuur 4.1: Voorbeelden van typen overzicht

3. Zicht op het eind. De traverse is uitgevoerd als een tunnel die niet te doorzien is maar waar vanaf het begin van de helling mensen aan het einde van de tunnel nog zichtbaar zijn. Hierdoor is ook een fietser nog in staat om een belangrijk deel van de situatie op tijd te kunnen overzien en nog te kunnen keren als deze te bedreigend is;
4. Geen zicht. De traverse wordt als onoverzichtelijk beschouwd als:
   - Mensen aan het eind van de tunnel niet vanaf het begin van de helling te zien zijn;
   - Het plafond van de tunnel onder het maaiveld ligt;
   - Tunnel en aanvoer- en afvoerroute niet in elkaars verlengde liggen;
   - De lengte van de tunnel meer dan tien maal de hoogte bedraagt (de traverse is dan uitgesproken 'tunneling').

Toezicht
Voor wat betreft de mogelijkheden tot sociale controle (*toezicht*) zijn deze afhankelijk van de ligging van de route (stad of platteland) en de drukte op de belendende autorijbaan (indien aanwezig). Hierbij geldt grofweg 'hoe drukker, hoe beter' met de opmerking dat van wegen waar 80 km/uur of meer wordt gereden weinig tot geen sociale controle meer uitgaat.

Overzichtelijkheid en toezicht komen samen in onderstaand beoordelingskader sociale veiligheid dat gebruikt wordt bij de beoordeling van kruisingen van infrastructuur met de N18.

Zicht	Omgeving en soort weg			
	Bebouwing aanwezig		Geen bebouwing aanwezig	
	Druk	Rustig	Druk	Rustig
Rondom	goed (0)	goed (0)		goed (0)
Doorzicht	goed (0)	goed (1)		matig (2)
Zicht op eind	goed (1)	matig (2)		slecht (3)
Geen zicht	matig (2)	slecht (3)		slecht (3)

Tabel 4.2: Beoordelingskader sociale veiligheid

De alternatieven worden op basis van expert-judgement beoordeeld.

Verlichting
Verlichting maakt geen onderdeel uit van het beoordelingskader sociale veiligheid. Toch heeft verlichting wel degelijk enige invloed op sociale veiligheid in tunnels. Tunnels moeten goed verlicht zijn, ze mogen niet aanmerkelijk donkerder zijn dan daarbuiten. Overdag is een toereikende lichtsterkte bij lange tunnels met kunstlicht moeizaam te realiseren; soms kan men het tunnelplafond onderbreken om daglicht toe te laten. 's Avonds moet de overgang van daglicht naar kunstlicht (en andersom) gelijkmatig verlopen. Dit betekent dat ook buiten de tunnel verlichting aanwezig moet zijn, zodat de fietser zich aan de wijzigende lichtsterkte kan aanpassen.

Toelichting "Visuele hinder"
Visuele hinder ontstaat wanneer men vanuit de woning uitzicht heeft op verkeer of weginfrastructuur en dit niet waardeert. De visuele hinder ten gevolge van autolichten is in dit onderzoek niet meegenomen.

Uitgangspunt voor het eventueel optreden van visuele hinder is de mate van zichtbaarheid van de weginfrastructuur en het daarop rijdende verkeer vanuit woningen binnen circa 500 meter van de weg. In dit MER speelt dit aspect mee voor wat betreft de geluidswerende maatregelen.

De weginfrastructuur kan op een *blokkerende* manier visuele hinder veroorzaken. Dit betekent louter een verkleining of verenging van het gezichtsveld of de horizon en is vooral van toepassing in landschappen met een grote openheid. Van visuele blokkering zal daarom alleen sprake zijn indien het uitzicht recht voor de waarnemer wordt weggenomen of de weg (bijna) haaks op de zichtrichting loopt.

De hinder wordt daarnaast bepaald door de *mate van afscherming van het hinderobject* (door bijvoorbeeld begroeiing). Dit wordt de *mate van indringing* genoemd. Deze kan zijn laag zijn wanneer bijvoorbeeld begroeiing het zicht op de weg en de geluidswerende maatregel ontneemt of juist hoog als de weg of het geluidsscherm "vol in het zicht" aanwezig is.

In deze fase van de studie zijn de geluidswerende maatregelen indicatief berekend. De exacte locatie, afmeting en vormgeving kan bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief nog wijzigingen. In dit MER is de boordeling van de visuele hinder van de alternatieven derhalve alleen bepaald op basis van het aantal m2 aan te leggen scherm, zonder dat hierbij de mate van

blokkering en indringing is bepaald. In deze fase van de studie staat dit de besluitvorming niet in de weg. Bij de verdere uitwerking van het Voorkeursalternatief dienen de schermen zodanig te worden uitgevoerd dat de mate van blokkering en indringing tot een minimum wordt beperkt.

Toelichting "Subjectieve verkeersveiligheid"
Een gevoel van onveiligheid kan leiden tot beperkingen in de mobiliteit van vooral kwetsbare groepen zoals bejaarden en kinderen.

De subjectieve verkeersveiligheid is bepaald voor de meest kwetsbare verkeersdeelnemers, het langzaam verkeer. De subjectieve verkeersveiligheid is bepaald aan de hand van de volgende indicatoren:

- Functie van de weg;
- Mate van scheiding van verkeerssoorten;
- Snelheid van het gemotoriseerd verkeer;
- Intensiteit van het gemotoriseerd verkeer.

In beginsel worden veranderingen in de subjectieve verkeersveiligheid ter plaatse van kruisingen met de N18 beschreven. Daarnaast wordt gekeken naar wegen in het studiegebied waar significante veranderingen plaatsvinden in de toegestane rijsnelheid (+30%/-20%).

4.1.3 Huidige situatie

Sociale veiligheid
De huidige N18 kent vele (fiets)oversteken. Slechts enkele daarvan zijn ongelijkvloers.
De score van een tunnel op sociale veiligheid is afhankelijk van het zicht op de mensen die gebruik maken van de tunnel, het aantal mensen dat de tunnel in de gaten kan houden en de overzichtelijkheid van de tunnel. Onderstaande tabel toont de ongelijkvloerse kruising die (ook) bedoeld zijn voor langzaam verkeer met hun score voor sociale veiligheid.

Locatie	Bebouwing aanwezig	Drukke weg	Doorzicht	Score
Lichtenvoorde, Lieveldeweg	Nee	Ja	Ja	Goed
Lievelde, spoorlijn Zutphen - Winterswijk	Nee	Nee	Ja	Matig
Groenlo, kruising N319	Nee	Ja	Ja	Goed
Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Ja	Ja	Ja	Goed
Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Ja	Ja	Ja	Goed
Haaksbergen, kruising met Eibergsestraat	Nee	Nee	Nee	Slecht

Tabel 4.3: Scoringstabel sociale veiligheid

Vier van de zes ongelijkvloerse kruising scoren door hun overzichtelijkheid goed op sociale veiligheid. De kruising met de spoorlijn in Lievelde scoort door het beperkte zicht op de onderdoorgang matig.

Alleen de fietstunnel in Haaksbergen (Eibergsestraat) scoort slecht op sociale veiligheid. Doordat deze fietstunnel niet direct in de bebouwing ligt, is het toezicht op het langzame verkeer dat van de tunnel gebruik maakt slecht. Daarnaast is de overzichtelijkheid van de tunnel zeer slecht. Dit wordt niet veroorzaakt door het hoogteverschil in de tunnel, maar door de knik die vlak voor de tunnel in de weg zit. Hierdoor is men, als men op de tunnel af fietst, niet goed in staat om te zien wat zich in de tunnel afspeelt.

Foto 4.1: Groenlo, kruising N18 – N319

Foto 4.2: Haaksbergen, kruising met Buurserstraat

Foto 4.3: Haaksbergen, fietstunnel vanaf Eibergsestraat

Gezien het gering aantal ongelijkvloerse kruisingen en het feit dat het merendeel van deze kruisingen als voldoende sociaal veilig worden ervaren is er in de huidige situatie niet sprake van een sociaal onveilige situatie veroorzaakt door de N18.

Uit gesprekken met de gemeente blijkt echter dat de enige kruising die voor sociale onveiligheid (Haaksbergen, kruising met Eibergsestraat) kan zorgen vanwege de vormgeving, niet zo wordt ervaren.

Visuele hinder

De visuele hinder langs de N18 in de huidige situatie wordt met name veroorzaakt door geluidwerende voorzieningen. Echter niet alle geluidwerende voorzieningen leiden tot visuele hinder. In deze studie zijn schermen pas meegenomen als potentieel hinderobject wanneer minstens 25 woningen op minder dan 500 meter van de weg te staan.
Navolgende tabel toont een overzicht van de geluidsschermen met daarbij de score voor visuele hinder.

Locatie	Wegzijde	Mate van indringing	Hoogte van object (m)	Mate van blokkering	Score
Groenlo, km 232 – 233	Oost	Laag (1)	3	Weinig (1)	1+1= 2
Groenlo, km 234 – 234,5	West	Laag (1)	2	Veel (3)	1+3 = 4
Haaksbergen, km 11 -11,1	West	Laag (1)	2	Veel (3)	1+3 = 4

Tabel 4.4: Scoringstabel visuele hinder

Het (houten) scherm bij Groenlo (km 232 – 233) leidt volgens de scoringsmethodiek tot weinig indringing en weinig blokkering. Uit gesprekken met de gemeente blijkt dat dit lokaal ook zo wordt ervaren.
Het aantal geluidswallen en –schermen is zeer beperkt voor een traject van ruim 45 kilometer. Hierdoor is ook de visuele hinder van de N18 beperkt.

Naast geluidswallen en –schermen heeft ook de hoogteligging van de N18 invloed op de visuele hinder. Zo wordt in de gemeente Haaksbergen de hoge ligging van de N18 ter hoogte van Buurserstraat als een vorm van visuele hinder ervaren.

Foto 4.4: Geluidswal Haaksbergen (links) en een geluidswal bij Groenlo

Barrièrewerking
Barrièrewerking is de mate waarin de infrastructuur de relaties aan beide kanten van de weg gelegen delen van een kern verstoord. Bekeken is echter ook of de N18 ook buiten de kernen een barrière vormt. Omdat bij barrièrewerking belangrijk is of de N18 wel of niet door of vlak langs een kern loopt is de beschrijving hier in delen opgesplitst waar de N18 door of langs een kern loopt en daar waar de N18 in landelijk gebied ligt.

De mate van barrierwerking is sterk afhankelijk van het aantal kruisingen en oversteken. Voor een overzicht van het aantal kruisingen en oversteken wordt verwezen naar bijlage 1 van hoofdstuk 2 van de kaartenbijlage.

Kernen

Varsseveld
Varsseveld is geheel ten oosten van de N18 gelegen. De N18 vormt hierdoor geen barrière binnen de bebouwde kom zelf. Net ten westen van de N18 liggen echter de kernen Heelweg-West en Heelweg-Oost en het campingterrein Reugebrink. Vanuit deze kernen en dit campingterrein lopen wegen naar Varsseveld, die de N18 met een VRI[31] kruisen. Het gaat hierbij om twee kruispunten en één oversteek. Van al deze oversteken/kruispunten kan langzaam verkeer gebruik maken. De N18 vormt in Varsseveld dus geen barrière die leidt tot omrijden. Wel vormt de N18 nog een barrière doordat het een drukke weg is. Dit uit zich met name in lange wachttijden.

Lichtenvoorde
Ook Lichtenvoorde is geheel ten oosten van de N18 gelegen. De N18 vormt hierdoor ook geen barrière. Er zijn in de buurt van Lichtenvoorde wel enkele kernen aan de andere kant van de N18 gelegen. Het gaat hierbij om de kernen Harreveld, Zieuwent en Lievelde. Deze kernen liggen over een afstand van 6,5 kilometer aan de westkant van de N18. Daarnaast liggen er ook nog twee campings aan de westzijde van Lichtenvoorde. Op dit traject bevinden zich drie ongeregelde kruispunten, één kruispunt met een VRI en vier ongeregelde oversteken waar langzaam

verkeer gebruik van kan maken. De N18 vormt in Lichtenvoorde daarmee geen barrière die leidt tot omrijden.

Net als in de situatie met Varsseveld vormt de N18 wel een barrière doordat het een drukke weg is die lastig over te steken is.

Groenlo
Het grootste deel van Groenlo ligt ten westen van de N18, een klein gedeelte ligt ten oosten van de N18. In dit deel bevinden zich onder andere de sporthal en de sportvelden, bij uitstek locaties die veel fietsverkeer aantrekken. Ook is direct ten oosten van de N18 het recreatiepark Marveld gelegen. De N319 en de oude Winterswijkseweg kruisen de N18 ongelijkvloers en ontsluiten de sportvelden, sporthal en het recreatiepark. De N18 vormt hierdoor in Groenlo dus geen barrière die leidt tot omrijden.

Eibergen
De N18 deelt de kern Eibergen op in twee delen. Het grootste gedeelte van Eibergen ligt ten westen van de N18. Een kleiner, maar toch nog aanzienlijk deel, ligt ten oosten van de N18.
Direct ten oosten van de N18 bevinden zich hier verder twee basisscholen en een school voor voortgezet onderwijs. Een gedeelte van het verzorgingsgebied van deze scholen ligt waarschijnlijk ten westen van de N18. Voor deze scholieren vormt de N18 een barrière.

Het centrum echter ligt direct ten westen van de N18. Voor alle bewoners die ten oosten van de N18 wonen, vormt deze weg een barrière naar het centrum. De drie ongeregelde oversteken en de twee geregelde kruispunten over een traject van 1,5 kilometer zorgen ervoor dat de barrièrewerking slechts voor een deel wordt gecompenseerd.
De kruispunten en oversteken op zich leiden tot vertraging (wachttijden) en zijn daarmee een barrière voor zowel verkeer binnen de kern van Eibergen, als extern verkeer dat door Eibergen naar de andere kant van de N18 wil.

Haaksbergen
De N18 loopt strak langs de oostkant van Haaksbergen. Direct ten oosten van Haaksbergen ligt een gebied met enkele recreatieve voorzieningen, onder andere het recreatiebad De Wilder, camping Scholtenhagen en golfbaan Het Langeloo. Er zijn vier kruispunten (waarvan één ongelijkvloers en drie met VRI's) en zeven oversteken over een traject van drie kilometer. De N18 vormt hierdoor in Haaksbergen geen barrière die leidt tot omrijden. Net als in Eibergen vormen de kruispunten en oversteken op zich wel een vertraging op de route en daarmee een barrière.

Usselo
De N18 deelt Usselo op in twee delen. Beide delen grenzen aan één kant aan de N18 en aan een andere kant aan de A35. Voor een kleine gemeenschap als Usselo vormt de N18 een grote barrière die veel impact heeft. Deze barrièrewerking geldt onder andere voor de ten zuiden van de N18 liggende school en kerk.

Landelijke (buiten)gebied

Landelijk gebied tussen Varsseveld en Lichtenvoorde
Op de zes kilometer landelijk gebied tussen Varsseveld en Lichtenvoorde heeft de N18 drie kruispunten en zes oversteken. Bij deze zes oversteken zijn ook de oversteken inbegrepen die door de omwonenden zelf worden onderhouden. Gemiddeld is er dus elke kilometer een oversteek (zonder VRI) en elke 2 kilometer een kruispunt (met VRI). Vrijwel elke weg die richting de N18 loopt kruist de N18 direct. Langzaam verkeer uit de kleine kernen op dit traject (Harreveld en Heelweg-West en Heelweg Oost) hoeft dus niet of nauwelijks om te rijden om de N18 te kruisen. De basisschool in Varsseveld trekt kinderen uit het gehele buitengebied van Varsseveld. Er is dus wel veel langzaam schoolgaand verkeer dat van die oversteken gebruik moet maken. De N18 vormt hier dus geen barrière die leidt tot omrijden, toch is er sprake van barrièrewerking doordat relaties worden doorsneden en de N18 (vooral op gelijkvloerse ongeregelde kruisingen) moeilijk oversteekbaar is.

Landelijk gebied tussen Lichtenvoorde en Groenlo
Het gebied tussen Lichtenvoorde en Groenlo is ongeveer 5 kilometer lang. De enige kern die op dit traject in de buurt van de N18 ligt is Lievelde. Vanuit Lievelde zijn er directe verbindingen richting Lichtenvoorde. Er ligt in dit gebied 1 kruispunt en drie oversteken. Er zijn enkele wegen die eerst parallel aan de N18 lopen voordat ze de weg kruisen. Hier is dus sprake van barrièrewerking (omrijden). Dat er sprake is van barrièrewerking blijkt ook wel uit het feit dat er door gebruikers zelf gecreerde oversteken worden gemaakt. Een voorbeeld hiervan is te vinden tussen Lievelde en het in de buurt gelegen motorcross terrein (zie foto).

Foto 4.5: Zelf gecreerde oversteek bij Lievelde

Landelijk gebied tussen Groenlo en Eibergen
In het gebied tussen Groenlo en Eibergen (lengte circa zes kilometer) liggen geen kernen in de buurt van de N18. Dit gebied kent door deze beperkte bebouwing slechts twee kruispunten, maar wel zeven oversteken. De

camping 'De Keet' die aan de N18 ligt, ligt direct aan een oversteek, waar het lastig oversteken is.

Landelijk gebied tussen Eibergen en Haaksbergen
In het gebied tussen Eibergen en Haaksbergen liggen Neede, een relatief grote plaats, en Rietmolen, een kleine kern, aan de westkant van de N18. Op dit gebied van 7 kilometer liggen vier kruispunten, maar zeer veel oversteken. De N18 vormt hier een zeer beperkte barrière.

Landelijk gebied tussen Haaksbergen en Usselo
Het gebied tussen Haaksbergen en Usselo is ongeveer 8 kilometer lang. Aan de oostkant van de N18 ligt het Rutbeek, een recreatieplas. Ten westen van de N18 ligt Boekelo. De meeste wegen die op de N18 aankomen, kruisen de N18 door middel van een oversteek (11 stuks) of een kruispunt (4 stuks). De barrièrewerking van de N18 valt hierdoor mee.

Langzaam verkeer dat vanuit noordelijke richting langs de N18 richting Het Rutbeek fietst, zal de N18 moeten oversteken. De N18 vormt hier dus geen barrière die leidt tot omrijden, toch is er voor deze relatie sprake van barrièrewerking omdat de N18 moeilijk oversteekbaar is.

Landbouwverkeer
In het landelijk gebied speelt barrièrewerking voor landbouwverkeer ook een rol. Landbouwvoertuigen kunnen echter van vrijwel alle kruispunten en oversteken gebruik maken. Er is dus nauwelijks sprake van barrièrewerking voor landbouwverkeer.

Subjectieve verkeersveiligheid
Subjectieve verkeersveiligheid is het gevoel van veiligheid bij het zich begeven in het verkeer. Het gaat hierbij dus niet om geconstateerde verkeersonveiligheid (aantal ongevallen dat zich op een locatie voordoet), maar bij het verkeersonveilige gevoel dat mensen bij een bepaalde situatie hebben. Subjectieve verkeersveiligheid wordt bepaald aan de hand van de volgende indicatoren:

- Functie van de weg;
- Mate van scheiding van verkeerssoorten;
- Snelheid van het gemotoriseerde verkeer;
- Intensiteit van het gemotoriseerde verkeer.

De intensiteit op de N18 is in de huidige situatie ongeveer 13.000 voertuigen per etmaal (afhankelijk van exacte locatie op de N18). Hiermee is de N18 een drukke niet-autosnelweg. Alhowel er veel mogelijkheden zijn om de N18 over te steken zijn veel van die mogelijkheden ongeregeld (geen VRI aanwezig). Het aantal geregelde kruispunten is beperkt. Het oversteken van een weg die zo druk is en waar zo hard wordt gereden, kan door een grote groep kwetsbare weggebruikers als subjectief verkeersonveilig beschouwd.

Foto 4.6: Oversteek in de buurt van Heekweg - Oost

In de kernen ligt de snelheid lager, 50 km/uur in plaats van 80 km/uur. De behoefte om de N18 over te steken is hier echter veel groter. Dit leidt ook in de kernen tot een verkeersonveilig gevoel. Het langzame verkeer (fietsers, voetgangers) is overal gescheiden van de N18. Op de meeste locaties is deze scheiding ruim opgezet, waardoor dit tot een verkeersveilig gevoel leidt. Op enkele locaties ligt het fietspad zeer dicht op de N18 waardoor het snelverkeer hier vlak langs het langzame verkeer rijdt en er een verkeersonveilig gevoel ontstaat; dit zijn dus subjectief verkeersonveilige plekken. Deze locaties zijn:

- Hupsel (tussen Groenlo en Eibergen);
- Haaksbergen, ter hoogte van Bar 't oude Haasje;
- Usselo.

Foto 4.7: Smalfietspad, Hupsel nabij "de keet"

4.1.4 Autonome ontwikkeling

Sociale veiligheid
Voor wat betreft sociale veiligheid zijn twee typen veranderingen van belang. Treden er veranderingen op waardoor het overzicht of doorzicht op de kruisende infrastructuur verandert en treden er veranderingen op ten aanzien van de factor omgeving. Dit kan het geval zijn wanneer er bijvoorbeeld bebouwing binnen 30 meter van kruisende infrastructuur wordt gesloopt of wordt bijgebouwd. Beide keren is dit niet het geval en in de autonome ontwikkeling blijft de N18 dus een relatief sociaal veilige omgeving.

Visuele hinder
Het deelaspect visuele hinder verandert indien de afstand tussen een geluidswerende maatregel en woonbebouwing verandert. Dit is het geval wanneer woonbebouwing dicht bij de weg wordt gesloopt of gebouwd of wanneer er geluidsschermen worden bijgeplaatst.
Daarnaast kan de visuele hinder veranderen als de factor indringing anders wordt. Dit kan doordat er bomen worden gekapt waardoor de geluidsschermen in het zicht komen te liggen, of bomen worden bijgeplaatst.

Tabel 4.5 toont de score voor geluidsschermen die niet in de huidige situatie langs de N18 staan, maar wel in de autonome ontwikkeling. Dit overzicht is gebaseerd op informatie die door de gemeentes is aangeleverd.

Km	Wegzijde	Mate van indringing	Hoogte van object (m)	Mate van blokkering	Score
9.5 (Haaksbergen)	West en oost	2	1,5 m	2	4

Tabel 4.5: Score extra geluidsschermen in de autonome ontwikkeling

In Groenlo wordt verder het plan 'De Noordrand' uitgevoerd. De wijken onderdeel van dit plan kijken uit op de aarden wal op kilometer 234 – 234.5, aan de westzijde van de N18. De wal ligt er in de huidige situatie ook al en zorgt dus ook in de huidige situatie al voor visuele hinder. De visuele hinder zal toch enigszins toenemen omdat als gevolg van de uitbreiding meer mensen tegen de wal aankijken.

In de autonome ontwikkeling neemt de visuele hinder ten opzichte van de huidige situatie licht toe. In absolute zin blijft er sprake van beperkte visuele hinder.

Barrièrewerking
Het aantal kruisingen met de N18 neemt in de autonome ontwikkeling niet toe. Op basis hiervan neemt de barrièrewerking niet toe.

Uit de verkeerscijfers blijkt echter dat de intensiteit op de N18 in de autonome ontwikkeling met gemiddeld 60% toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien het grootste deel van de kruisingen gelijkvloers is, is dit van grote invloed op de oversteekbaarheid van de N18. Hoe meer (snel)verkeer er op de N18 rijdt, des te moeilijker wordt het om de N18

over te steken voor (langzaam) verkeer en des te groter wordt de barrièrewerking van de weg.

Belangrijk hierbij is het onderscheid tussen geregelde en ongeregelde kruispunten. Bij geregelde kruisingen zal vooral de wachttijd toenemen om de N18 over te steken. Bij ongeregelde kruispunten zal niet alleen de wachttijd toenemen, maar wordt het ook gevaarlijker om de N18 over te steken. De N18, die in de huidige situatie al een barrière vormt, zal in de autonome ontwikkeling een nog grotere barrière gaan vormen.

Subjectieve verkeersveiligheid
Van al de indicatoren die van invloed zijn op de subjectieve verkeersveiligheid verandert alleen de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer. Het oversteken van de N18, dat in de huidige situatie al als onveilig wordt beschouwd, zal in de autonome ontwikkeling derhalve als nog onveiliger worden beschouwd.

4.1.5 Effectonderzoek & -beoordeling

Barrièrewerking
De barrièrewerking is hier onder andere van belang indien de nieuwe infrastructuur of het verleggen ervan bebouwingsconcentratie of verkeersrelaties doorsnijdt.

Deelgebied zuid
De korte en middellange omleidingen, het MMA80 en MMA100 volgen in dit deelgebied het tracé van de bestaande N18. Van een nieuwe barriere is geen sprake. Wel is er als gevolg van een nieuwe inrichting sprake van het vergroten van de barrièrewerking, dit omdat alle gelijkvloerse oversteken op de N18 verdwijnen. Langzaam verkeer dient verder om te rijden om een geschikte oversteekplaats te vinden. Uitzondering hierop is de middellange omleiding GE1002x1. In dit alternatief gebeurt er niets op dit traject.

De lange omleidingen VE1002x1 en VE1002x2 vormen een nieuwe barrière tussen de kernen Heelweg-West en Heelweg-Oost. De route tussen beide kernen wordt echter met een viaduct over de alternatieven geleid. Hiermee is er geen barrièrewerking, omdat langzaam verkeer tussen de kernen niet hoeft om te rijden. De barrièrewerking tussen campingterrein Reugebrink en Varsseveld wordt verminderd, doordat de huidige N18 in deze alternatieven veel minder verkeer aantrekt.

De lange omleidingen versterken tevens de barrièrewerking tussen Zieuwent en Lichtenvoorde doordat deze alternatieven tussen deze beide kernen in komen te liggen. De verbindingsroute tussen beide kernen wordt echter met een viaduct over de alternatieven geleid. Hiermee wordt de barrièrewerking gedeeltelijk beperkt, omdat langzaam verkeer tussen de kernen hierdoor niet hoeft om te rijden. Deze alternatieven creëren wel nog een barrière tussen Zieuwent en Harreveld en Lievelde. Ook de routes tussen deze kernen (Harreveldseweg en Boschlaan) gaan echter over de N18 heen, waardoor langzaam verkeer niet hoeft om te rijden.

De barrièrewerking in de autonome ontwikkeling op de bestaande N18 langs Lichtenvoorde wordt door de lange omleidingen grotendeels opgelost. Ditzelfde geldt voor de lange omleiding Harreveld-Enschede (HE1002x1) met als aanvulling dat deze weg wel een nieuwe barrière vormt tussen Zieuwent en Lievelde. Doordat de Boschlaan (de weg tussen deze twee kernen) middels een viaduct de N18 heen kruist is er hier echter geen sprake van barrièrewerking.

Alle alternatieven scoren als gevolg van de introductie van nieuwe barrièrewerking licht negatief. Uitzondering hierop zijn de alternatieven GE1002x1 en het MMA80, afgezien van enkele lokale aanpassingen van kruisingen verandert er aan de N18 in deelgebied zuid fysiek niets.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-

Tabel 4.6: Kwalitatieve effectscores

Deelgebied midden
De middellange en lange omleidingen vormen een zeer beperkte barrière aan de westkant van Groenlo. De barrière tussen camping Marveld (ten oosten van Groenlo gelegen) en Groenlo wordt in deze alternatieven kleiner. De 'huidige' N18 blijft weliswaar tussen de camping en Groenlo liggen, maar de intensiteit op de bestaande N18 wordt lager. Hierdoor neemt de barrièrewerking daar af. Wel vormen deze alternatieven een nieuwe barrière tussen Beltrum en Groenlo.

De overige alternatieven versterken juist de barrièrewerking aan de oostzijde van Groenlo. Daar volgen de alternatieven grotendeels het tracé van de huidige N18. Als gevolg van de veranderde vormgeving (minder kruisingen) en de hogere intensiteiten neemt de barrièrewerking hier toe.

Alle alternatieven, behalve de korte omleiding O80O en het MMA80 vormen ook een nieuwe barrière ter hoogte van het Sportpark Bijenkamp. De weg snijdt de voorziening af van zowel Eibergen als Neede. Deze barrière wordt echter grotendeels opgeheven door het treffen van ongelijkvloerse (fiets) voorzieningen.

In alle gevallen wordt een sterk positief effect bereikt in de kern van Eibergen. Omdat alle alternatieven buiten de kern van Eibergen zijn gelegen, neemt de barrièrewerking binnen Eibergen sterk af.

In het buitengebied vormen de alternatieven, door het beperkte aantal kernen, geen wezenlijke barrière.

De middellange en lange omleidingen scoren per saldo allen positief (+), doordat ze ruim om alle kernen heen lopen. Enig nadeel van deze alternatieven is dat ze nieuwe barrièrewerking tot gevolg hebben in het

buitengebied. Hierdoor krijgen deze alternatieven ook niet de maximaal positieve score (++).

De korte omleidingen scoren allen "slechts" licht positief. In alle gevallen wordt voldaan aan het verminderen van de barrièrewerking in Eibergen. Op de andere delen van de N18 versterken ze echter de bestaande barrièrewerking.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied midden	0	0/+	0/+	0/+	+	+	+	+	+	0/+	0/+

Tabel 4.7: Kwalitatieve effectenscores

Deelgebied noord
De korte omleidingen O80W, O80O, O100W en het MMA80 lopen bij Haaksbergen over het tracé van de huidige N18. Door de veranderde vormgeving (minder kruisingen) en de hogere intensiteiten vormen deze alternatieven hier een grotere barrière dan in de autonome ontwikkeling.

De middellange, lange alternatieven en MMA100 lopen aan de westkant ruim om Haaksbergen heen. Als gevolg hiervan neemt de barrièrewerking op de bestaande N18 aanzienlijk af. Wel wordt een nieuwe barriere geïntroduceerd en wordt bjvoorbeeld camping Stepelerven van Haaksbergen afgesneden.

Ter hoogte van Usselo hebben alle alternatieven een positief effect op de barrièrewerking, doordat ze niet meer door Usselo lopen, maar ten noorden van Usselo lopen.

Het zeer positieve effect van de omleiding Usselo wordt bij de korte omleidingen 80 km/uur iets getemperd als gevolg van een toename van de barrièrewerking op de andere delen. Per saldo scoren deze korte omleidingen dan ook licht positief. De korte omleiding O100W scoort neutraal. De zware toename van de barrièrewerking in Haaksbergen neutraliseert het positieve effect van de omleiding Usselo.

Het MMA100 ligt kort om de kern Haaksbergen. Met deze lokale omleiding wordt de barrièrewerking in de kern Haaksbergen als gevolg van de N18 geminimaliseerd. Wel wordt er een nieuwe barriere geïntroduceerd. De positieve waardering van het verminderen van de barrierwerking in de kern Haaksbergen wordt hierdoor enigszins getemperd en wordt per saldo "slechts" gewaardeerd als licht positief.

De overige alternatieven scoren allen positief.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied noord	0	0/+	0/+	0	+	+	+	+	+	0/+	+

Tabel 4.8: Kwalitatieve effectscores

Sociale veiligheid
(Fiets)tunnels worden in Nederland steeds sociaal veiliger gebouwd, oftewel met goed doorzicht. Dit houdt in dat vanaf het fiets- c.q. voetpad een tunnel nog wel in zijn geheel te doorzien is. Om te kunnen spreken van goed doorzicht moet de tunnel aan twee voorwaarden voldoen:

- Het plafond van de tunnel moet minimaal op 1,80 meter boven het niveau van het normale pad liggen. Ook viaducten hoger dan 1,60 meter vallen echter in deze categorie.
- Daarnaast mogen er geen bochten in de tunnel zitten, want dan is er geen sprake meer van doorzicht.

Uit de ontwerpen van de alternatieven blijkt dat alle tunnels aan de tweede voorwaarde voldoen; alle tunnel kruisen de N18 in een rechte lijn. Door de steeds strengere eisen is er vanuit gegaan dat bij realisatie ook aan de eerste voorwaarde wordt voldoen. Deze eis is kaderstellend bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief in de OTB-fase.

Volgens de beoordelingssystematiek scoren de tunnels dus goed, tenzij de tunnel buiten de bebouwing ligt en het op de kruisende weg ook nog rustig is. In dat geval scoort de tunnel matig.

Deelgebied zuid
Tabel 4.9 toont het aantal fietsonderdoorgangen in de verschillende alternatieven in deelgebied zuid en de daarbij behorende score. Hierbij worden de onderdoorgangen op het alternatief en de 'huidige' N18 bij elkaar opgeteld indien het alternatief uitgaat van een nieuw tracé.

Alternatief	Aantal fietsonderdoorgangen	Locaties	Score
Autonome ontwikkeling	2	Lichtenvoorde (Lieveldeweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen - Winterswijk	Goed (1) Matig (2)
O80W	5	N330 (Zelhemseweg) Landstraat (Radstake) Kerkstraat (Harreveld) N313 Lievelde Spoorlijn Zutphen - Winterswijk	Goed (1) Matig (2) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
O80O	5	N330 (Zelhemseweg) Landstraat (Radstake) Kerkstraat (Harreveld) N313 Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk	Goed (1) Matig (2) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
O100W	5	N330 (Zelhemseweg) Varsseveldseweg (N18 gaat over weg heen) Verlengde N313 (N18 gaat over weg heen) Lichtenvoorde (Lieveldeweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
GE100 2x1	2	Lichtenvoorde (Lieveldeweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk	Goed (1) Matig (2)
GE100 2x2	5	N330 (Zelhemseweg) Varsseveldseweg (N18 gaat over weg heen) Verlengde N313 (N18 gaat over weg heen) Lichtenvoorde (Lieveldeweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
HE1002X1	5	N330 (Zelhemseweg) Landstraat (Radstake) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk Lichtenvoorde (Lieveldeweg), huidige N18 Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk, huidige N18	Goed (1) Matig (2) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
VE1002X1	4	N330 (Zelhemseweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk Lichtenvoorde (Lieveldeweg), huidige N18 Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk, huidige N18	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
VE100 2x2	4	N330 (Zelhemseweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk Lichtenvoorde (Lieveldeweg), huidige N18 Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk, huidige N18	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Matig (2)
MMA 80	2	Lichtenvoorde (Lieveldeweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen - Winterswijk	Goed (1) Matig (2)
MMA 100	5	N330 (Zelhemseweg) Varsseveldseweg (N18 gaat over weg heen) Verlengde N313 (N18 gaat over weg heen) Lichtenvoorde (Lieveldeweg) Lievelde Spoorlijn Zutphen – Winterswijk	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Matig (2)

Tabel 4.9: aantal fietsonderdoorgangen deelgebied Zuid

Het aantal onderdoorgangen op de huidige en de nieuwe N18 in deelgebied zuid wisselt tussen de 2 en de 5.

Hoe meer onderdoorgangen des te slechter scoort een alternatief op sociale veiligheid. De middellange omleiding GE1002X1 en het MMA80 scoren hierbij neutraal omdat in dit deelgebied geen maatregelen zijn

voorzien op en aan de N18. De overige alternatieven scoren door het hogere aantal onderdoorgangen licht negatief (0/-).

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-

Tabel 4.10: Kwalitatieve effectscores

Deelgebied midden

Tabel 4.11 toont het aantal fietsonderdoorgangen onder de verschillende alternatieven in deelgebied midden. Hierbij worden de onderdoorgangen op het alternatief en de 'huidige' N18 bij elkaar opgeteld indien het alternatief van een nieuw tracé uitgaat.

Alternatief	Aantal fiets Onderdoorgangen	Locaties	Score
Autonome ontwikkeling	2	Groenlo, kruising N319 Groenlo, Huidige Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (0)
O80W	8	Ruiterweg Kiefteweg Hupselse dwarsweg N822 (Borculoseweg) N823 (Needseweg) N315 Groenlo, kruising N319 Groenlo, Huidige Winterswijkseweg	Matig (2) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (0)
O80O	5	Ruiterweg Huidige N18 N315 Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Matig (2) Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (0)
O100W	4	Deventer Kunstweg (N18 gaat over weg heen) Huidige Eibergse weg Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (0)
GE100 2x1	4	N18 over huidige N18 Oude Eibergse weg Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (0)
GE100 2x2	4	N18 over huidige N18 Oude Eibergse weg Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (1) Goed (1) Goed (0)
HE1002X1	3	Oude Eibergse weg Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (1) Goed (0)
VE100 2x1	3	Oude Eibergse weg Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (1) Goed (0)
VE100 2x2	3	Oude Eibergse weg Groenlo, kruising N319 Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (1) Goed (1) Goed (0)

Alternatief	Aantal fiets Onderdoorgangen	Locaties	Score
MMA 80	5	Ruiterweg	Matig (2)
		Huidige N18	Goed (1)
		N315	Goed (1)
		Groenlo, kruising N319	Goed (1)
		Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (0)
MMA 100	4	Deventer Kunstweg (N18 gaat over weg heen)	Goed (1)
		Huidige Eibergse weg	Goed (1)
		Groenlo, kruising N319	Goed (1)
		Groenlo, Oude Winterswijkseweg	Goed (0)

Tabel 4.11: Aantal fietsonderdoorgangen deelgebied Midden

Alle alternatieven scoren licht negatief, behalve de korte omleiding west, O80W, die door het groter aantal fietsonderdoorgangen negatief scoort.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied midden	0	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 4.12: Kwalitatieve effectscores

Deelgebied noord

Alternatief	Aantal fiets Onderdoorgangen	Locaties	Score
Autonome ontwikkeling	2	Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
O80W	8	Westsingel	Goed (0)
		Eibergsestraat	Goed (1)
		Buurserstraat	Goed (1)
		Noordsingel	Goed (1)
		Tesinklandenweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
O80O	8	Westsingel	Goed (0)
		Eibergsestraat	Goed (1)
		Buurserstraat	Goed (1)
		Noordsingel	Goed (1)
		Tesinklandenweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
O100W	6	Westsingel	Goed (0)
		Scholtenhagenweg	Goed (1)
		Buurserstraat	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
GE100 2x1	5	Groothuizenweg	Goed (1)
		Oude Boekeloseweg	Goed (1)

Alternatief	Aantal fiets Onderdoorgangen	Locaties	Score
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
GE100 2x2	5	Groothuizenweg	Goed (1)
		Oude Boekeloseweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
HE1002X1	5	Groothuizenweg	Goed (1)
		Oude Boekeloseweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
VE100 2x1	5	Groothuizenweg	Goed (1)
		Oude Boekeloseweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
VE100 2x2	5	Groothuizenweg	Goed (1)
		Oude Boekeloseweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
MMA 80	8	Westsingel	Goed (0)
		Eibergsestraat	Goed (1)
		Buurserstraat	Goed (1)
		Noordsingel	Goed (1)
		Tesinklandenweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)
MMA 100	5	Groothuizenweg	Goed (1)
		Oude Boekeloseweg	Goed (1)
		Boekelosestraat	Goed (1)
		Haaksbergen, kruising met Buurserstraat	Goed (0)
		Haaksbergen, kruising met Elbergerstraat	Slecht (3)

Tabel 41.3: Aantal fietsonderdoorgangen deelgebied Noord

Alle alternatieven scoren licht negatief, behalve de korte omleidingen O80W, O80O en het MMA80, die door het groter aantal fietsonderdoorgangen negatiever scoren.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied noord	0	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-

Tabel 4.14: Kwalitatieve effectscores

Visuele hinder
De visuele hinder langs de N18 is de mate van zichtbaarheid van de weginfrastructuur en het daarop rijdende verkeer vanuit woningen binnen circa 500 meter van de weg. Voor een overzicht van de locatie en hoogte van de schermen wordt verwezen naar hoofdstuk 4, bijlage 6 van de kaartenbijlage.

Onderstaande tabel toont de hoeveelheid berekende m2 wettelijk verplichte schermen per alternatief (schermoppervlak behorende bij de maximaal toegestane grenswaarde van 58 dB(A)).

Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE100 2x2	HE1002x1	VE1002x1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
474	3.549	4.008	12.505	383	7.481	1.155	486	185	3.549	6.058

Tabel 4.15: Hoeveelheid vierkante meter wettelijk verplicht scherm per alternatief

Er zitten grote verschillen in de hoeveelheid schermen. De lange omleiding VE1002x2 scoort het best. Alternatief O100W scoort het slechtst. Dit resultaat is ook niet verwonderlijk aangezien alle korte omleidingen (de ombouwalternatieven) grotendeels samenvallen met het bestaand tracé dat dwars door dan wel vlak langs de kernen loopt. De lange omleidingen liggen in het buitengebied waar per saldo minder mensen hinder ervaren. De schermhoogtes komen hier over het algemeen niet boven de 2 meter uit.

Veel van de geluidswerende voorzieningen zijn geconcentreerd langs de kernen Varsseveld, Harreveld, Groenlo en Haaksbergen. De dichte ligging van de bebouwing op het huidig tracé van de N18 is hier de oorzaak van. De grootste concentratie aan schermen is te vinden in alternatief O100W.

Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE100 2x2	HE1002x1	VE1002x1	VE100 2x2	MMA800	MMA100
0	-	-	- -	0/-	-	-	0/-	0/-	-	-

Tabel 4.16: Kwalitatieve effectscores

De scores voor visuele hinder verschillen sterk per alternatief. De alternatieven VE1002x2, GE1002x1 en VE1002x1 scoren licht negatief omdat het aantal vierkante meter geluidsscherm licht toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie (hierbij is uitgegaan van de veronderstelling dat bij de lange en middellange omleidingen de bestaande schermen langs de bestaande N18 blijven gehandhaafd, de berekende schermen zijn dus altijd extra ten opzichte van de referentie). Alternatief O100W scoort zeer negatief, vanwege de zeer sterke toename van de hoeveelheid geluidsscherm. De overige alternatieven scoren negatief.

Omdat het MMA100 ter plaatse van Haaksbergen een lokale omleiding kent scoort dit alternatief een klasse beter dan wanneer dit MMA ook door de kern heen was geleid. Dit heeft te maken met het feit dat in de kern een aanzienlijk pakket aan geluidswerende maatregelen noodzakelijk. Met de omleiding wordt het doorgaand verkeer om Haaksbergen heen geleid en vervalt de noodzaak tot het treffen van grootschalige geluidsmaatregelen in de kern zelf.

Subjectieve verkeersveiligheid
De alternatieven onderscheiden zich op de volgende punten:

- Gelijkvloerse of ongelijkvloerse kruisingen. Bij ongelijkvloerse kruisingen is sprake van scheiding van verkeerssoorten, bij gelijkvloerse niet. Hoe minder gelijkvloerse kruisingen, des te beter een alternatief scoort32.
- Intensiteit op het nieuwe tracé. Met uitzondering van de 1x2 oplossingen worden alle nieuwe tracés geheel volgens de duurzaam veilig normen ontwikkeld. Het dwarsprofiel 1x2 bij de korte omleidingen worden ingericht volgens de richtlijn Essentiele Herkenbaarheidskenmerken (EHK). Ook worden de verkeerssoorten op het nieuwe tracé goed van elkaar gescheiden. Hoe meer verkeer het alternatief van de relatief subjectief verkeersonveilige wegen aftrekt, des te beter scoort een alternatief.
- Intensiteit op de huidige N18. De huidige N18 scoort in vergelijking met de alternatieven relatief slecht op subjectieve verkeersonveiligheid. Hoe minder verkeer op deze weg, des te beter een alternatief scoort. Als het alternatief over de huidige N18 loopt, scoort het daarom goed. Er kan dan immers helemaal geen verkeer meer over de huidige (relatief subjectief verkeersonveilige) N18 rijden, omdat deze niet bestaat.

Deelgebied zuid
Een belangrijke aanleiding voor de aanwezigheid van subjectieve verkeersonveiligheid in de huidige situatie zijn de onveilige oversteekjes of een ontwerp dat als niet duurzaam veilig kan worden beschouwd.

In alle alternatieven, met uitzondering van de middellange omleiding GE1002X1 en het MMA80, verdwijnen in dit deelgebied de ‘oversteekjes’. Al de alternatieven worden volgens de duurzaam veilig richtlijnen ingericht. Hierdoor scoren ze positief op subjectieve verkeersveiligheid.

In de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 blijven de oversteekjes op de bestaande N18 bestaan en wordt de score van deze alternatieven negatief beïnvloed. De intensiteiten op de N18 zijn daar echter zeer laag (circa 5.000 motorvoertuigen per etmaal op het traject Varsseveld – Lichtenvoorde en 8.000 motorvoertuigen per etmaal op het traject Lichtenvoorde – Groenlo). Omdat deze beide alternatieven tevens veel verkeer aantrekken van de relatief subjectief onveilige wegen, wordt het effect van de bestaande N18 grotendeels teniet gedaan.

Alternatief GE1002X1 en het MMA80 scoren hier neutraal, omdat er op dit deeltraject niets aan de N18 verandert. De korte omleidingen O80W en O80O scoren licht positief, omdat ze weliswaar duurzaam veilig worden ontworpen maar er met uitzondering van fietsverkeer wel sprake is van gelijkvloerse kruisingen. De overige alternatieven scoren positief, omdat ze duurzaam veilig zijn ontworpen en ook een betere scheiding van langzaam en snel verkeer kennen. Reden dat de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 ook positief scoren (ondanks het feit dat de huidige N18 blijft bestaan) is dat er maar zeer weinig verkeer gebruik maakt van die huidige N18 en de oversteekbaarheid dus goed is.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied zuid	0	0/+	0/+	+	0	+	+	+	+	0	+

Tabel 4.17: Kwalitatieve effectscores

Deelgebied midden
In alle alternatieven verdwijnen de 'oversteekjes'. Daarnaast worden de alternatieven volgens de duurzaam veilig richtlijnen ingericht. Belangrijke aanleidingen voor subjectieve verkeersonveiligheid in de huidige situatie zijn die onveilige oversteekjes of een ontwerp dat als niet duurzaam veilig kan worden beschouwd. Hiervan zal op de alternatieven geen sprake zijn; er kan dus vanuit worden gegaan dat de alternatieven subjectief verkeersveilig zullen zijn. In de meeste alternatieven (met uitzondering van O80W, O80O en het MMA80) blijft de huidige N18 echter wel bestaan. Deze heeft nog wel oversteekjes en is ook niet duurzaam veilig ingericht. In de alternatieven GE1002X1 en GE1002x2 is de intensiteit op die huidige N18 laag (tussen de 4.000 en 8.000 motorvoertuigen per etmaal), wat het effect beperkt. In de alternatieven HE1002X1, VE1002X1 en VE1002x2 is de intensiteit op de huidige N18 echter wel hoog. Hierdoor scoren deze alternatieven minder goed dan de overige alternatieven. Omdat die intensiteit lager is dan in de autonome ontwikkeling is er geen sprake van een negatief effect, maar een minder positief effect dan de alternatieven waar die intensiteit laag is.

Alle alternatieven trekken verkeer van lagere orde wegen. Op deze lagere orde wegen bewegen de verkeersstromen (langzaam en snel verkeer) zich meer door elkaar heen. Door de verkeersaantrekkende werking van de alternatieven worden deze verkeersstromen beter gescheiden en neemt het gevoel van onveiligheid af.
Alle alternatieven scoren hierin positief, maar de alternatieven O100W, GE1002X1 en GE1002x2 scoren hierop het best, deze alternatieven trekken immers in deelgebied midden het meeste verkeer aan.

De alternatieven met alleen maar gelijkvloerse kruisingen scoren minder goed dan de alternatieven met ook ongelijkvloerse kruisingen, omdat hier

minder sprake is van scheiding van verkeersstromen. Op de rotondes komen langzaam (met uitzondering van het fietsverkeer) en snel verkeer elkaar tegen, wat vooral bij hoge snelheden en intensiteiten een verkeersonveilig gevoel kan geven.

De alternatieven O100W, MMA100, GE1002X1 en GE1002x2 scoren positief. Deze alternatieven trekken veel verkeer aan, beperken de hoeveelheid verkeer op de huidige N18 en zijn ongelijkvloers uitgevoerd.

De korte omleidingen O80W, O80O en het MMA80 scoren licht positief. Deze alternatieven trekken redelijk veel verkeer aan, omdat ze een ombouwvariant zijn van de bestaande N18 en alternatieven dus niet voorhanden zijn. Wel zijn ze allen gelijkvloers uitgevoerd. Dit bepaald in grote mate de slechts licht posititieve score.

De alternatieven HE1002x1, VE1002x1 en VE1002x2 scoren ook licht positief. Deze alternatieven zijn weliswaar ongelijkvloers uitgevoerd, maar ze trekken in dit deelgebied minder verkeer aan. Dat verkeer blijft dus meer op relatief subjectief onveilige wegen rijden.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied midden	0	0/+	0/+	+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+

Tabel 4.18: Kwalitatieve effectscores

Deelgebied noord
In alle alternatieven verdwijnen de ‘oversteekjes’. Daarnaast worden de alternatieven volgens de duurzaam veilig richtlijnen ingericht. Belangrijke aanleidingen voor subjectieve verkeersonveiligheid in de huidige situatie zijn die onveilige oversteekjes of een ontwerp dat als niet duurzaam veilig kan worden beschouwd. Hiervan zal op de alternatieven geen sprake zijn; er kan dus vanuit worden gegaan dat de alternatieven subjectief verkeersveilig zullen zijn.

Alle alternatieven trekken verkeer van lagere orde wegen. Op deze lagere orde wegen bewegen de verkeersstromen (langzaam en snel verkeer) zich meer door elkaar heen. Door de verkeersaantrekkende werking van de alternatieven worden deze verkeersstromen beter gescheiden en neemt het gevoel van onveiligheid af.

Alle alternatieven trekken ongeveer evenveel verkeer van de huidige N18 af, met uitzondering van de korte omleidingen O80W, O80O / MMA80. Deze afname is echter lager dan op de overige trajectdelen, daardoor scoren de alternatieven licht positief. Doordat de alternatieven O80W en O80O / MMA80 minder verkeer aantrekken (van de huidige N18) en ook gelijkvloers zijn uitgevoerd, scoren deze alternatieven neutraal.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Deelgebied noord	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0/+

Tabel 4.19: Kwalitatieve effectscores

4.1.6 Effectbeoordeling

Barrièrewerking
De middellange en lange omleidingen scoren allen positief. In alle gevallen worden de belangrijkste knelpunten in Eibergen en Usselo opgelost. Het bijkomend negatieve effect doordat ze buiten de kernen voor nieuwe barrières zorgen weegt niet op tegen het positieve effect in de kernen waar veel meer mensen wonen, werken en recreëren. De overige alternatieven scoren licht positief, omdat ze maar voor een kleiner deel buiten de kernen lopen. De korte omleiding O100W scoort neutraal. Het lost de kenpunten in Eibergen en Usselo wel op, maar verterkt met name in Haaksbergen de barrièrewerking.

Sociale veiligheid
Alle alternatieven scoren licht negatief, door het beperkte aantal fietsonderdoorgangen. Vanwege het veel grotere aantal fietsonderdoorgangen scoort de korte omleiding O80W negatief.

Visuele hinder
De scores voor visuele hinder verschillen sterk per alternatief. De alternatieven VE1002x2, GE1002x1 en VE1002x1 scoren licht negatief omdat het aantal vierkante meter geluidsscherm relatief licht toeneemt. Alternatief O100W scoort zeer negatief, vanwege de sterke toename van de hoeveelheid geluidsscherm in met name Haaksbergen. De overige alternatieven scoren negatief.

Subjectieve verkeersveiligheid
In alle alternatieven verdwijnen de ‘oversteekjes’. Daarnaast worden de alternatieven volgens de duurzaam veilig richtlijnen ingericht. Aangezien de enige aanleiding voor subjectieve verkeersonveiligheid in de huidige situatie onveilige oversteekjes zijn of een ontwerp dat als niet duurzaam veilig kan worden beschouwd, kan er vanuit worden gegaan dat de alternatieven subjectief verkeersveilig zullen zijn.

De alternatieven O100W, MMA100 en GE1002x2 scoren positief. Deze alternatieven zijn ongelijkvloers uitgevoerd en trekken veel verkeer aan van de huidige N18 en van andere relatief subjectief verkeersonveilige wegen. De alternatieven O80W en O80O / MMA 80 scoren licht positief. Deze alternatieven lopen voor een groot deel over de huidige N18., wat positief is omdat die weg dan duurzaam veilig wordt ingericht. Aangezien deze alternatieven echter met rotondes worden uitgevoerd scoren ze niet positief, maar licht positief. De overige alternatieven scoren licht positief.

Ze zijn wel ongelijkvloers uitgevoerd, maar trekken minder verkeer aan (van onder ander de huidige N18) dan de alternatieven O100W en GE1002x2. Alternatief GE1002X1 is hierop nog een uitzondering. Dit alternatief trekt wel veel verkeer aan, maar loopt voor een deel over de huidige N18 waaraan niets wordt veranderd.

Criteria	Referentie	O80O	O80W	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Barrièrewerking	0	0/+	0/+	0	+	+	+	+	+	0/+	0/+
Sociale veiligheid	0	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Visuele hinder	0	-	-	- -	0/-	-	-	0/-	0/-	-	-
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0/+	0/+	+	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+

Tabel 4.20: Kwalitatieve effectscores (totaalscores)

4.2 Geluid

4.2.1 Beleidskader

Tracéwet
Het project N18 valt onder de Tracéwet. Uitvoering van een project met de Tracéwet verplicht de wegbeheerder de Wet geluidhinder (Wgh) toe te passen zoals is opgenomen in afdeling 2A van hoofdstuk VI. De regels en grenswaarden die in deze afdeling 2A van hoofdstuk VI van de Wgh zijn opgenomen, gelden in principe voor alle wegen waarvoor een Tracébesluit wordt voorbereid. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de aanleg van een hoofdweg en een wijziging of verbreding van een hoofdweg in de zin van artikel 2 van de Tracéwet. In onderhavige situatie gaat het om beide situaties en wordt er derhalve op de regels voor betreffende situaties ingegaan.

Wet geluidhinder
Het gaat hier om de aanleg en wijziging van een hoofdweg. Er moet derhalve een geluidsonderzoek ingesteld worden naar de geluidsbelasting één jaar voor openstelling en tenminste 10 jaar na openstelling van de nieuw aan te leggen weg.

Bij wijziging van een weg moet er een geluidsonderzoek ingesteld worden naar de geluidsbelasting vóór de wijziging, dit wordt de heersende geluidsbelasting genoemd en is in dit project het jaar 2004. Bovendien moet er een geluidsonderzoek worden ingesteld naar de geluidsbelasting die werd ondervonden in 1986. Ook moet worden gekeken naar de geluidsbelasting in de toekomstige situatie in het jaar 2024 (tenminste 10 jaar na openstelling van de gewijzigde weg) zonder invloed van maatregelen. De toekomstige geluids-belastingen zijn bepalend voor het treffen van geluidsmaatregelen.

4.2.2 Werkwijze & beoordelingskader

Hierna worden eerst een aantal algemene begrippen behandeld die zijn gedefinieerd in de Wet geluidhinder.

Geluidszone
De bepalingen uit de Wgh zijn alleen van toepassing binnen de geluidszone van de weg. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken. De N18 heeft momenteel twee rijstroken. In de toekomstige situatie kan het aantal rijstroken van de nieuw aan te leggen N18 maximaal vier rijstroken bedragen. De zonebreedte bedraagt dan 250 en 400 meter aan weerszijden, gerekend vanaf de binnenkant buitenste streep van de weg. Aan de uiteinden van de weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het uiteinde van de weg.

Geluidsgevoelige bestemmingen
De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. De geluidsgevoelige bestemmingen zijn:

- woningen;
- basisscholen, scholen voor voortgezet onderwijs, instellingen voor hoger beroepsonderwijs, uitgezonderd gymnastieklokalen;
- ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen andere gezondheidszorggebouwen dan ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- woonwagenstandplaatsen;
- terreinen bij gebouwen voor gezondheidszorg.

Niet geluidsgevoelige bestemmingen
Voor andere objecten die liggen binnen de geluidszone geldt geen wettelijke normering voor de toegestane geluidsbelasting. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft echter in een aantal uitspraken aangegeven dat het akoestisch onderzoek ook inzicht moet geven in de geluidsbelasting bij deze niet geluidsgevoelige bestemmingen.

Voor begraafplaatsen, kazernes, campings, recreatiewoningen en woonbootlocaties ontbreekt een wettelijke normering volgens de Wet geluidhinder. Indien deze bestem-mingen aanwezig zijn, wordt daarvoor nagegaan in hoeverre de geluidssituatie ter plaatse door de aanleg of wijziging van de weg verslechterd. Een veranderde geluidssituatie ter plaatse wordt dus in de belangenafweging van het desbetreffende object betrokken. Binnen dit onderzoek zijn alle hierboven benoemde niet geluidsgevoelige bestemmingen onderzocht.

Geluidsbelasting
De geluidsbelasting voor de huidige en toekomstige situatie wordt uitgedrukt in L_{den} in dB. Onder L_{den} wordt verstaan de gemiddelde waarde van:

- het equivalente geluidsniveau gedurende de dagperiode (van 7.00 uur tot 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau gedurende de avondperiode (van 19.00 uur tot 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB(A);
- het equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB(A).

De geluidsbelasting voor de huidige en toekomstige situaties wordt berekend volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006. De geluidsbelasting voor de situatie 1986 moet conform het Reken- en Meetvoorschrift 2006 worden uitgedrukt in de etmaalwaarde in dB(A). Overeenkomstig de Wet geluidhinder (Wgh) wordt onder de etmaalwaarde verstaan de hoogste van de volgende twee waarden:

- het equivalente geluidsniveau gedurende de dagperiode (van 7.00 uur tot 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB(A).

Voor de situatie 1986 wordt gerekend conform het Reken- en Meetvoorschrift Verkeers-lawaai 1981.

Op de berekende etmaalwaarde wordt enkel voor de situatie 1986 een correctie over-eenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast om de wettelijke sanerings-schermen te kunnen bepalen. Voor het beoordelen van de alternatieven wordt geen aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

Stedelijk en buitenstedelijk gebied
Voor de bepaling van de maximale hogere waarde houdt de Wet geluidhinder rekening met de ligging van de geluidsgevoelige bestemmingen en wordt onderscheid gemaakt tussen stedelijk en buitenstedelijk gebied. Binnen stedelijk gebied gelden over het algemeen minder strenge normen. In het kort komt het er op neer dat het gebied binnen de bebouwde kom behoort tot het stedelijk gebied, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg. In het laatste geval en voor de situatie buiten de bebouwde kom gelden de normen die van toepassing zijn op het buitenstedelijk gebied.

Voorkeursgrenswaarde, grenswaarde en hogere waarde
Bij aanleg van een nieuwe hoofdweg is de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder van toepassing. De voorkeursgrenswaarde vormt de grenswaarde waaraan de geluidsbelasting wordt getoetst. Als de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt dan moeten er geluidsmaatregelen overwogen worden. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidsschermen of -wallen). Blijkt het niet mogelijk om met maatregelen de geluids-belasting tot de grenswaarde terug te brengen, dan dient in het Tracébesluit een "**hogere waarde"** te worden vastgesteld. Die vaststelling kan alleen gebeuren als de toepassing van maatregelen gericht op het terugbrengen van de (toekomstige) geluidsbelasting tot de geldende grenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor wijzigingen op of aan een bestaande weg geldt de algemene systematiek van de Wet geluidhinder als een tweetrapsraket. Voor elke geluidsgevoelige bestemming wordt op grond van de wet eerst de geldende "**grenswaarde"** bepaald. Vervolgens wordt bezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, in de regel 10 jaar na realisatie van dit project, met tenminste 2 dB overschreden wordt. Als dit het geval is dan is er volgens de Wet geluidhinder sprake van een "**aanpassing van een weg**" en moeten geluidsmaatregelen overwogen worden. Hierbij gelden dezelfde voorwaarden als bij de aanleg van een nieuwe weg. De geldende grenswaarden worden bepaald voor alle geluidsgevoelige bestemmingen. De geldende grenswaarde is bij aanleg van een nieuwe hoofdweg altijd 48 dB en bij wijziging van een hoofdweg over het algemeen gelijk aan de geluidsbelasting vóór de wijziging van de weg. Dit wordt de "heersende geluidsbelasting" genoemd.

Hierbij geldt dat een geluidsbelasting van 48 dB altijd is toegestaan. Dat is dus de "**drempelwaarde"** voor de vaststelling van de geldende grenswaarde.

Als er echter bij een in het verleden gevoerde hogere waarde procedure een lagere geluidsbelasting voor die bestemming is vastgesteld dan de geluidsbelasting die heerst vóór wijziging van de weg, dan geldt deze **"hogere waarde"** als grenswaarde. Zodoende is de geldende grenswaarde in dat geval de laagste waarde van:

- de geluidsbelasting één jaar voor de fysieke ingreep;
- een eventueel eerder vastgestelde hogere waarde.

Een bijzonder geval vormen woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen waarvan de geluidsbelasting in 1986 al hoger was dan 60 dB(A), dit worden **"saneringssituaties"** genoemd.

Indien voor deze situaties in het verleden nog geen hogere waarde is vastgesteld (niet afgehandelde saneringssituatie) geldt voor deze bestemmingen altijd een grenswaarde van 48 dB. Indien in het verleden al wel een hogere waarde is vastgesteld geldt hetzelfde als bij andere hogere waarden namelijk: De grenswaarde is de laagste waarde van:

- de geluidsbelasting één jaar voor de fysieke ingreep.
- de eerdere vastgestelde hogere waarde.

De toename van de geluidsbelasting bij geluidsgevoelige gebouwen die door de vaststelling van een (nieuwe) hogere waarde mogelijk wordt gemaakt, mag, met uitzondering van saneringssituaties waar nog niet eerder een hogere waarde is vastgesteld, niet groter zijn dan 5 dB(A) ten opzichte van de geldende grenswaarde. Bovendien mag een vast te stellen hogere waarde een bepaald maximum niet overschrijden. In paragrafen 2.3 en 2.4 is dit voor de verschillende typen geluidsgevoelige gebouwen en terreinen samengevat.

Voor geluidsgevoelige terreinen is een toename tot maximaal 58 dB toegestaan, tevens ook de maximaal toegestane geluidsbelasting bij aanleg van een nieuwe hoofdweg (artikel 3.6, Besluit Geluidhinder). Als het woonwagenstandplaatsen betreft geldt er echter een maximaal toegestane geluidsbelasting van 53 dB (artikel 3.4, Besluit Geluidhinder).

Gevelonderzoek

Als er een hogere waarde wordt vastgesteld moet er ook een onderzoek plaatsvinden naar de geluidsisolerende eigenschappen van de gevel van het gebouw, waarbij wordt bepaald of de binnenwaarde aan de wettelijke normen voldoet. Als dat niet het geval is moet de gevel beter tegen het geluid worden geïsoleerd. Dit onderzoek vindt pas in een later stadium plaats, na de vaststelling van het tracébesluit

Grenswaarden nieuwe aanleg
In onderstaande tabel zijn de voorkeursgrenswaarden alsmede de maximale ontheffings-waarde voor diverse geluidsgevoelige bestemmingen en terreinen weergegeven.

Geluidsgevoelige bestemming	Voorkeurs-grenswaarde [dB]	Maximale ontheffingswaatrde Buitenstedelijk [dB]
Bestaande woning	48	58
Nieuw te bouwen woning	48	53
Nieuw te bouwen agrarische bedrijfswoning	48	58
Scholen bestaand	48	58
Scholen nieuw	48	53
Ziekenhuizen en verpleeghuizen bestaand	48	58
Ziekenhuizen en verpleeghuizen nieuw	48	53
Woonwagenterreinen	48	53
Andere gezondheidszorggebouwen	48	53
Terreinen bij andere gezondheidszorggebouwen	53	58

Tabel 4.21: Overzicht grenswaarden voor geluidsgevoelige bestemming bij nieuwe wegaanleg in buitenstelijk gebied

In onderstaande tabel zijn de richtwaarden voor de diverse binnen dit onderzoek beoordeelde niet-geluidsgevoelige bestemmingen en terreinen weergegeven.

Object	Richtwaarde [dB]
Begraafplaatsen*	60
Woonbootlocaties	48
Kazernes	48
Campings & Bungalowparken	48

Tabel 4.22: Overzicht richtwaarden voor niet – geluidsgevoelige objecten en bestemmingen bij de aanleg van een nieuwe weg.
Voor begraafplaatsen wordt de dagperiode als maatgevende periode aangehouden op 1,5 meter waarneemhoogte. Tevens wordt voor begraafplaatsen de geluidsbelasting in dB(A) gehanteerd.

Grenswaarden zonder sanering
Als er sprake is van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen waarvan de geluidsbelasting in 1986 al lager was dan 60 dB(A), gelden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelastingen en maximaal vast te stellen hogere waarden uit artikel 87f van de Wet geluidhinder.

Wanneer nog niet eerder een hogere waarde is vastgesteld, is de heersende geluidsbelasting maatgevend voor de geldende grenswaarde. Daarbij geldt dat een geluidsbelasting van 48 dB altijd is toegestaan. Dat is dus in deze gevallen de “drempelwaarde” voor de vaststelling van de geldende grenswaarde.

In geval in het verleden een hogere waarde is vastgesteld wordt de grenswaarde als volgt bepaald. De grenswaarde is de laagste waarde van:
- de geluidsbelasting één jaar voor de fysieke ingreep;
- een eventueel eerdere vastgestelde hogere waarde.

Een eventuele nieuw vast te stellen hogere waarde bedraagt maximaal 58 dB voor woningen in buitenstedelijk gebied.

Voor alle geluidsgevoelige bestemmingen zijn de grenswaarden en maximaal vast te stellen hogere waarden opgenomen in onderstaande tabel.

Soort bestemming	Grenswaarde is laagste van:	Maximale hogere waarde
Woning	heersend of eerder verleend*	58 dB***
Scholen (m.u.v. universiteiten)	heersend of eerder verleend*	58 dB***
Ziekenhuizen, verpleeghuizen	heersend of eerder verleend*	58 dB***
Andere gezondheidszorggebouwen	heersend of eerder verleend*	53 dB
Woonwagenstandplaatsen	heersend of eerder verleend*	53 dB
Terreinen bij andere gezondheidszorggebouwen	heersend of eerder verleend*/**	58 dB

Tabel 4.23: Grenswaarden zonder sanering in het buitenstedelijk gebied

* met als ondergrens (drempelwaarde) 48 dB

** met als ondergrens (drempelwaarde) 60 dB(A) indien niet eerder een hogere waarde is vastgesteld

*** maximale toename 5 dB(A)

Grenswaarden met sanering

Als er sprake is van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen waarvan de geluidsbelasting in 1986 al hoger was dan 60 dB(A) ('**saneringssituaties**'), gelden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelastingen en maximaal vast te stellen hogere waarden uit artikel 87g van de Wet geluidhinder. In het geval van een saneringssituatie waarbij de Minister van VROM nog geen ten hoogste toelaatbare waarde conform artikel 90 van de Wet geluidhinder heeft vastgesteld, bedraagt de grenswaarde voor woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen 48 dB. Als in het verleden al wel een dergelijke waarde is vastgesteld geldt dat de grenswaarde de laagste waarde is van:
- de heersende waarde;
- of de eerder vastgestelde ten hoogste toelaatbare waarde.

De grenswaarden in saneringssituaties zijn aangegeven in tabel 4.24 (zonder eerdere waardevaststelling) en tabel 4.25 (met eerder vastgestelde ten hoogste toelaatbare waarde).

Soort bestemming	Grenswaarde	Maximale hogere waarde
Woning	48 dB	68 dB en hoger
Scholen	48 dB	68 dB
Ziekenhuizen, verpleeghuizen	48 dB	68 dB
Andere gezondheidszorggebouwen	48 dB	58 dB

Tabel 4.24: Grenswaarde in saneringssituaties zonder eerdere waardevaststelling

Soort bestemming	Grenswaarde (laagste van)	Maximale hogere waarde
Woning	heersend of eerder verleend*	68 dB**
Scholen	heersend of eerder verleend*	68 dB**
Ziekenhuizen, verpleeghuizen	heersend of eerder verleend*	68 dB**
Andere gezondheidszorggebouwen	heersend of eerder verleend*	58 dB**

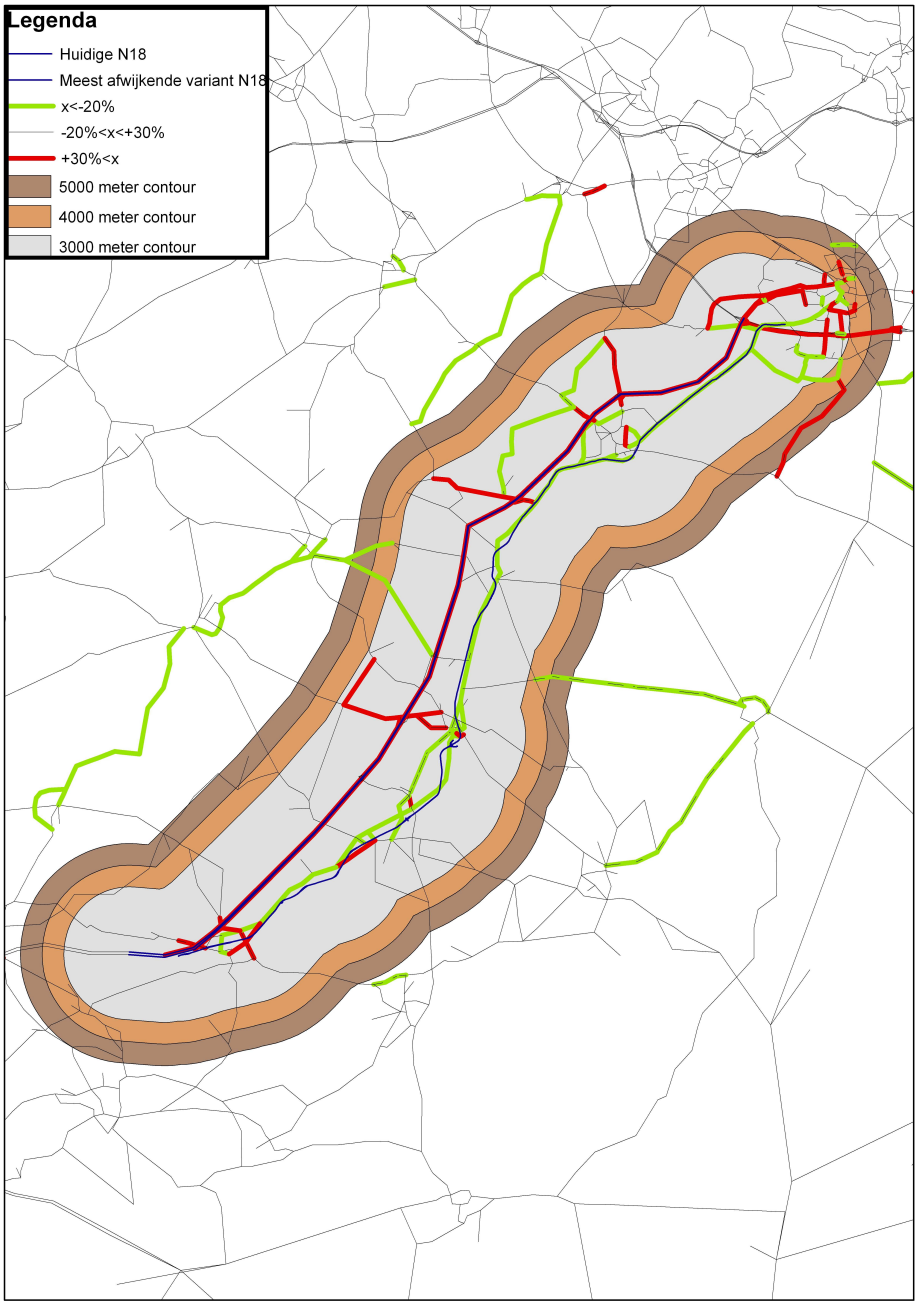
Tabel 4.25: Grenswaarde in saneringssituaties met eerdere waardevaststelling

* Met als ondergrens (drempelwaarde) 48 dB

** Maximale toename 5 dB

Studiegebied

De afbakening van het onderzoeksgebied is gebaseerd op een verschilanalyse tussen de autonome ontwikkeling en het alternatief dat het meest van de autonome ontwikkeling afwijkt: alternatief VE1002x2. In de verschilanalyse zijn de wegdelen bepaald waarbij het procentuele verschil in etmaalintensiteiten is gelegen buiten het interval [-20%; +30%]. Deze wegen veroorzaken een verschil in geluidsbelasting van minimaal 1 dB(A). In de volgende figuur is de verschilanalyse weergegeven.



Figuur 4.2: Verschil analyse autonome ontwikkeling en alternatief VE1002x2

In de figuur zijn naast de procentuele verschillen in etmaalintensiteiten eveneens de contouren weergegeven die zijn gelegen op een minimale afstand van het wegtracé van de huidige als de toekomstige N18. Uit de figuur blijkt dat de 3000 meter contour alle relevante wegdelen met een toename omvat die aantakken op de N18. Tevens is deze contour breed genoeg, zodat de 40 dB(A) contour ten gevolge van de N18 erbinnen valt. Derhalve is er voor gekozen om het onderzoeksgebied af te bakenen met behulp van deze 3000 meter contour.

Opgemerkt wordt dat niet alle wegdelen met een rode of groene kleur binnen de 3000 meter contour zijn gelegen. De desbetreffende wegen aan de oostzijde van de contour zijn voor-namelijk op Duits grondgebied gelegen. De wegen aan de westzijde van de contour, die niet binnen deze contour zijn gelegen, zijn de wegen N315 (Doetinchem – Neede) en N740 (N824 – Delden). Op deze laatste twee wegen neemt de etmaalintensiteit met meer dan 20 procent af. Deze wegen zijn echter buiten het onderzoeksgebied gehouden, omdat ze beiden niet rechtstreeks op de toekomstige en de bestaande N18 aantakken.

Verkeersinput geluidsmodel

Intensiteiten
De verkeersintensiteiten worden uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen dat per etmaal over de weg rijdt. De verkeersintensiteiten die voor dit onderzoek zijn gebruikt, zijn ontleend aan door Rijkswaterstaat Oost Nederland aangeleverde verkeersgegevens.

Voor de situatie 1986 zijn de aangeleverde gegevens afkomstig uit de provinciale rapporten "Verkeerstellingen en openbaar vervoergegevens 1986" van de provincie Gelderland en van de provincie Overijssel.

Voor de huidige situatie (jaar 2004) is uitgegaan van de intensiteiten voor personenverkeer en vrachtverkeer uit het NRM model voor het jaar 1998. Deze cijfers zijn met behulp van telcijfers omgerekend naar de etmaalintensiteiten voor het jaar 2004.

Voor de overige situaties zijn de intensiteiten gehanteerd zoals deze met het NRM zijn berekend.

Verdelingen
De verdelingen die voor het jaar 1986 zijn gehanteerd zijn gebaseerd op de telgegevens voor het jaar 1997, die zijn opgenomen in de door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uitgegeven tabellen "Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 1997". De relevante verkeersverdelingen uit deze tabellen zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Wegdeel	Verdeling per		motorvoertuigcategorie [%]		
	Periode	[%]	Licht	Middelzwaar	Zwaar
A18 – Afslag Lichtenvoorde	Dag	6,60	78,0	13,7	8,3
	Nacht	1,10	73,8	13,4	12,8
Afslag – Lichtenvoord – N822	Dag	6,61	76,4	15,0	8,6
	Nacht	1,03	73,6	14,1	12,3
N822 – N347	Dag	6,62	81,3	12,2	6,5
	Nacht	0,94	79,1	10,6	10,3
N347 – Enschede	Dag	6,58	85,5	11,0	3,5
	Nacht	0,84	87,9	7,4	4,7

Tabel 4.26: Verdelingen situatie 1986

De verdelingen voor de huidige en toekomstige situatie zijn gebaseerd op de telgegevens die zijn opgenomen in de door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uitgegeven tabellen "Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 2003" en op basis van bureau-ervaringscijfers. In tabel 4.27 zijn de verdelingen weergegeven, zoals die zijn gehanteerd voor de huidige en de toekomstige situaties.

	Verdeling per		motorvoertuigcategorie [%]		
Wegtype	Periode	[%]	Licht	Middelzwaar	Zwaar
Autosnelweg	Dag	6,64	87,7	6,5	5,8
	Avond	3,15	93,5	2,9	3,6
	Nacht	0,96	84,2	6,0	9,8
Autoweg	Dag	6,58	81,3	10,5	8,2
	Avond	3,14	90,6	5,4	4,0
	Nacht	1,06	76,5	11,8	11,7
80 km/uur wegen	Dag	6,61	86,7	8,5	4,8
	Avond	3,25	93,9	3,8	2,3
	Nacht	0,96	85,5	8,2	6,3
Stad-/wijkontsluitingswegen	Dag	7,00	93,5	4,0	2,5
	Avond	2,00	93,5	4,0	2,5
	Nacht	0,70	92,0	5,0	3,0
Binnen de bebouwde kom	Dag	7,00	97,0	2,0	1,0
	Avond	2,00	97,0	2,0	1,0
	Nacht	0,70	97,0	2,0	1,0

Tabel 4.27: Verdeling voor de huidige situatie en alle toekomstige situaties

Snelheden

Voor de gegevens omtrent de maximum snelheden in 1986 is uitgegaan van de door Rijkswaterstaat Oost Nederland aangeleverde gegevens. Voor de huidige en de toekomstige situaties volgen de maximumsnelheden hoofdzakelijk uit de NRM modellen. Echter voor enkele wegdelen zijn toch van de NRM modellen afwijkende snelheden ingevoerd. Dit is gedaan voor wegdelen waar de werkelijke of de in de toekomst geplande maximumsnelheid afwijkt van de in het NRM model aangegeven snelheid.

In deze gevallen is de werkelijke of de geplande maximumsnelheid aangehouden.

Wegdektypen
Voor de gegevens over de wegdektypen is uitgegaan van de door Rijkswaterstaat Oost Nederland aangeleverde informatie. Dit betekent dat voor de situatie 1986, de huidige situatie en de autonome ontwikkeling op alle wegdelen Dicht Asfalt Beton is aangehouden. Voor de overige toekomstige situaties zijn alle wegdelen, behalve die van de N18, van Dicht Asfalt Beton voorzien. Voor de N18 is in deze situaties, behalve in het MMA, het wegdek-type Dunne Deklagen 1[33] aangehouden (akoestisch vergelijkbaar met ZOAB). In het MMA is voor de N18 uitgegaan van 2-laags ZOAB. Overigens wordt opgemerkt dat voor alternatief GE1002x1 ten zuiden van Groenlo voor de N18 het wegdektype DAB is gehanteerd. Hiervoor is gekozen omdat dit wegdeel voor deze variant gelijk wordt gehouden aan de autonome ontwikkeling.

Hoogteligging wegen
Binnen de akoestische rekenmodellen is geen rekening gehouden met de hoogteligging van de verschillende wegdelen. De hoogtes in het gebied en van de N18 hebben akoestisch een verwaarloosbaar effect. Alle wegdelen binnen het onderzoeksgebied zijn daarom op een en dezelfde maaiveldhoogte verondersteld.

Objecten en bestemmingen

Bestaande afschermende objecten
Door middel van visuele inspecties zijn de bestaande afschermende objecten (geluidswallen en geluidsschermen) in beeld gebracht. Deze zijn allen in de akoestische rekenmodellen opgenomen. De schermen en de wallen zijn allen relatief ten opzichte van deze maaiveldhoogte als respectievelijk reflecterende (reflectiefactor 0,8) en deels absorberende (reflectiefactor 0,2) schermen gemodelleerd.

Geluidsgevoelige bestemmingen
Binnen het onderzoeksgebied zijn een aantal geluidsgevoelige en niet geluidsgevoelige bestemmingen gelegen. De locaties van de geluidsgevoelige bestemmingen zijn bepaald uit de data die is aangeleverd door Rijkswaterstaat Oost Nederland, het CFI[34], het RIVM, het VVGZ en de gemeenten binnen het onderzoeksgebied. De locaties van deze niet-geluidsgevoelige bestemmingen zijn bepaald uit de data die is aangeleverd door Rijkswaterstaat Oost Nederland, het Ministerie van Defensie, de provincies Gelderland en Overijssel en de gemeenten binnen het onderzoeksgebied.

Opgemerkt wordt dat de locaties van de woningen zijn bepaald op basis van het door Rijkswaterstaat aangeleverde ACN bestand minus de adressen die zijn gelegen op bedrijfsterreinen en alle adressen die overeenkomen met de adressen van de overige geluidsgevoelige en niet-geluidsgevoelige bestemmingen.

In bijlage 1 en 2 van hoofdstuk 4 van de kaartenbijlage zijn de locaties van de binnen het onderzoeksgebied gelegen geluidsgevoelige en niet-geluidsgevoelige bestemmingen weergegeven.

Natuurgebieden
Binnen het onderzoeksgebied zijn geen stiltegebieden en vogelrichtlijngebieden gelegen. Wel zijn binnen het onderzoeksgebeid pEHS en habtatrichtlijngebieden gelegen. De pEHS gebieden binnen het onderzoeksgebeid zijn aangeleverd door de provincies Gelderland en Overijssel. De habitatrichtlijngebieden zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat Oost Nederland. Voor een overzicht van de natuurgebieden wordt verwezen naar bijlage 1 van hoofdstuk 8 van de kaartenbijlage.

Berekeningsmethoden
De berekeningen voor de huidige situatie en alle toekomstige situaties zijn overeenkomstig Standaardrekenmethode 2 van het "Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006" uitge-voerd. Voor het jaar 1986 zijn de berekeningen uitgevoerd conform standaardreken-methode 2 uit het "Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaai 1981".

In de rekenmodellen zijn naast de relevante wegen binnen het onderzoeksgebied enkele woonwijkschermen, bodemgebieden en schermen gemodelleerd. De woonwijkschermen representeren de afscherming ten gevolge van de woonwijken en de bedrijfsterreinen. De bodemgebieden representeren het asfalt, de relevante waterwegen en het relevante opper-vlaktewater. En de schermen respresenteren de afschermende objecten zoals de geluids-wallen en de geluidsschermen.

Bij de rekenmodellen voor de situatie 1986 en de autonome ontwikkeling ter bepaling van de saneringsschermen is een grid op een hoogte van 5 meter boven de wettelijke geluids-zone van de N18 gemodelleerd. Binnen dit grid zijn de geluidscontouren inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder berekend. Opgemerkt wordt dat voor de situatie 1986 deze aftrek voor alle wegen 5 dB(A) bedraagt. Voor de autonome ontwikkeling bedraagt deze aftrek 5 dB(A) indien de maximumsnelheid lager is dan 70 km/uur. In alle andere gevallen bedraagt de aftrek in de autonome ontwikkeling 2 dB(A).

Voor alle overige situaties, die onderzocht zijn ter bepaling van de akoestische effecten, is over het gehele onderzoeksgebied een grid op een hoogte van 1,5 meter en 5,0 meter boven het locale maaiveld gemodelleerd. Op deze grids zijn de geluidsniveaus per periode bere-kend. Afhankelijk van het te beoordelen aspect is het geluidsniveau omgerekend naar L_{den} of het 24-uursgemiddelde. Overigens is op de berekende geluidsniveaus geen aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

Omrekening etmaalwaarde in dB(A) naar Lden in dB
De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- De equivalente geluidsbelasting gedurende de dag (07.00 - 19.00 uur);

- De equivalente geluidsbelasting gedurende de avond (19.00 - 23.00 uur), vermeerderd met een toeslag van 5 dB(A);
- De equivalente geluidsbelasting gedurende de nacht (23.00 - 07.00 uur)vermeerderd met een toeslag van 10 dB(A).

Lden
De Lden (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Met ingang van 2004 is het gebruik van de Lden in alle Europese landen verplicht. Voor de bepaling van Lden is het etmaal in drie periodes verdeeld:
- dagperiode 07.00-19.00 uur
- avondperiode 19.00-23.00 uur
- nachtperiode 23.00-07.00 uur

Eerst is per periode het equivalente geluidsniveau over een heel jaar bepaald, uitgedrukt in dB(A). Bij de avond en de nachtwaarde is vervolgens een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB(A) opgeteld. De reden hiervan is dat een bepaald geluidsniveau in de avond en de nacht door het verminderen van geluiden uit de omgeving als hinderlijker wordt ervaren dan het geluid van overdag. Een andere reden is dat het voor eventuele slaapverstoring gedurende de nacht van belang is 's nachts strengere eisen te stellen. Er is geen wetenschappelijke basis voor de exacte grootte van deze straffactoren, maar ze worden algemeen gehanteerd.

De Lden is tenslotte het logaritmisch gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Dit betekent dat de duur van elke periode ook wordt meegewogen. In formulevorm is de Lden als volgt gedefiniëerd:

$$L_{\mathrm{den}} = 10 \cdot {}^{10}\log \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{\mathrm{day}}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{\mathrm{evening}}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{\mathrm{night}}+10}{10}}}{24}$$

24 uurs gemiddelde
Identieke formule als Lden. Enkel zijn de strafcorrecties (resp. 5 en 10 voor de avond en de nacht) op 0 gesteld.

Beoordelingskader
Binnen dit onderzoek is nagegaan of er relevante wijzigingen optreden in het aantal geluids-belaste geluidsgevoelige en niet-geluidsgevoelige bestemmingen. Tevens is binnen dit onderzoek bepaald of er relevante wijzigingen optreden in het geluidsbelaste oppervlak.
Tot slot is binnen het onderzoek bepaald of er relevante wijzigingen optreden in het oppervlakte verstoord natuurgebied (pEHS gebieden en habitatrichtlijngebieden).

De wijzigingen zijn bepaald op basis van het aantal bestemmingen en het oppervlak dat zich binnen een bepaalde contour bevindt. De aantallen en de oppervlakken zijn bepaald binnen contouren die in stappen van 5 dB(A) oplopen vanaf de grens- en richtwaarde.

Beoordelingsaspect	Beoordelings-criterium	Beoordelings-hoogte [m]	Grens-/Richtwaarde

Woningen	L_{den}	5,0	48 dB
Onderwijsinstellingen	L_{den}	5,0	48 dB
Zorginstellingen	L_{den}	5,0	48 dB
Woonwagenstandplaatsen	L_{den}	5,0	48 dB
Begraafplaatsen	Dagperiode	1,5	60 dB(A)
Campings & Bungalowparken	L_{den}	5,0	48 dB
Kazernes	L_{den}	5,0	48 dB
Woonbootlocaties	L_{den}	5,0	48 dB
pEHS gebieden	24-uursgemiddelde	1,5	40 & 47 dB(A)
Habitatrichtlijngebieden	24-uursgemiddelde	1,5	40 & 47 dB(A)
Geluidsbelaste oppervlak	L_{den}	5,0	48 dB

Tabel 4.28: Beoordelingskader

4.2.3 Saneringsschermen

Op basis van het rekenmodel voor de 1986 situatie zijn de woningen binnen de 60 dB(A) contour (inclusief 5 dB(A) aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder) van de N18 bepaald. Dit zijn de zogenaamde saneringswoningen ten gevolge van de N18.

Op basis van de locaties van de saneringswoningen zijn voor de autonome ontwikkeling (peiljaar 2020) de saneringsschermen langs de N18 bepaald. Dit is gedaan door op de woningen langs de N18 op drie verschillende hoogten (zijnde 2, 5 en 8 meter) de geluids-belasting inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder te berekenen.

Voor de bepaling van de saneringsschermen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Tabellen die de geluidsreductie ten gevolge van een variabele schermhoogte, oplopend in stappen van 1 meter tot 6 meter, en de afstand tot de wegas weergeven. Bij het opstellen van deze tabellen is ervan uit gegaan dat de afstand tussen het scherm en de wegas 7,5 meter bedraagt;
- Binnen de dorpskernen worden geen saneringsschermen geplaatst;
- Het WBb formulier "Wegverkeerslawaai; Berekening maximale schermkosten" d.d. 1 januari 2007;
- De formulierenset "Berekening normkosten geluidsschermen" d.d. 1 januari 2007.

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten is geconcludeerd dat langs de N18 saneringsschermen niet doelmatig zijn. Echter is in het model geen enkele rekening gehouden met het hoogteverloop van de wegen. Derhalve is bij de gemeenten binnen het onderzoeksgebied geïnformeerd of men voornemens is saneringsschermen langs de N18 te plaatsen. Uit de contacten met de gemeenten kwam naar voren dat de gemeente Haaksbergen een saneringsonderzoek had laten uitvoeren voor de woningen nabij de Buurserstraat. Uit dit onderzoek "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai woningen Buurserstraat te Haaksbergen"d.d. 6 oktober 2005, opgesteld door Alcedo, volgt dat twee absorberende schermen aan weerszijden van de N18 over een lengte van 158 meter met een hoogte

van 1,5 meter voldoen aan de maximaal toegestane schermkosten conform het WBb formulier. Deze schermen met een totaal absorberend schermoppervlak van 474 m^2 zijn de enige saneringsschermen die in de rekenmodellen voor de toekomstige situaties zijn opgenomen[35].

4.2.4 Huidige situatie

Voor de huidige situatie zijn de geluidscontouren berekend, op basis waarvan het geluidsbelaste oppervlak per aspect en de aantallen geluidsbelaste geluidsgevoelige- en niet-geluidsgevoelige objecten zijn berekend. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel[36].

Beoordelingsaspect	Grenswaarde [dB/dB(A)]	Deelgebied		
		Zuid	Midden	Noord
Aantal woningen	48	4706	5965	12854
Aantal onderwijsinstellingen	48	11	11	15
Aantal zorginstellingen	48	1	1	8
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	0	1	0
Aantal begraafplaatsen	60	0	0	0
Aantal campings & bungalowparken	48	6	8	1
Aantal kazernes	48	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0
Oppervlakte pEHS gebied [ha]	40	855	828	1052
Oppervlakte pEHS gebied [ha]	47	349	364	397
Oppervlakte habitatrichtlijngebied [ha]	40	0	0	65
Oppervlakte habitatrichtlijngebied [ha]	47	0	0	21
Geluidsbelaste oppervlak [ha]	48	3134	2773	3263

Tabel 4.29: Berekeningsresultaten voor de huidige situatie

4.2.5 Autonome ontwikkeling

Binnen dit onderzoek is nagegaan of er relevante wijzigingen optreden in het aantal geluids-belaste geluidsgevoelige en niet-geluidsgevoelige bestemmingen. Tevens is binnen dit onderzoek bepaald of er relevante wijzigingen optreden in het geluidsbelaste oppervlak.
Tot slot is binnen het onderzoek bepaald of er relevante wijzigingen optreden in het oppervlakte verstoord natuurgebied (pEHS gebieden en habitatrichtlijngebieden). De wijzigingen zijn bepaald op basis van het aantal bestemmingen en het oppervlak dat zich binnen een bepaalde contour bevindt.

Beoordelingsaspect	Grenswaarde [dB/dB(A)]	Deelgebied		
		Zuid	Midden	Noord
Aantal woningen	48	5332	6855	14928
Aantal onderwijsinstellingen	48	11	13	17
Aantal zorginstellingen	48	3	2	8
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	0	1	0

	Grenswaarde	Deelgebied		
Aantal begraafplaatsen	60	0	1	0
Aantal campings & bungalowparken	48	6	7	2
Aantal kazernes	48	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0
Oppervlakte pEHS gebied [ha]	40	952	886	1102
Oppervlakte pEHS gebied [ha]	47	402	381	449
Oppervlakte habitatrichtlijngebied [ha]	40	0	0	69
Oppervlakte habitatrichtlijngebied [ha]	47	0	0	22
Geluidsbelaste oppervlak [ha]	48	3444	2982	3560

Tabel 4.30: Berekeningsresultaten voor de autonome ontwikkeling

Beoordelingsaspect	Grenswaarde [dB/dB(A)]	Deelgebied		
		Zuid	Midden	Noord
Aantal woningen	48	626	890	2074
Aantal onderwijsinstellingen	48	0	2	2
Aantal zorginstellingen	48	2	1	0
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	0	0	0
Aantal begraafplaatsen	60	0	1	0
Aantal campings & bungalowparken	48	0	-1	1
Aantal kazernes	48	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0
Oppervlakte pEHS gebied [ha]	40	97	58	50
Oppervlakte pEHS gebied [ha]	47	53	17	52
Oppervlakte habitatrichtlijngebied [ha]	40	0	0	4
Oppervlakte habitatrichtlijngebied [ha]	47	0	0	1
Geluidsbelaste oppervlak [ha]	48	310	209	297

Tabel 4.31: Verschil analyse tussen huidige situatie autonome ontwikkeling

Uit een vergelijking van de resultaten voor de huidige situatie en de autonome ontwik-keling blijkt dat over het algemeen de aantallen geluidsbelaste bestemmingen en het geluidsbelaste oppervlak toenemen. Deze algemene toename in aantallen en oppervlakken wordt veroorzaakt door het feit dat de intensiteit van het wegverkeer op de meeste wegen stijgt, waardoor de geluidscontouren verder van deze wegen af komen te liggen en daardoor een groter oppervlak beslaan.

Alleen het aantal campings en bungalowparken neemt enkel in het middendeel van het onderzoeksgebied af. De oorzaak van deze locale afname is het feit dat in de autonome ontwikkeling enkele wegen zijn afgewaardeerd. De afgewaardeerde wegen zijn de N312 Oude Winterwijkseweg, de N312 Zieuwentseweg, de N312 Ruurloseweg, de N822 Borculoseweg, de N823 Needse-weg, de Deventer Kunstweg, de Beckumseweg en de Strootseweg. Door de afwaardering zijn de intensiteiten op deze wegen in de toekomstige situatie lager dan voor de huidige situatie, waardoor de geluidscontouren dichter op de wegen komen te liggen. Hierdoor valt in de autonome ontwikkeling de pensionboerderij aan de Eibergseweg 42 te Borculo buiten de 48 dB contour.

4.2.6 Effectenonderzoek

Alle in deze paragraaf beschreven resultaten zijn zowel in tabelvorm gepresenteerd als ook grafisch (zie bijlage 6, hoofdstuk 4 van de kaartenbijlage)[37]

Deelgebied zuid

	[dB/dB(A)]	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Aantal campings & bungalowparken	48	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Aantal kazernes	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen	48	5332	3915	3926	4529	5596	4540	4162	4125	4116	4259	4052
Aantal onderwijsinstellingen	48	11	10	10	9	11	9	10	10	10	11	9
Aantal zorginstellingen	48	3	2	2	2	3	2	1	2	2	3	1
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluidsbelast oppervlak [ha]	48	3444	3025	3037	3468	3546	3482	3594	3741	3760	2893	3233
Aantal begraafplaatsen	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.32: Kwantitatieve effectscore

Lange omleidingen
De lange omleidingen VE1002x1 en VE1002x2 kennen onderling vrijwel geen verschil.
Alternatief HE1002x1 wijkt daarentegen wel af. Dit komt voornamelijk door het feit dat dit alternatief op dit deelgebied een deel van het bestaand tracé van de N18 volgt en pas ter hoogte van Harreveld in westelijke richting afbuigt. Hierdoor wordt ten gevolge van dit alternatief minder oppervlak belast, maar wel meer woningen (vooral in de kern van Harreveld).

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden bij de lange omleidingen minder woningen, onderwijsinstellingen en zorginstellingen akoestisch belast. Daarentegen wordt wel meer oppervlak geluidbelast. De reden hiervoor is dat de aanleg van nieuwe weginfrastructuur naast de bestaande infra. Hierdoor worden de kernen wel ontlast, maar wordt wel meer oppervlak belast.

Middellange omleidingen
De alternatieven GE1002x1 en GE1002x2 verschillen van elkaar op basis van het feit dat alternatief GE1002x1 meer woningen, meer onderwijsinstellingen, meer zorginstellingen en meer oppervlak geluidbelast kent. Dit komt voornamelijk voort uit het feit dat dit alternatief in dit deelgebied niet wordt omgebouwd en het wegdektype Dicht Asfalt Beton is gehandhaafd, terwijl in alternatief GE1002x2 het wegdektype Dunne Deklagen 1 is toegepast.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden in alternatief GE1002x1 meer woningen en in alternatief GE1002x2 minder woningen belast, terwijl beide alternatieven meer verkeer aantrekken op het tracé van de N18. Dit is te verklaren uit het feit dat voor alternatief GE1002x2 wel een geluidsreducerend wegdektype is toegepast, terwijl voor variant GE1002x1 hetzelfde wegdektype als in de autonome ontwikkeling is aangehouden.

Op de meeste beoordelingscriteria scoort alternatief GE1002x2 gunstiger ten opzichte van de autonome ontwikkeling Enkel voor het geluidbelast oppervlak is dit niet het geval.Dit komt door het feit dat op het onderliggend wegennet meer verkeer rijdt dan in de autonome ontwikkeling het geval is.

Korte omleidingen
Alternatief O100W verschilt van de andere korte omleidingen op basis van het feit dat alternatief O100W meer woningen en oppervlak geluidbelast, maar minder onderwijs-instellingen geluidbelast. Het verschil in het aantal belaste woningen wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het feit dat in alternatief O100W meer verkeer over het tracé van de N18 rijdt en dat er meer verkeer richting dit tracé wordt aangetrokken. Het verschil in geluidbelast oppervlak wordt eveneens veroorzaakt door de verhouding in verkeersintensiteiten op de N18 en het secundaire wegennet.

De extra belaste onderwijsinstelling in de alternatieven O80O en O80W is gelegen in de kern van Varsseveld. Overigens zijn de verschillen tussen de alternatieven O80O en O80W in het aantal geluidbelaste woningen en het geluidbelaste oppervlak klein.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden bij de korte omleidingen minder woningen, minder zorg- en onderwijsinstellingen geluidbelast. Voor de O100W is het geluidbelast oppervlak vrijwel gelijk aan het geluidbelast oppervlak in de autonome ontwikkeling. De alternatieven O80O en O80W belasten minder oppervlak dan de autonome ontwikkeling.

De bovenstaande waarnemingen worden veroorzaakt doordat in de korte omleidingen op het tracé van de N18 het geluidsreducerend wegdektype Dunne Deklagen 1 is toegepast en doordat een aantal wegen in de kernen van Varsseveld en Lichtenvoorde zijn afgewaar-deerd. Deze afgewaardeerde wegen zijn de Lichtenvoordseweg in Varsseveld en de Richterslaan en de Zieuwentseweg in de kern van Lichtenvoorde.

MMA
Voor het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied belast het MMA80 het minste oppervlak. Dit komt door het feit dat in het MMA80 het tracé van de N18 wordt voorzien van 2-laags ZOAB.

Daarnaast scoort het MMA80 voor het aantal geluidbelaste woningen, onderwijsinstellingen en zorginstellingen slechter dan enkele andere alternatieven. Dit komt hoofdzakelijk door het feit dat in de lange en

middellange alternatieven de hoofdstroom om de kernen wordt geleid en dat een aantal wegen in de kernen wordt afgewaardeerd waardoor per saldo sprake is van minder belaste objecten.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling scoort het MMA80 op elk beoordelings-criterium gelijk of beter. Dit wordt sec veroorzaakt door het toepassen van 2-laags ZOAB.

De MMA100 belast in het zuidelijk deel meer woningen en oppervlak dan de korte omleidingen O80O en O80W. Dit komt vooral doordat in de korte alternatieven minder verkeer over het tracé van de N18 en de omliggende wegen rijdt. Tevens zijn in de korte varianten een aantal wegen binnen de kernen van Varsseveld en Lichtenvoorde afgewaardeerd. Het MMA100 scoort op deze aspecten overigens beter dan de andere alternatieven, omdat het tracé voorzien wordt van 2-laags ZOAB.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling scoort het MMA100 op elk beoordelings-criterium gelijk of beter.

Deelgebied midden

	[dB/dB(A)]	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Aantal campings & bungalowparken	48	7	7	7	8	9	9	8	7	8	7	6
Aantal kazernes	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen	48	6855	6339	6046	6799	6741	6784	6671	6799	6829	5934	6514
Aantal onderwijsinstellingen	48	13	15	12	14	14	14	14	14	14	11	14
Aantal zorginstellingen	48	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geluidsbelast oppervlak [ha]	48	2982	2819	2764	3356	3448	3480	3693	3655	3696	2592	3042
Aantal begraafplaatsen	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4.33: Kwantitatieve effectscore

Lange omleidingen
Terwijl alternatieven VE1002x1 en VE1002x2 hetzelfde tracé volgen, trekt alternatief VE1002x2 door zijn wegenlay-out (2x2) meer verkeer aan dan VE1002x1. Door de hogere verkeersintensiteiten liggen de contouren van VE1002x2 verder van de weg, waardoor meer woningen, meer campings en bungalowparken en meer oppervlak wordt belast. In alternatief HE1002x1 rijdt in tegenstelling tot de alternatieven VE1002x1 en VE1002x2 meer verkeer over het nieuwe tracé en minder over het oude tracé. Hierdoor worden in alternatief HE1002x1 de kernen van Eibergen en

Groenlo minder belast, waardoor het aantal geluidbelaste woningen kleiner is.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden bij de lange omleidingen minder woningen akoestisch belast. Daarentegen wordt meer oppervlak en één onderwijsinstelling (in Neede) meer geluidbelast. De reden hiervoor is dat de nieuwe verder van de kernen afgelegen tracés meer verkeer aantrekken, dan er in de autonome ontwikkeling over de bestaande N18 rijdt. Hierdoor worden de kernen wel ontlast, maar door de nieuwe doorsnijding ontstaat meer oppervlak geluidbelast gebied. De extra school die belast wordt, is een gevolg van het feit dat voor de lange omleidingen over het algemeen de contouren verder van de wegen in Neede af liggen dan in de autonome ontwikkeling het geval is. Dit komt waarschijnlijk doordat meer verkeer vanuit westelijke richting op het nieuwe tracé wordt getrokken, waardoor de kern van Neede meer geluidsbelasting ondervindt.

Middellange omleidingen
In het midden deel van het onderzoeksgebied verschillen de middellange omleidingen enkel van elkaar op basis van het aantal woningen en het oppervlak. Alternatief GE1002x2 kent voor beide criteria de meeste aantallen. Het verschil in oppervlak is voornamelijk te verklaren door het verschil in ligging van het nieuwe tracé van de N18 en door de bredere contouren van variant GE1002x2 langs dit nieuwe tracé en in de nabijheid van Groenlo. Ten zuiden van Groenlo is de contour van alternatief GE1002x1 breder. Dit komt voort uit het feit dat dit alternatief hier niet wordt omgebouwd en derhalve nog wordt uitgegaan van Dicht Asfalt Beton.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden bij de middellange omleidingen minder woningen akoestisch belast. Daarentegen wordt meer oppervlak en worden twee campings en bungalowparken (beide langs het nieuwe tracé van de N18) en één onderwijsinstelling en één zorginstelling (beiden Neede) meer geluidbelast. De reden voor de extra onderwijs- en zorginstelling komt waarschijnlijk voort uit het feit dat meer verkeer vanuit westelijke richting in de richting van het nieuwe tracé wordt getrokken, waardoor de kern van Neede meer geluidsbelasting ondervindt.

De extra belaste campings en bungalowparken zijn een gevolg van de asverlegging van de N18, waardoor deze dichter in de buurt van deze recreatievoorzieningen komen te liggen.

De toename van het geluidsbelast oppervlak wordt voornamelijk veroorzaakt door de nieuwe doorsnijding van het landschap. Tot slot is de afname in het aantal geluidbelaste woningen te verklaren op basis van het feit dat de kernen van Groenlo en Eibergen minder belast worden door het verkeer op de N18. Dit komt voornamelijk doordat de hoofdstroom kiest voor het nieuwe tracé van de N18, dat niet meer midden door Eibergen gaat en voorzien is van het wegdektype Dunne Deklagen 1.

Korte omleidingen
Alternatief O80O belast minder oppervlak en minder geluidsgevoelige bestemmingen dan de andere korte omleidingen. Dit komt doordat de oostelijke omleiding om Eibergen korter en gunstiger gelegen is dan de westelijke omleidingen. Door de ligging van de oostelijke omleiding en het afwaarderen van een deel van de Rekkenseweg worden in de kern van Eibergen minder woningen belast. Alternatief O100W belast van de korte omleidingen het meeste oppervlak en de meeste woningen. Dit komt doordat dit alternatief, samen met alternatief O80W de langste omweg om Eibergen heeft, uitgaat van 100 km/uur en als gevolg hiervan het meeste verkeer genereert en aantrekt.

In alternatief O80W worden de meeste onderwijsinstellingen belast. Ten opzichte van alternatief O100W, die een vrijwel identiek tracé (qua ligging) heeft, wordt de kern van Neede meer belast. De extra belaste onderwijsinstelling is in de kern van Neede gelegen.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is er bij de korte omleidingen sprake van minder akoestisch belaste woningen. Dit is een gevolg van de omleiding om Eibergen en het toepassen van het wegdektype Dunne Deklagen 1.

Het feit dat bij de alternatieven O80W en O100W ten opzichte van de autonome ontwikkeling sprake is van meer geluidsbelaste onderwijsinstellingen wordt verklaard uit het feit dat deze alternatieven in Neede een hogere verkeersintensiteit en derhalve bredere contouren kennen.

Het groter geluidbelast oppervlak in alternatief O100W ten opzichte van de autonome ontwikkeling is te verklaren door de extra rondweg om Eibergen. Hoewel de overige korte omleidingen ook een rondweg om Eibergen kennen is het geluidbelast oppervlak voor deze alternatieven echter kleiner. Dit komt doordat de intensiteit en de snelheid op deze rondweg in deze alternatieven lager is dan alternatief O100W.
Voor de overige beoordelingscriteria scoren de korte omleidingen gelijk of beter dan de autonome ontwikkeling. Een uitzondering hierop is het aantal belaste compings en bungalowparken voor het alternatief O100W.

MMA
Het MMA80 scoort in het deelgebied midden op vrijwel alle beoordelingscriteria het best. Dit komt doordat het tracé van de bestaande N18 is gevolgd, dat daarbij ook nog eens is voorzien van 2-laags ZOAB.

Het MMA100 belast meer woningen en oppervlak dan de korte alternatieven O80O, O80W en MMA80. Dit komt voornamelijk door het feit dat in het MMA100 de N18 een grotere verkeersaantrekkende werking heeft dan de hiervoor genoemde alternatieven. Tevens is de snelheid op de MMA100 hoger dan de benoemde alternatieven.

Deelgebied noord

	[dB/dB(A)]	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Aantal campings & bungalowparken	48	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Aantal kazernes	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen	48	14928	13742	13838	14660	14083	14138	14374	14207	14187	13573	13488
Aantal onderwijsinstellingen	48	17	17	17	18	17	17	17	17	17	17	16
Aantal zorginstellingen	48	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluidsbelast oppervlak [ha]	48	3560	3301	3337	3663	3957	4057	4086	4069	4052	3204	3614
Aantal begraafplaatsen	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.34: Kwantitatieve effectscore

Lange omleidingen
In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied verschillen de alternatieven onderling enkel voor de beoordelingscriteria woningen en geluidsbelast oppervlak. Alternatief HE1002x1 beslaat het meeste oppervlak en de meeste woningen. Dit komt omdat dit tracé van de N18 een grotere afstand aflegt en langs het bestaande tracé van de N18 bredere contouren voorkomen. Alternatief VE1002x1 beslaat meer oppervlak en meer woningen dan alternatief VE1002x2. Dit komt voort uit het het feit dat bij alternatief VE1002x1 meer verkeer op het secundaire wegennet rijdt, waardoor de contouren langs deze wegen breder zijn.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden in de lange omleidingen minder woningen en campings en bungalowparken belast. Daarentegen is er wel sprake van meer geluidbelast oppervlak. De reden hiervoor is dat het nieuwe verder van de kernen gelegen tracé van de N18 meer verkeer aantrekt, dan in de autonome ontwikkeling over de huidige N18 rijdt. Hierdoor wordt de kern van Haaksbergen en het gebied langs de huidige N18 wel ontlast maar wordt als gevolg van de nieuwe doorsnijding meer oppervlak belast.

Middellange omleidingen
In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied verschillen de middellange omleidingen enkel van elkaar op basis van het aantal woningen en het oppervlak. Variant GE1002x2 heeft langs vrijwel alle wegen een bredere contour dan variant GE1002x1. Derhalve kent alternatief GE1002x2 ook meer belaste woningen en belast oppervlak.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden in de middellange omleidingen minder woningen en campings en bungalowparken belast. Dit komt door het feit dat in de alternatieven minder verkeer op het reeds bestaande tracé van de N18 rijdt, waardoor de contouren langs dit tracé dichter bij de weg zijn gelegen. Echter wordt voor de middellange omleidingen wel meer oppervlak geluidsbelast. Dit wordt veroorzaakt door het nieuwe tracé van de N18 dat voor een nieuwe doorsnijding van het landschap zorgt.

Korte omleidingen
In alternatief O100W zijn de contouren om de N18, ten gevolge van de hogere intensitiet en snelheid, breder dan bij de alternatieven O80O en O80W. Hiermee is ook het groter aantal geluidbelaste campings- en bungalowparkenen, woningen en onderwijsinstellingen in alternatief O100W te verklaren.

Overigens verschillen de alternatieven O80O en O80W voornamelijk op basis van het aantal geluidbelaste woningen en het geluidbelast oppervlak. Alternatief O80O heeft langs vrijwel alle wegen een gelijke of bredere contour dan alternatief O80W. De extra woningen die alternatief O80O ten opzichte van alternatief O80W belast liggen voornamelijk in de kern van Haaksbergen. Daarnaast liggen nog een aantal van deze extra woningen in de kern van Enschede, een enkele woning is gelegen in het buitengebied.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden in de korte omleidingen minder woningen akoestisch belast. Dit is een gevolg van de toepassing van het wegdektype Dunne Deklagen 1 en de ontlasting van de bestaande N18 in Enschede. Daarnaast verschilt het aantal onderwijsinstellingen in alternatief O100W ten opzichte van de autonome ontwikkeling omdat de contouren van de N18 in alternatief O100W breder zijn dan in de autonome ontwikkeling. Het aantal campings en bungalowparken dat in de alternatieven O80O en O80W minder belast worden zijn een gevolg van de smallere contouren om de N18.

MMA
Voor het noordelijk deel scoort de MMA80 op vrijwel alle beoordelingscriteria gelijk of beter dan de overige alternatieven. Enkel voor het aantal geluidsgevoelige bestemmingen (te weten woningen, onderwijsinstellingen en zorginstellingen) scoort het MMA100 beter. Dit is een gevolg van de westelijke omleiding om Haaksbergen.

Het MMA80 scoort op elk aspect gelijk of beter dan de autonome ontwikkeling. Het MMA100 laat op enkel het criterium geluidbelast oppervlak een verslechtering zien ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het feit dat er sprake is van een toename van het geluidsbelast oppervlak wordt verklaard door de extra omleiding om Haaksbergen.

4.2.7 Effectbeoordeling

In onderstaande tabel zijn de scores van de verschillende deelgebieden bij elkaar opgeteld.

	[dB/dB(A)]	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Aantal campings & bungalowparken	48	15	13	13	16	15	15	14	13	14	13	14
Aantal kazernes	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen	48	27115	23996	23810	25988	26420	25462	25207	25131	25132	23766	24054
Aantal onderwijsinstellingen	48	41	42	39	41	42	40	41	41	41	39	39
Aantal zorginstellingen	48	13	12	12	12	14	13	11	12	12	13	10
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geluidsbelast oppervlak [ha]	48	9986	9145	9138	10487	10951	11019	11373	11465	11508	8689	9889
Aantal begraafplaatsen	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4.35: Kwantitatieve effectscore

Ieder alternatief resulteert in vergelijking met de autonome ontwikkeling in een afname van het aantal geluidsbelaste woningen.

Wat duidelijk opvalt is dat het aantal geluidsbelaste woningen bij de korte omleidingen O80W en O80O minder is dan bij de overige alternatieven. Tevens is er bij de middellange en lange omleidingen sprake van een groter geluidsbelast oppervlak dan in de autonome ontwikkeling en eveneens ten opzichte van de korte omleidingen. Ten aanzien van de overige beoordelingscriteria is het onderscheidend vermogen gering. Het MMA80 laat de grootste winst zien voor wat betreft het geluidbelast oppervlak. Het feit dat het MMA100 slechter scoort op het geluidsbelast oppervlak dan het MMA80 is te verklaren uit de extra omleiding Haaksbergen en de bredere contouren langs de het tracé. Wel scoort dit alternatief beduidend beter dan de middellange, de lange en de korte omleiding O100W.

	[dB/dB(A)]	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal campings & bungalowparken	48	0	0/+	0/+	0/-	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Aantal kazernes	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woonbootlocaties	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen	48	0	++	++	+	+	+	+	+	+	++	++
Aantal onderwijsinstellingen	48	0	0/-	0/+	0	0/-	0/+	0	0	0	0/+	0/+
Aantal zorginstellingen	48	0	0/+	0/+	0/+	0/-	0	+	0/+	0/+	0	+
Aantal woonwagenstandplaatsen	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluidsbelast oppervlak [ha]	48	0	+	+	-	--	--	--	--	--	++	0/+
Aantal begraafplaatsen	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.36: Kwalitatieve effectscore

Op basis van de berekeningen kan geconcludeerd worden dat het onderscheidend vermogen voor wat betreft het aspect geluid met name wordt bepaald door de criteria:

- Aantal woningen;
- Geluidsbelast oppervlak.

Schermen
Ter bepaling van de wettelijk noodzakelijke(mitigerende) maatregelen zijn binnen de wettelijke zones van de nieuwe tracés de te verwachten geluidsbelastingen op de woningen bepaald. Hiertoe zijn de woningen uit het ACN-bestand, die binnen de zone van de weg zijn gelegen, in het model geïmporteerd als ontvangerpunten.

Ter bepaling van de benodigde schermen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- De nieuwe tracés krijgen als bronmaatregel het wegdektype Dunne Deklagen 2;
- De geluidsbelastingen op de ontvangerpunten zijn bepaald op een waarneemhoogte van 5 meter;
- Op basis van de berekende geluidsbelastingen worden de wettelijke schermen berekend die ervoor zorgen dat op geen enkel ontvangerpunt de geluidsbelasting hoger is dan 58 dB inclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder (maximaal toegestane grenswaarde voor buitenstedelijke woningen bij aanleg nieuwe weg);
- Minimale gevelwering bedraagt 20 dB;
- Op basis van de berekende geluidsbelastingen worden de benodigde schermen berekend die ervoor zorgen dat op geen enkel ontvangerpunt de geluidsbelasting hoger is dan 53 dB exclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder. 53 dB minus 20 dB gevelwering levert namelijk het maximaal toegestane binnenniveau van 33 dB voor buitenstedelijke woningen bij aanleg nieuwe weg.

Door het toepassen van deze uitgangspunten zijn indicatief de oppervlakken van de wettelijk verplichte schermen ten gevolge van het maximaal toegestane geluidsniveau en het maximaal toegestane binnenniveau bepaald. De berekende indicatieve oppervlakken zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Alternatief	Schermoppervlak voor 58 dB		Schermoppervlak voor 53dB	
	[m²]	[ha]	[m²]	[ha]
VE1002x2	185	0.02	11329	1.13
VE1002x1	486	0.05	13005	1.30
HE1002x1	1155	0.12	11374	1.14
GE1002x2	7481	0.75	29592	2.96
GE1002x1	383	0.04	8116	0.81
O100W	12505	1.25	48391	4.84
O80O	4008	0.40	32242	3.22
O80W	3526	0.35	35368	3.54
MMA80	3549	0.35	23699	2.37
MMA100	6058	0.61	26009	2.60

Tabel 4.37: Indicatief berekende schermoppervlakken voor maximaal toegestane grenswaarde van 58 dB het maximaal toegestane binnenniveau van 33 dB (53 dB – 33 dB gevelwering)

Uit de berekeningen blijkt dat de lange omleidingen en de middellange omleiding GE1002x1 het minste schermoppervlak nodig hebben. Dit komt doordat de lange omleidingen verder van de kernen zijn gelegen en GE1002x1 pas vanaf Groenlo een nieuw tracé volgt. De korte omleidingen hebben het meeste schermoppervlak nodig. Dit komt doordat in deze alternatieven het tracé vlak langs de kernen is gelegen.

Voor een grafisch overzicht van de schermen die wettelijk gezien noodzakelijk zijn, wordt verwezen naar bijlage 6, hoofdstuk 4 van de kaartenbijlage.

Doelmatigheidsafweging
Om te kunnen bepalen of een bron- of afschermingsmaatregel doelmatig is, wordt gebruik gemaakt van een kosten-batenanalyse (het zogenaamde doelmatigheidscriterium). De baten van een geluidsmaatregel wegen eerder op tegen de kosten, wanneer deze maatregel getroffen wordt voor veel woningen dicht bij elkaar dan voor een klein aantal verspreid liggende woningen. Ook de mate waarin grenswaarden overschreden worden speelt hierbij een rol. Bij de beslissing om een bron- of afschermingsmaatregel wel of niet te treffen, spelen ook andere dan alleen financiële overwegingen een rol. Zo kan een maatregel die op grond van de kosten-batenanalyse positief wordt beoordeeld, mogelijk toch niet doorgaan uit stedenbouwkundige, landschappelijke of verkeerskundige overwegingen. Een dergelijke afweging wordt per situatie gemaakt. De doelmatigheid van maatregelen aan woningen
(gevelisolatie) wordt niet afgewogen. Aan de wettelijke grenswaarden voor het eluidsniveau in woningen moet altijd worden voldaan, ongeacht de hoogte van de kosten.

In deze studie zijn strikt de wettelijk benodigde schermen berekend. De doelmatigheid van deze schermen is niet in beschouwing genomen. Dit zal pas plaatsvinden in de fase van het OTB. In de praktijk kan het tijdens de uitwerking dus voorkomen dat bepaalde schermen niet doelmatig zijn en dat er andere beoogde maatregelen moeten worden onderzocht waaronder de mogelijkheid tot het vaststellen van hogeren waarden maar ook de mogelijkheid tot sloop van woningen.

Geluidsreductie bij diverse schermhoogten

Ontvangerhoogte 2 meter (schermafstand tot wegas 7,5 meter)

Scherm-hoogte (m)	Ontvanger tot wegas (m)							
	10	15	20	25	30	40	50	60
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.34	1.69	2.42	2.64	2.66	2.55	2.48	2.47
2	7.23	7.84	7.93	8.00	7.84	7.88	7.74	7.70
3	12.76	12.23	11.72	11.60	11.15	11.04	10.66	10.52
4	16.19	15.27	14.51	14.10	13.52	13.20	12.41	12.04
5	18.68	17.31	16.46	16.04	15.48	14.36	13.35	12.89
6	20.34	18.77	17.90	17.46	17.03	15.07	13.90	13.39

Ontvangerhoogte 5 meter (schermafstand tot wegas 7,5 meter)

Scherm-hoogte (m)	Ontvanger tot wegas (m)							
	10	15	20	25	30	40	50	60
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.01	0.05	0.14	0.30	0.96	1.61	2.00
2	0.02	0.32	2.06	2.91	3.32	5.53	6.25	6.58
3	0.38	4.44	7.24	8.28	8.78	9.61	9.78	9.90
4	6.47	10.15	11.07	11.65	11.78	12.34	12.10	11.88
5	12.01	13.66	13.81	13.99	13.95	13.97	13.35	12.99
6	15.41	15.87	15.74	15.86	15.66	14.96	14.13	13.68

Ontvangerhoogte 8 meter (schermafstand tot wegas 7,5 meter)

Scherm-hoogte (m)	Ontvanger tot wegas (m)							
	10	15	20	25	30	40	50	60
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.00	0.01	0.01	0.02	0.04	0.12	0.29	0.65
2	0.01	0.02	0.08	0.25	0.99	2.68	3.03	4.50
3	0.01	0.10	1.72	2.99	5.29	7.54	8.36	8.83
4	0.04	2.61	6.49	8.45	9.40	10.76	11.10	11.32
5	0.40	7.81	10.40	11.58	12.06	12.97	12.79	12.73
6	5.69	11.73	13.17	13.83	14.13	14.30	13.80	13.61

Geluidsreductie in d(B)

Bijlage 4.2.1: Wegverkeergegevens

Intensiteiten

De intensiteiten voor autoverkeer en vrachtverkeer, die volgen uit het NRM model voor het jaar 1998, zijn omgerekend naar de etmaalintensiteiten voor het jaar 2004. Dit is gebeurd door de groei van het autoverkeer en vrachtverkeer per type weg te bepalen.

Voor de wegtypen 80 km/uur wegen, autowegen en autosnelwegen is op maatgevende locaties op de N18 en de A35 de groei van het autoverkeer bepaald. Dit is gebeurd door de modelcijfers van het NRM model voor het jaar 1998 te vergelijken met telcijfers van AVV. Voor de stads- en wijkontsluitingswegen en wegen binnen de bebouwde kom zijn geen cijfers voor handen. Derhalve is op basis van een expert judgement voor het autoverkeer een autonome groei van 2% per jaar aangenomen.

Voor het vrachtverkeer zijn eveneens geen cijfers beschikbaar. Derhalve is de groei van het vrachtverkeer op basis van een expert judgement bepaald. Hiervoor is voor de hoofdwegen voor het vrachtverkeer een extra groei van 1% per jaar meer ten opzichte van het autover-keer aangenomen. Voor stads- en wijkontsluitingswegen is een autonome groei van 2% per jaar aangehouden en voor wegen binnen de bebouwde kom is een autonome groei van 1% aangenomen.

In de tabel B1 is per wegtype de procentuele groei van het auto- en het vrachtverkeer in de periode 1998 - 2004 weergegeven.

Wegtype	Groei autoverkeer	Groei vrachtverkeer
Autosnelweg	28%	39%
Autoweg	24%	36%
80 km/uur wegen	18%	30%
Stad-/wijkontsluitingswegen	13%	13%
Binnen de bebouwde kom	13%	6%

Tabel B1: Procentuele groei voor het auto- en het vrachtverkeer in de periode 1998-2004

Verdelingen

De verdelingen voor de huidige en toekomstige situatie zijn gebaseerd op de telgegevens die zijn opgenomen in de door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uitgegeven tabellen “Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 2003” en op basis van bureau-ervaringscijfers.

Voor de 80 km/uur wegen, autowegen en autosnelwegen zijn op maatgevende locaties op de N18, de A18 en de A35 de verdelingen bepaald. Uit deze bepalingen blijkt dat de verdelingen tussen het zuidelijke deel en het noordelijke deel van de N18, die in het NRM modellen voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling als respectievelijk autoweg en 80 km/uur weg zijn gedefinieerd, van elkaar afwijken. Tevens blijkt uit deze bepalingen dat de verdelingen voor het zuidelijke deel van de N18 overeenkomen met de verdelingen op de A18. Derhalve wordt aan de A18 in de rekenmodellen een verdeling toegekend, die overeenkomt met het wegtype autoweg.

Voor de stads- en wijkontsluitingswegen en wegen binnen de bebouwde kom zijn bureau-ervaringscijfers gehanteerd. Deze cijfers zijn tevens gestaafd aan DUFEC rapportages, waarin tellingen tussen de N18 en kruisende wegen zijn opgenomen.

Bijlage 4.2.2: Rekenresultaten

In deze bijlage zijn per alternatief per criterium voor het totaal studiegebied de effecten gepresenteerd in klassen van 5 dB(A).

Huidige situatie

Van	Tot	Campings & bungalowparken
0	43	23
43	48	11
48	53	7
53	58	6
58	63	1
63	68	1
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**15**
Van	**Tot**	**Kazernes**
0	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
0	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
0	43	16617
43	48	22979
48	53	12310
53	58	6974
58	63	3579
63	68	643
68	99	19
Totaal > 48 dB:		**23525**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
0	43	19
43	48	34
48	53	25
53	58	9
58	63	3
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**37**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
0	43	1
43	48	6

48	53	7
53	58	2
58	63	1
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**10**
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
0	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
0	43	20412
43	48	7105
48	53	4315
53	58	2365
58	63	1302
63	68	744
68	99	443
Totaal > 48 dB:		**9169**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
0	45	14
45	50	9
50	55	5
55	60	5
60	65	0
65	70	0
70	99	0
Totaal > 60 dB(A):		**0**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
0	40	5813
40	45	1291
45	47	334
47	52	576
52	57	300
57	62	140
62	99	94
Totaal > 40 dB(A):		**2735**
Totaal > 47 dB(A):		**1110**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
0	40	753
40	45	37
45	47	7
47	52	10
52	57	7
57	62	3
62	99	1
Totaal > 40 dB(A):		**65**
Totaal > 47 dB(A):		**21**

Autonome ontwikkeling

Van	Tot	Campings & bungalowparken
0	43	22
43	48	12
48	53	6
53	58	7
58	63	1
63	68	1
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**15**
Van	**Tot**	**Kazernes**
0	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
0	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
0	43	14313
43	48	21693
48	53	14941
53	58	7162
58	63	4074
63	68	903
68	99	35
Totaal > 48 dB:		**27115**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
0	43	16
43	48	33
48	53	29
53	58	9
58	63	2
63	68	1
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**41**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
0	43	1
43	48	3
48	53	10
53	58	2
58	63	1
63	68	0
68	99	0

Totaal > 48 dB:		13
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
0	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
68	99	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
0	43	19484
43	48	7217
48	53	4683
53	58	2554
58	63	1412
63	68	804
68	99	531
Totaal > 48 dB:		**9984**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
0	45	10
45	50	12
50	55	7
55	60	3
60	65	1
65	70	0
70	99	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
0	40	5607
40	45	1344
45	47	365
47	52	635
52	57	319
57	62	164
62	99	114
Totaal > 40 dB(A):		**2941**
Totaal > 47 dB(A):		**1232**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
0	40	749
40	45	39
45	47	8
47	52	10
52	57	8
57	62	3
62	99	1
Totaal > 40 dB(A):		**69**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Korte omleiding O80O

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	23
43	48	13
48	53	7
53	58	4
58	63	1
63	68	1
>	68	0
Totaal > 48 dB:		13
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		0
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	15982
43	48	23328
48	53	12625
53	58	6715
58	63	3788
63	68	652
>	68	30
Totaal > 48 dB:		**23810**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	20
43	48	31
48	53	26
53	58	10
58	63	3
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**39**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	4
48	53	11
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		12
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	20498
43	48	7049
48	53	4327
53	58	2283
58	63	1330
63	68	734
>	68	463
Totaal > 48 dB:		**9137**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	13
45	50	13
50	55	4
55	60	2
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
<	40	5797
40	45	1282
45	47	353
47	52	578
52	57	285
57	62	158
>	62	94
Totaal > 40 dB(A):		**2750**
Totaal > 47 dB(A):		**1115**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
<	40	751
40	45	37
45	47	8
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**67**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Korte omleiding O80W

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	22
43	48	14
48	53	7
53	58	4
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		13
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	15797
43	48	23327
48	53	12723
53	58	6740
58	63	3792
63	68	701
>	68	40
Totaal > 48 dB:		**23996**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	19
43	48	29
48	53	29
53	58	10
58	63	3
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**42**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	4
48	53	11
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		12
Van	Tot	Woonwagenstandplaatsen
<	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	Tot	Geluidsbelast oppervlak [ha]
<	43	20426
43	48	7115
48	53	4324
53	58	2283
58	63	1342
63	68	733
>	68	461
Totaal > 48 dB:		**9143**
Van	Tot	Aantal begraafplaatsen
<	45	14
45	50	12
50	55	4
55	60	2
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Van	Tot	Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]
<	40	5791
40	45	1272
45	47	356
47	52	584
52	57	286
57	62	163
>	62	97
Totaal > 40 dB(A):		**2758**
Totaal > 47 dB(A):		**1130**
Van	Tot	Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]
<	40	752
40	45	37
45	47	8
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**67**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Korte omleiding O100W

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	20
43	48	13

48	53	7
53	58	7
58	63	1
63	68	0
>	68	1
Totaal > 48 dB:		**16**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	0
43	48	1
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	13655
43	48	23477
48	53	14247
53	58	7085
58	63	3860
63	68	718
>	68	78
Totaal > 48 dB:		**25988**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	15
43	48	34
48	53	28
53	58	9
58	63	4
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**41**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	4
48	53	9
53	58	2
58	63	1
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**12**
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	1

53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	18570
43	48	7628
48	53	4976
53	58	2637
58	63	1463
63	68	829
>	68	582
Totaal > 48 dB:		**10487**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	13
45	50	12
50	55	4
55	60	3
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Geluidsbelaste (p)EHS gebieden totale gebied O100W		
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	5416
40	45	1468
45	47	392
47	52	652
52	57	326
57	62	171
>	62	124
Totaal > 40 dB(A):		**3133**
Totaal > 47 dB(A):		**1273**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	747
40	45	42
45	47	8
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**72**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Middellange omleiding GE1002x1

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	18
43	48	16
48	53	5
53	58	8
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**15**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		0
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	0
43	48	1
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		0
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	14132
43	48	22568
48	53	14117
53	58	7572
58	63	4029
63	68	664
>	68	38
Totaal > 48 dB:		26420
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	17
43	48	31
48	53	30
53	58	10
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		42
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	2
48	53	13
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		14
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		1
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	18183
43	48	7550
48	53	5149
53	58	2809
58	63	1536
63	68	873
>	68	585
Totaal > 48 dB:		10952
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	12
45	50	11
50	55	6
55	60	3
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		1
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
<	40	5499
40	45	1413
45	47	391
47	52	648
52	57	319
57	62	167
>	62	112
Totaal > 40 dB(A):		3050
Totaal > 47 dB(A):		1246
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
<	40	754
40	45	36
45	47	7
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		65
Totaal > 47 dB(A):		22

Middellange omleiding GE1002x2

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	18
43	48	16
48	53	5
53	58	8
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		15
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		0
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	0
43	48	1
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		0
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	13963
43	48	23695
48	53	13555
53	58	7319
58	63	3872
63	68	678
>	68	38
Totaal > 48 dB:		25462
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	16
43	48	34
48	53	26
53	58	11
58	63	3
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		40
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	3
48	53	12
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		13
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		1
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
0	43	17973
43	48	7693
48	53	5222
53	58	2803
58	63	1528
63	68	862
68	99	604
Totaal > 48 dB:		11019
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	10
45	50	14
50	55	4
55	60	4
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		1
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
<	40	5513
40	45	1393
45	47	389
47	52	644
52	57	319
57	62	171
>	62	119
Totaal > 40 dB(A):		3035
Totaal > 47 dB(A):		1253
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
<	40	754
40	45	36
45	47	7
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		65
Totaal > 47 dB(A):		22

Lange omleiding HE1002x1

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	19
43	48	16
48	53	7
53	58	5
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**14**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	0
43	48	1
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	14309
43	48	23604
48	53	13281
53	58	7437
58	63	3800
63	68	644
>	68	45
Totaal > 48 dB:		**25207**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	16
43	48	33
48	53	29
53	58	10
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**41**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	5
48	53	10
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		11
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	0
53	58	1
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		1
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	17095
43	48	8217
48	53	5499
53	58	2828
58	63	1564
63	68	876
>	68	606
Totaal > 48 dB:		**11373**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	14
45	50	9
50	55	6
55	60	3
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
<	40	5410
40	45	1434
45	47	417
47	52	655
52	57	330
57	62	177
>	62	126
Totaal > 40 dB(A):		**3139**
Totaal > 47 dB(A):		**1288**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
<	40	753
40	45	36
45	47	7
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**65**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Lange omleiding VE1002x1

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	19
43	48	17
48	53	6
53	58	5
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**13**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	14631
43	48	23310
48	53	13170
53	58	7535
58	63	3801
63	68	641
>	68	31
Totaal > 48 dB:		**25178**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	17
43	48	32
48	53	27
53	58	12
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**41**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	4
48	53	11
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		12
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	0
53	58	1
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	16814
43	48	8395
48	53	5492
53	58	2891
58	63	1593
63	68	889
>	68	600
Totaal > 48 dB:		**11465**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	12
45	50	10
50	55	7
55	60	3
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	5370
40	45	1441
45	47	413
47	52	673
52	57	347
57	62	182
>	62	122
Totaal > 40 dB(A):		**3178**
Totaal > 47 dB(A):		**1324**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	753
40	45	36
45	47	7
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**65**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Lange omleiding VE1002x2

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	19
43	48	16
48	53	7
53	58	5
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**14**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	0
43	48	1
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	14569
43	48	23417
48	53	13126
53	58	7364
58	63	3829
63	68	766
>	68	47
Totaal > 48 dB:		**25132**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	17
43	48	32
48	53	27
53	58	12
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**41**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	4
48	53	11
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		12
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	0
53	58	1
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	16735
43	48	8428
48	53	5530
53	58	2955
58	63	1630
63	68	881
>	68	512
Totaal > 48 dB:		**11508**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	13
45	50	10
50	55	6
55	60	3
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB(A):		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	5362
40	45	1449
45	47	412
47	52	672
52	57	348
57	62	182
>	62	123
Totaal > 40 dB(A):		**3186**
Totaal > 47 dB(A):		**1325**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	753
40	45	36
45	47	7
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**65**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Meest milieuvriendelijk altertenatie 80 km/uur

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	25
43	48	11
48	53	7
53	58	4
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**13**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	16634
43	48	22596
48	53	12524
53	58	6786
58	63	3833
63	68	600
>	68	23
Totaal > 48 dB:		**23766**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	20
43	48	31
48	53	27
53	58	10
58	63	2
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**39**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	3
48	53	12
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		13
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	21375
43	48	6604
48	53	4066
53	58	2189
58	63	1313
63	68	698
>	68	423
Totaal > 48 dB:		**8689**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	13
45	50	11
50	55	5
55	60	3
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [p]EHS [ha]**
<	40	5961
40	45	1212
45	47	335
47	52	537
52	57	270
57	62	151
>	62	84
Totaal > 40 dB(A):		**2589**
Totaal > 47 dB(A):		**1042**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak Habitatgebied [ha]**
<	40	753
40	45	36
45	47	7
47	52	10
52	57	8
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**65**
Totaal > 47 dB(A):		**22**

Meest milieuvriendelijk alternatief 100 km/uur

Van	Tot	Campings & bungalowparken
<	43	21
43	48	14
48	53	7
53	58	5
58	63	1
63	68	0
>	68	1
Totaal > 48 dB:		**14**
Van	**Tot**	**Kazernes**
<	43	1
43	48	0
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woonbootlocaties**
<	43	0
43	48	1
48	53	0
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**0**
Van	**Tot**	**Woningen**
<	43	15662
43	48	23405
48	53	12832
53	58	6878
58	63	3687
63	68	615
>	68	42
Totaal > 48 dB:		**24054**
Van	**Tot**	**Onderwijsinstellingen**
<	43	18
43	48	33
48	53	26
53	58	10
58	63	3
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**39**
Van	**Tot**	**Zorginstellingen**
<	43	1
43	48	6
48	53	9
53	58	0
58	63	1
63	68	0
>	68	0

Totaal > 48 dB:		10
Van	**Tot**	**Woonwagenstandplaatsen**
<	43	0
43	48	0
48	53	1
53	58	0
58	63	0
63	68	0
>	68	0
Totaal > 48 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	43	19593
43	48	7205
48	53	4651
53	58	2484
58	63	1449
63	68	791
>	68	513
Totaal > 48 dB:		**9888**
Van	**Tot**	**Aantal begraafplaatsen**
<	45	15
45	50	10
50	55	3
55	60	4
60	65	1
65	70	0
>	70	0
Totaal > 60 dB:		**1**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	5662
40	45	1323
45	47	368
47	52	608
52	57	308
57	62	168
>	62	112
Totaal > 40 dB(A):		**2887**
Totaal > 47 dB(A):		**1196**
Van	**Tot**	**Geluidsbelast oppervlak [ha]**
<	40	756
40	45	34
45	47	7
47	52	9
52	57	7
57	62	3
>	62	1
Totaal > 40 dB(A):		**61**
Totaal > 47 dB(A):		**20**

4.3 Luchtkwaliteit

4.3.1 Beleidskader

Wet luchtkwaliteit
Op 15 november 2007 is de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) in werking getreden[38]. Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6) en koolmonoxide (CO).

Bestuursorganen dienen rekening te houden met deze grenswaarden bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Deze twee stoffen liggen het dichtst bij de grenswaarden.

Compensatie voor zeezout
Voor de onschadelijke component zeezout in de concentratie fijn stof mag een correctie op de heersende fijn stofconcentraties worden toegepast. De correctie (een aftrek ten opzichte van de berekende waarde) ligt, afhankelijk van de situering in Nederland, tussen de 3 en 7 $\mu g/m^3$ voor de jaargemiddelde concentratie.

Op het aantal berekende overschrijdingsdagen van het 24-uursgemiddelde voor PM10 mag een correctie (een aftrek) van 6 dagen worden toegepast.

Luchtkwaliteit mag niet verslechteren
Zolang de luchtkwaliteit niet verslechtert, mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat, zelfs bij een geconstateerde grenswaarde-overschrijding, ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) doorgang mogen vinden zolang de luchtkwaliteit niet verslechtert.

Toepassing saldobenadering
Wanneer in situaties met reeds heersende grenswaarde-overschrijdingen door toedoen van een plan/project de luchtkwaliteit ter plaatse verslechtert mag de saldobenadering worden toegepast. Dit maakt het mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit toe te staan als de luchtkwaliteit voor het gehele plangebied, de hele gemeente of zelfs de gehele regio daar baat bij heeft en daardoor per saldo verbeterd.

4.3.2 Werkwijze & beoordelingskader

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Deze twee stoffen liggen in Nederland het dichtst bij de gestelde grenswaarden uit de Wet

luchtkwaliteit. Overschrijdingen van de andere genoemde stoffen komen in Nederland nauwelijks meer voor. In dit onderzoek wordt daarom vooral aan stikstofdioxide en fijn stof aandacht besteed

Stikstofdioxide (NO_2)
De gezondheidseffecten veroorzaakt door hoge concentraties stikstofdioxide bestaan uit het verminderen van de longfunctie en het optreden van astmatische klachten of geïrriteerde luchtwegen.

Stikstofdioxide komt vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen en soms als procesemissie van de industrie. Veruit de belangrijkste bron van stikstofdioxide in de buitenlucht is het gemotoriseerde verkeer. Andere bronnen zijn de industrie (vooral stookinstallaties voor energieopwekking), landbouw, huishoudens (CV-ketel, open haard) en bronnen in het buitenland. Mede doordat een aantal bronnen in de afgelopen jaren een stuk schoner zijn geworden dalen de laatste jaren de stikstofdioxideconcentratie in de stedelijke buitenlucht enigszins. Dat neemt niet weg dat nabij drukke verkeerswegen de normen overschreden kunnen worden. In tabel 3.38 zijn de normen weergegeven zoals deze gelden in Nederland (deze gelden overigens ook in de rest van de Europese Gemeenschap).

Toetsingseenheid	Maximale Concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:		
grenswaarde per 01-01-2010	40 µg/m³	
plandrempel 2005	50 µg/m³	Tot 2010 neemt de plandrempel jaarlijks met 2 µg/m³ af
Uurgemiddelde concentratie:		
grenswaarde vanaf 01-01-2010	200 µg/m³	overschrijding maximaal 18 uur per kalenderjaar toegestaan
plandrempel (2005)	250 µg/m³	Tot 2010 neemt de plandrempel met 10 µg/m³ per jaar af. De grenswaarde gaat gelden vanaf 2010
grenswaarde tot aan 01-01-2010 [1]	290 µg/m³	overschrijding maximaal 18 uur per kalenderjaar toegestaan
alarmdrempel	400 µg/m³	overschrijding maximaal 18 xper kalenderjaar toegestaan bij gebieden > 100 km²

Tabel 4.38: Normen uit de wet luchtkwaliteit ten aanzien van de luchtcomponent stikstofdioxide (NO_2).

[1] Voor zeer drukke verkeerssituaties op wegen waarbij de intensiteit groter is dan 40.000 motorvoertuigen per etmaal.

Voor de berekeningen en toetsing is vooral de jaargemiddelde concentratie relevant. Als norm wordt voor deze jaargemiddelde concentratie de grenswaarde van **40 µg/m³** gehan-teerd. Deze norm gaat gelden vanaf 1 januari 2010 en is dus ook in het peiljaar voor dit plan van toepassing. Tot 2010 is een plandrempel van toepassing, die elk jaar tot 2010 afneemt met 2 µg/m³.

Fijn Stof (PM10)

Fijn stof is een belangrijke indicatorstof voor gezondheidsrisico's. De gezondheidseffecten bestaan uit een verhoogd risico op voortijdig overlijden ten gevolge van luchtwegaandoeningen of hart- en vaatziekten. Ook kunnen hoge fijn stofconcentraties leiden tot een vermindering van de longfunctie, tot luchtwegklachten en tot een toename van het aantal ziekenhuisopnamen.

In Nederland zijn de industrie en het verkeer de belangrijkste bronnen van fijn stof.

Fijn stof heeft een lange levensduur in de atmosfeer, waardoor de bijdrage van buitenlandse bronnen (o.a. België en Duitsland) aan de gemiddelde concentratie in heel Nederland groot is (circa ¾ deel komt uit het buitenland). Nabij grote steden en bij grote industriegebieden (Rijnmond) is de concentratie fijn stof hoger door lokale emissies/bronnen.

In tabel 3.39 zijn de normen weergegeven zoals deze vanaf 2005 gelden in Nederland en de rest van de Europese Gemeenschap.

Toetsingseenheid	Maximale Concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie, humaan:	40 µg/m³	
grenswaarde per 01-01-2005		
24-uursgemiddelde concentratie, humaan:	50 µg/m³	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan
grenswaarde vanaf 1-01-2005		

Tabel 4.39: Normen uit de wet luchtkwaliteit ten aanzien van de luchtcomponent fijn stof (PM_{10}).

Voor de berekeningen en toetsing van de luchtkwaliteitsituatie zijn het jaargemiddelde en de 24-uursgemiddelde concentratie van belang.

Als norm wordt voor de jaargemiddelde concentratie de grenswaarde van **40 µg/m³** gehan-teerd. De concentratie wordt getoetst inclusief de correctie ten gevolge van de component zeezout in de concentratie PM10, die voor alle gemeenten binnen het onderzoeksgebied 3 µg/m³ bedraagt.

Voor de 24-uursgemiddelde concentratie wordt de norm van **50 µg/m³** gehanteerd, die vanaf 1 januari 2005 van toepassing is. Deze waarde mag, inclusief de aftrek van 6 dagen ten gevolge van de component zeezout in de concentratie PM10, maximaal 35 maal per kalenderjaar worden overschreden.

Toetsingsafstanden
In het Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007 wordt bepaald dat concentraties op een zodanig punt berekend worden dat aannemelijk is dat dit punt representatief is voor 200 m². Voor NO_2 betekent dit dat vanaf 5 meter van de wegrand de concentraties berekend worden. Voor PM10 is deze afstand 10 meter van de wegrand.

Onderzoeksgebied
Het onderzoeksgebied dat voor het luchtkwaliteitonderzoek is gehanteerd is gelijk aan het onderzoeksgebied dat voor het geluidsonderzoek is gehanteerd.

Wegverkeersgegevens

Intensiteiten
De verkeersintensiteiten zijn uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen dat per etmaal over de weg rijdt. De verkeersintensiteiten die voor dit onderzoek zijn gebruikt, zijn ontleend aan door Rijkswaterstaat Oost Nederland aangeleverde verkeersgegevens.

Voor de huidige situatie (jaar 2004) is uitgegaan van de intensiteiten voor autoverkeer en vrachtverkeer uit het NRM model voor het jaar 1998. Deze cijfers zijn met behulp van telcijfers omgerekend naar de etmaalintensiteiten voor het jaar 2004.

Voor de overige situaties zijn de intensiteiten uit de NRM berekeningen voor het jaar 2020, die door Rijkswaterstaat Oost Nederland zijn aangeleverd, gehanteerd. Deze intensiteiten zijn met een percentage van 2% per jaar teruggerekend naar de intensiteiten voor het jaar 2014.

Voor een toelichting op de wegverkeercijfers wordt verwezen naar paragraaf 4.2.8.

Verdelingen
De verdelingen voor de huidige en toekomstige situaties zijn gebaseerd op de telgegevens die zijn opgenomen in de door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uitgegeven tabellen "Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 2003" en op basis van bureau-ervaringscijfers. In tabel 4.40 zijn de verdelingen weergegeven, die zijn gehanteerd voor de huidige en de toekomstige situaties.

Wegtype	Verdeling voertuigcategorie [%]		
	Licht	Middelzwaar	Zwaar
Autosnelweg	88,1	6,0	5,8
Autoweg	82,1	10,0	8,0
80 km/uur wegen	87,5	7,9	4,6
Stad- / wijkontsluitingswegen	91,2	4,0	2,5
Binnen de bebouwde kom	94,7	2,0	1,0

Tabel 4.40: Verdeling voor de huidige situatie en alle toekomstige situaties

Snelheden en wegtypen
Voor de gegevens omtrent de maximum snelheden is uitgegaan van de door Rijkswaterstaat Oost Nederland aangeleverde gegevens. Voor de huidige en de toekomstige situaties volgen de maximumsnelheden hoofdzakelijk uit de NRM modellen. Echter is voor enkele wegdelen een van de NRM modellen afwijkende snelheid ingevoerd. Dit is gedaan omdat in het rekenmodel maar een beperkt aantal in te voeren combinaties van snelheden zijn in te voeren. In tabel 3.41 zijn in de eerste kolom de snelheden zoals deze voorkomen in de NRM runs weergegeven. In de tweede en derde kolom zijn de snelheden weergegeven zoals deze voor lichte en zware motorvoertuigen zijn ingevoerd in het rekenmodel.

Snelheid wegen in NRM [km/uur]	Snelheid in rekenmodel		Wegtype
	Lichte voertuigen	Zware voertuigen	
120	120	90	3
100	100	80	3
80	70	70	2
75	70	70	2
70	70	70	2
65	70	70	2
60	70	70	2
50	50	50	1
<50	50	50	1

Tabel 4.41: Snelheden die zijn gehanteerd in de rekenmodellen voor de huidige en alle toekomstige situaties
Verklaring wegtype: 1=stad, 2=provinciale weg, 3=snelweg, 4=snelweg, strikte handhaving.

Bij de combinaties van snelheden zijn eveneens een beperkt aantal wegtype coderingen beschikbaar. In tabel 3.41 zijn in de laatste kolom deze coderingen, die zijn gehanteerd voor de diverse snelheidscombinaties, weergegeven.

Congestiepercentages
De congestiepercentages zijn per wegdeel berekend. Deze zijn gebaseerd op de uit de NRM runs volgende avond- en ochtendspits intensiteiten en de beschikbare capaciteit op het wegdeel. Overigens wordt verondersteld dat buiten de ochtend- en avondspits geen congestie optreedt.

Overige invoerparameters model

Afschermende objecten
Binnen de rekenmodellen is geen rekening gehouden met schermen langs de verschillende wegdelen. Dit kan worden opgevat als een worst case benadering, omdat schermen dicht langs de weg, waar de concentraties het hoogst zijn, een positief effect hebben.

Hoogteligging wegen
Binnen de rekenmodellen is geen rekening gehouden met de hoogteligging van de verschillende wegdelen. Alle wegdelen binnen het onderzoeksgebied zijn op dezelfde maaiveldhoogte verondersteld. Dit kan eveneens worden opgevat als een worst case benadering, omdat een weg op hoogte lagere concentraties oplevert dan een weg die op maaiveldniveau is gelegen.

Ruwheid terrein
Binnen het onderzoeksgebied is het gehele terrein getypeerd met de ruwheidsklasse 3.

Emissiefactoren
In deze studie is voor NO_x en PM10 gebruik gemaakt van emissiefactoren die het RIVM in het kader van het Beleid Global Economy scenario. De set

emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

Meteorologische gegevens
Voor het jaar 2004 is binnen dit onderzoek gebruik gemaakt van de meteogegevens voor het jaar 2004 van de regio Eindhoven[39]. Voor de toekomstige jaren is gebruik gemaakt van de meteogegevens die zijn gebaseerd op meerjarige meteogegevens (van de jaren 1995 tot en met 1999) van de regio Eindhoven. De meteorologische gegevens geven onder andere de windrichting, windsnelheid, temperatuur en de hoeveelheid bewolking aan. Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) levert de gegevens aan.

Achtergrondconcentraties
Het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) maakt jaarlijks kaarten over de zogenoemde grootschalige concentraties van luchtverontreinigende stoffen. Deze GCN-kaarten zijn gebaseerd op modelberekeningen van het MNP en metingen van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Ze geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in het verleden en de toekomst. De NO_2- en PM10-achtergrondconcentraties zijn ontleend aan het Beleid Global Economy scenario. De in het model ingevoerde achtergrondbestanden komen overeen met de te onderzoeken jaren.

Berekeningen
De berekeningen voor de huidige situatie en alle toekomstige situaties zijn uitgevoerd overeenkomstig Standaardrekenmethode 2 van het "Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007". Deze berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma Pluim Snelweg v1.2.

In de rekenmodellen zijn de relevante wegen binnen het onderzoeksgebied op maaiveld-hoogte gemodelleerd. Schermen zijn in de modellen niet opgenomen. De concentraties ten gevolge van de bijdrage van het wegverkeer voor de stoffen PM10 en NO_2 zijn bepaald met behulp van een grid met een resolutie van 10x10 meter. Voor het grid, dat het hele onderzoeksgebied bedekt, is een hoogte van 1,5 meter boven het locale maaiveld aangehouden.

De berekende concentraties PM10 en NO_2 zijn vervolgens getoetst aan de normen uit de wet luchtkwaliteit. De toetsing voor NO_2 vindt plaats op een afstand van minimaal 5 meter van de randverharding van de wegen. Voor PM10 bedraagt de minimale toetsings-afstand 10 meter van de randverharding. De toetswaarden zijn in tabel 3.42 weergegeven.

Beoordelingsaspect	Beoordelings-criterium	Beoordelings-hoogte [m]	Grenswaarde
Jaargemiddelde concentratie NO_2	Concentratie NO_2	1,5	40 µg/m³
Jaargemiddelde concentratie PM10	Concentratie PM10	1,5	40 µg/m³
24-uursgemiddelde concentratie PM10	Concentratie PM10	1,5	32,4 µg/m³

Tabel 4.42: Beoordelingscriterium beoordelingshoogte en de grenswaarde per beoordelingsaspect

Opgemerkt wordt dat voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM10 een grenswaarde van 35 dagen inclusief zeezoutcorrectie geldt. Deze grenswaarde komt overeen met een jaar-gemiddelde concentratie van 32,4 µg/m^3 (35 dagen). Tevens wordt opgemerkt dat binnen dit onderzoek geen dubbeltellingcorrectie is toegepast.

4.3.3 Huidige situatie & Autonome ontwikkeling

Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn de concentraties PM10 en NO_2 berekend. Op basis van deze concentraties is het overschrijdingsoppervlak per beoorde-lingscriterium bepaald. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Beoordelingsaspect	Grenswaarde [µg/m^3]	HS 2004	AO 2014
Jaargemiddelde concentratie NO_2	40	0,0	0,0
Jaargemiddelde concentratie PM10	40	0,0	0,0
24-uursgemiddelde concentratie PM10	32,4	0,0	0,0

Tabel 4.43: Overschrijdingsoppervlak voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling

Uit een vergelijking van de resultaten blijkt dat voor zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkeling nergens de grenswaarden worden overschreden. Hoewel in de autonome ontwikkeling er meer kilometers per motorvoertuigcategorie worden gereden, neemt de uitstoot van NO_x en PM10 af, zie tabel 3.44. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de voertuigen in de toekomst minder uitstoot NO_x en PM10 per kilometer produceren. Daarnaast neemt in de toekomst de achtergrondconcentraties af, waardoor de concentraties NO_2 en PM10 ook afnemen. Hierdoor neemt het overschrijdingsoppervlak en het aantal woningen in de hogere concentratieklassen ook af.

Grootheid	Eenheid	2004	2014
Verkeersprestatie licht	Km/etmaal	2.158.489	2.373.171
Verkeersprestatie middelzwaar	Km/etmaal	178.303	194.236
Verkeersprestatie zwaar	Km/etmaal	122.649	134.491
Uitstoot NO_2 totaal	Ton/jaar	1530,5	660,9
Uitstoot NO_2 licht	Ton/jaar	424,3	192,0
Uitstoot NO_2 vracht	Ton/jaar	1106,2	468,9
Uitstoot PM10 totaal	Ton/jaar	76,4	49,5
Uitstoot PM10 licht	Ton/jaar	39,1	28,6

Uitstoot PM10 vracht	Ton/jaar	37,3	20,9

Tabel 4.44: Verkeersprestatie en uitstoot van NO_2 en PM10 per motorvoortuig-categorie. Tevens is de totale uitstoot NO_2 en PM10 weergegeven

4.3.4 Effectonderzoek & -beoordeling

Grootheid	Eenheid	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA100
Verkeers-prestatie lv	10^3 km/ etmaal	2373	2447	2471	2787	2617	2819	2808	2816	2840	2784
Verkeers-prestatie mzw	10^3 km/ etmaal	194,2	193,4	195,5	249,7	232,4	254,7	237,2	249,9	253,6	249,6
Verkeers-prestatie zw	10^3 km/ etmaal	134,5	127,4	128,6	185,5	170,2	187,8	174,2	181,8	184,9	185,1
Uitstoot NO2 totaal	ton/jaar	660,9	648,9	654,9	766,3	744,8	799,7	751,1	774,6	783,4	765,5
Uitstoot NO2 licht	ton/jaar	192,0	193,9	195,3	205,0	199,2	206,7	209,4	209,2	210,3	204,4
Uitstoot NO2 vracht	ton/jaar	468,9	454,9	459,7	561,3	545,6	573	541,7	565,4	573.1	561,1
Uitstoot PM10 totaal	ton/jaar	49,5	49,6	50,1	59,7	56,2	60,5	58,8	60,0	60,4	59.6
Uitstoot PM10 licht	ton/jaar	28,6	29,3	29,5	33,4	31,2	33,6	33,6	33,6	33,9	33.3
Uitstoot PM10 vracht	ton/jaar	20,9	20,4	20,6	26,3	24,9	26,8	25,1	26,3	26,7	26.3

Vergelijking alternatieven met de autonome ontwikkeling
Wanneer de autonome ontwikkeling wordt vergeleken met de alternatieven blijkt dat het aantal afgelegde kilometers per etmaal voor de lichte voertuigen in alle alternatieven toeneemt. Dit is eveneens het geval voor de middelzware en zware voertuigen, behalve voor de korte omleidingen 80 km/uur.

De bovenstaande constateringen vertalen zich door in de uitgestoten hoeveelheid NO_2 en PM10. Dit blijkt uit het feit dat in de korte omleidingen 80 km/uur door het vrachtverkeer minder wordt uitgestoten dan in de autonome ontwikkeling het geval is. In de overige alternatieven wordt meer uitgestoten door het vrachtverkeer. Voor het licht verkeer wordt overigens meer NO_2 en PM10 uitgestoten dan in de autonome ontwikkeling het geval is. Dit levert voor alle alternatieven netto een grotere totale uitstoot PM10 op. De totale uitstoot NO_2 groeit ook voor alle alternatieven, behalve voor de korte omleidingen 80 km/uur. Voor deze alternatieven neemt de totale uitstoot NO_2 juist af.

Onderlinge vergelijking van de alternatieven
Wanneer de alternatieven onderling op uitstoot worden vergeleken blijkt dat in alternatief GE1002x2 het meeste NO_2 en PM10 wordt uitgestoten. Dit komt hoofdzakelijk door het feit dat in dit alternatief het vrachtverkeer het meeste aantal kilometers per etmaal maakt. Doordat de lange omleidingen ook veel verkeer aantrekken en de gemiddelde snelheid op deze trajecten ook hoger ligt dan in de korte omleidingen produceren deze alternatieven ook meer uitstoot. De alternatieven waarin de minste uitstoot wordt geproduceerd zijn de korte omleidingen 80 km/uur.

De verkeersprestaties en de uitstoot hebben geen direct verband met de aanwezige concentraties binnen het onderzoeksgebied. Dit komt door het feit dat het aantal kilometers per etmaal en de hoeveelheid uitstoot per jaar die berekend zijn voor het gehele onderzoeksgebied gelden, waarin de dichtheid van het verkeer per locatie kan verschillen.

Voor de autonome ontwikkeling 2014 en de alternatieven zijn de concentraties PM10 en NO_2 berekend. Op basis van deze concentraties is het overschrijdingsoppervlak per beoordelingscriterium bepaald. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Beoordelingscriterium	Grenswaarde	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA100
Jaargem. NO_2	40 µg/m³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jaargem. PM10	40 µg/m³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24-uursgem. PM10	32,4 µg/m³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 4.46: Overschrijdingsoppervlak voor de autonome ontwikkeling en de alternatieven in het jaar 2014

Uit een vergelijking van de resultaten blijkt dat voor geen enkele alternatief een grenswaarde wordt overschreden. Derhalve zijn er ook geen woningen waarvoor een grenswaarde wordt overschreden. Ook is de NO_2 concentratie nergens hoger dan 35 µg/m³. De hoogste concentraties worden in de alternatieven voornamelijk bereikt nabij de kruising N18 met de A35. Tevens blijkt dat voor PM10 de concentratie niet hoger wordt dan 25 µg/m³. Voor PM10 geldt eveneens dat de hoogste concentraties optreden nabij de kruising N18 met de A35.

De grenswaarden voor NO2 en PM10 worden in geen van de onderzochte situaties overschreden. Daarmee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de wet luchtkwaliteit.

Doorkijk 2020
Voor de autonome ontwikkeling en het alternatief met de grootste uitstoot in het jaar 2014, zijnde alternatief GE2x2, zijn de concentraties PM10 en NO_2 in het jaar 2020 berekend. Op basis van deze concentraties is het overschrijdingsoppervlak per beoordelingscriterium bepaald. De resultaten zijn samengevat in tabel 4.47.

Beoordelingsaspect	Grenswaarde [µg/m³]	AO 2020	GE1002x2 2020
Jaargemiddelde concentratie NO_2	40	0,0	0,0
Jaargemiddelde concentratie PM10	40	0,0	0,0
24-uursgemiddelde concentratie PM10	32,4	0,0	0,0

Uit de analyse van de resultaten blijkt dat in beide situaties geen grenswaarde wordt overschreden. Derhalve zijn er ook geen woningen waar een grenswaarde wordt over-schreden. De NO_2 de concentratie is nergens hoger dan 30 µg/m^3. Deze hoogste concentraties worden in de voornamelijk bereikt nabij de kruising N18 met de A35. Tevens blijkt dat voor PM10 de concentratie niet hoger wordt dan 25 µg/m^3. Voor PM10 geldt eveneens dat de hoogste concentraties optreden nabij de kruising N18 met de A35.

Tot slot blijkt uit een vergelijking tussen de resultaten van de autonome ontwikkeling en alternatief GE1002x2 voor de jaren 2014 en 2020 dat de oppervlakken en de aantallen woningen voor zowel NO_2 als PM10 in de hoogste concentratieklassen afnemen. Dit gebeurt terwijl voor beide alternatieven de verkeersprestatie toeneemt. De verklaring voor dit fenomeen is dat in de toekomst minder uitstoot NO_x en PM10 per kilometer wordt geproduceerd en dat in de toekomst de achtergrondconcentraties verder afnemen.

Bijlage 4.3.1: Toelichting wegverkeercijfers

Intensiteiten

De intensiteiten voor autoverkeer en vrachtverkeer, die volgen uit het NRM model voor het jaar 1998, zijn omgerekend naar de etmaalintensiteiten voor het jaar 2004. Dit is gebeurd door de groei van het autoverkeer en vrachtverkeer per type weg te bepalen.

Voor de wegtypen 80 km/uur wegen, autowegen en autosnelwegen is op maatgevende locaties op de N18 en de A35 de groei van het autoverkeer bepaald. Dit is gebeurd door de modelcijfers van het NRM model voor het jaar 1998 te vergelijken met telcijfers van AVV. Voor de stads- en wijkontsluitingswegen en wegen binnen de bebouwde kom zijn geen cijfers voor handen. Derhalve is op basis van een expert judgement voor het autoverkeer een autonome groei van 2% per jaar aangenomen.

Voor het vrachtverkeer zijn eveneens geen cijfers beschikbaar. Derhalve is de groei van het vrachtverkeer op basis van een expert judgement bepaald. Hiervoor is voor de hoofdwegen voor het vrachtverkeer een extra groei van 1% per jaar meer ten opzichte van het autover-keer aangenomen. Voor stads- en wijkontsluitingswegen is een autonome groei van 2% per jaar aangehouden en voor wegen binnen de bebouwde kom is een autonome groei van 1% aangenomen.

In de tabel B3.1 is per wegtype de procentuele groei van het auto- en het vrachtverkeer in de periode 1998 - 2004 weergegeven.

Wegtype	Groei autoverkeer	Groei vrachtverkeer
Autosnelweg	28%	39%
Autoweg	24%	36%
80 km/uur wegen	18%	30%
Stad-/wijkontsluitingswegen	13%	13%
Binnen de bebouwde kom	13%	6%

Tabel B3.1: Procentuele groei voor het auto- en het vrachtverkeer in de periode 1998-2004

Verdelingen

De verdelingen voor de huidige en toekomstige situatie zijn gebaseerd op de telgegevens die zijn opgenomen in de door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uitgegeven tabellen “Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 2003” en op basis van bureau-ervaringscijfers.

Voor de 80 km/uur wegen, autowegen en autosnelwegen zijn op maatgevende locaties op de N18, de A18 en de A35 de verdelingen bepaald. Uit deze bepalingen blijkt dat de verdelingen tussen het zuidelijke deel en het noordelijke deel van de N18, die in de NRM modellen voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling als respectievelijk autoweg en 80 km/uur weg zijn gedefinieerd, van elkaar afwijken. Tevens blijkt uit deze bepalingen dat de verdelingen voor het zuidelijke deel van de N18 overeenkomen met de verdelingen op de A18. Derhalve wordt aan de A18 in de rekenmodellen een verdeling toegekend, die overeenkomt met het wegtype autoweg.

Voor de stads- en wijkontsluitingswegen en wegen binnen de bebouwde kom zijn bureau-ervaringscijfers gehanteerd. Deze cijfers zijn tevens gestaafd aan DUFEC rapportages, waarin tellingen tussen de N18 en kruisende wegen zijn opgenomen.

5 Natuurlijk milieu

5.1 Landschap en cultuurhistorie

5.1.1 Beleidskader

Rijksbeleid

Nota Belvedère
De centrale doelstelling van de Nota Belvedère luidt: "De cultuurhistorische identiteit wordt sterker richtinggevend voor de inrichting van de ruimte, en het rijksbeleid zal daarvoor goede voorwaarden scheppen". Binnen het studiegebied liggen twee Belvedèregebieden, Zuid-Twente en Aalten-Zelhem, waarvan de cultuurhistorische identiteit in de Nota Belvedère beschreven is.

Nota Ruimte
Deze nota stelt 'ruimte voor ontwikkeling' centraal en gaat uit van het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet'. Relevant voor dit aspect zijn de nationale landschappen die in de nota zijn vastgesteld. Nationale landschappen zijn gebieden met internationaal zeldzame of unieke en nationaal kenmerkende landschapskwaliteiten, en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. In algemene zin geldt dat binnen nationale landschappen ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk zijn, mits de kernkwaliteiten van het landschap worden behouden of worden versterkt ('ja-mits'-regime). Het studiegebied ligt tussen twee nationale landschappen in: Graafschap en Achterhoek.

Provinciaal beleid

Streekplan Gelderland
Het Streekplan Gelderland doet zowel uitspraken over aardkundige waarden, cultuurhistorie als landschap. Voor de aardkundige waarden zijn gebieden benoemd van internationaal, nationaal, provinciaal en regionaal niveau. De provincie hanteert het uitgangspunt dat bij ruimtelijke keuzen de gebiedsspecifieke bodemkwaliteiten moet worden betrokken.

Het hoofduitgangspunt voor cultuurhistorie is "behoud door ontwikkeling". Er worden drie cultuurhistorische verschijnselen onderscheiden: archeologie*, historische geografie en historische (steden)bouwkunde. Archeologie valt buiten het kader van dit aspect. De historische geografie is gecumuleerd in de Cultuurhistorische beleidskaart, welke in tien gebieden voor heel Gelderland de cultuurhistorische identiteitsdragers weergeeft. Het studiegebied N18 ligt in de gebieden 'Achterhoek rond het natte midden' en 'Winterwijks Plateau'. De historische (steden)bouw onderscheidt rijks- en gemeentelijke monumenten, beschermde dorps- en stadsgezichten en molenbiotopen (Gelderse Molenverordening). De provincie stimuleert een hoge ontwerpkwaliteit die belangrijke historische gegevenheden integreert in de

planvorming, en die bijdraagt aan het scheppen van nieuwe kwaliteiten die tot cultuurhistorische waarden kunnen gaan behoren.

Landschappelijke kwaliteiten liggen vooral in de provinciaal waardevolle landschappen. Relevant in deze studie zijn de waardevolle landschappen 'Winterswijk' en 'Achterhoek'.

De Nota Belvoir 2
Het cultuurhistorisch beleid van de provincie Gelderland wordt beschreven in de Nota Belvoir 2 (mei 2005). Het aandachtsveld van deze nota omvat naast de gebouwde omgeving en de archeologie ook het cultuurhistorisch landschap.

De missie uit de oude Nota Belvoir geldt nog steeds:

> "*Wij streven naar een ontwikkelingsgricht cultuurhistorische beleid waarbij cultuurhistorische waarden als kernkwaliteiten een belangrijke impuls geven aan de kwaliteit van de leefomgeving.*"
>
> Hieraan is het uitgangspunt toegevoegd: '*generiek waar dat moet en gebiedsgericht waar dat kan*'.

De vijf bestaande doelstellingen uit de vorige 'Nota Belvoir' luiden:
1) Maak cultuurhistorische waarden inzichtelijk;
2) Integreer cultuurhistorie volwaardig in de planvorming;
3) Versterk de cultuurhistorische bijdrage aan de Gelderse economie;
4) Houd de cultuurhistorische waarden duurzaam in stand;
5) Vergroot het cultuurhistorisch besef en draagvlak.

Hieraan zijn in de **Nota Belvoir 2** de volgende tweee doelstellingen toegevoegd:
1) Gebiedsgericht cultuurhistorisch beleid;
2) Uitvoering door nieuwe, regionale vormen van samenwerking.

Gelderland is ingedeeld in 10 gebieden. Voor ieder gebied geldt een aantal specifieke ambities of programmathema's. De gebieden die van belang zij voor het plangebied van de N18 zijn '*Achterhoek rond het natte midden*' en '*Winterswijks plateau*'. De programmathema's die mogelijjk van belang voor gebied N18 worden hier genoemd.

Programmathema's Achterhoek rond het natte midden:
- Achterhoeks boerenland; bijdragen aan de instandhouding van beeldbepalende boerderijen en boerennederzettingen in hun omgeving;
- Hessenwegen ofwel historische land- en waterwegen; delen van de historische hoofdwegeninfrastructuur gebruiken voor het ontwikkelen van het historisch-recreatief product.

Programmathema's Winterswijks plateau:
- Vestingwerken; beleefbaar maken van verdedigingswerken ter versterking van identiteit en toerisme; onder meer door beleefbaar maken Circumvallatielinie van Groenlo door opstellen

ontwikkelingsvisie en uitvoering inrichtingsprojecten en instandhouding nog bestaande onderdelen van vestingen.

Streekplan overijssel
Ook het Streekplan Overijssel doet uitspraken over zowel aardkunde, cultuurhistorie als landschap. Voor wat betreft aardkunde richt de provincie zich op de versterking van patronen en het tegengaan van doorsnijding en versnippering. Ten aanzien van cultuurhistorie worden historische landschappen, historische elementen ten dienste van de waterhuishouding (sluizen, gemalen, waterlopen, etc.) en landgoederen als waardevol gezien. Ook moet in de planvorming rekening worden gehouden met de aanwezige historisch landschappelijke patronen en elementen.

Als karakteristieke waardevolle landschappen worden in het streekplan "besloten kleinschalige landschappen" en "open grootschalige landschappen" genoemd. Bij planvorming en –uitvoering dient zoveel mogelijk rekening gehouden te worden met de waarden van deze gebieden. Voor de besloten kleinschalige landschappen geldt dat de beplantingselementen die de kleinschaligheid bepalen (bosjes, houtwallen, houtsingels en lanen) behouden dienen te blijven.

Gebiedsplan natuur en landschap Achterhoek
In het Gebiedsplan Natuur en Landschap Achterhoek worden de landschapstypen beschreven. Deze onderscheiden zich op grond van beeldkenmerken die teruggaan op verschillen in bodem en occupatiegeschiedenis. De indeling en kenmerken van deze landschappen komen in vereenvoudigde vorm in de beschrijving van de huidige situatie nader aan de orde.

Landschapsboek Provincie Gelderland
Het landschapsboek is geen formeel beleidsdocument, maar bevat wel strategieën voor verschillende gebieden en geeft kansen en bedreigingen aan. Alleen het gebied tussen Lichtenvoorde en Groenlo is, als onderdeel van het Nationaal landschap Winterswijk, aangemerkt als 'Waardevol landschap'. Hier geldt de strategie 'in stand houden en versterken'. De overige delen van het studiegebied zijn aangeduid als 'Overige landschappen'. In deze gebieden geldt de strategie 'ruimte voor vernieuwing'. Ook hiervoor gelden randvoorwaarden, zoals het behoud van de kleinschaligheid en waardevolle complexen van landgoederen.

5.1.2 Werkwijze & beoordelingskader

Studiegebied
Het studiegebied strekt zich uit tussen Enschede en Varsseveld en bestaat uit een circa 6,5 tot 9 kilometer brede zone (3 km aan weerszijden van het bestaande tracé of beoogde alternatieven).

Beoordelingskader

Deelaspect	Opmerkingen	
Aardwetenschap	1	Aantasting statusgebieden geomorfologie (Provinciaal erkende geomorfologische waarden/gea-objecten)
	2	Aantasting overige aardkundige objecten
Cultuurhistorie	3	Aantasting Statusgebieden cultuurhistorie (Belvedèregebieden)
	4	Aantasting overige cultuurhistorische landschappen
	5	Aantasting cultuurhistorische elementen
Landschap	6	Aantasting statusgebieden landschap (Nationale en Provinciale landschappen)
	7	Aantasting visueel-ruimtelijke waarden
	8	Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en -elementen
	9	Toe- / afname restruimte

Tabel 5.1: Beoordelingskader

Toelichting "Aardwetenschap"

Aantasting statusgebieden geomorfologie
Tot de statusgebieden voor geomorfologie worden die geomorfologische waarden gerekend welke in de Streekplannen zijn aangeduid als waardevolle gebieden. Veelal komen deze gebieden overeen met de bekende GEA-objecten (zie beschrijving aardkundige waarden). Aantasting van deze gebieden kan ontstaan door doorsnijding en/of vergraving.

Aantasting van gebieden van nationale waarde wordt zwaarder beoordeeld dan aantasting van gebieden van provinciaal of regionaal belang. Het meest bepalend voor de ernst van het effect is de lengte nieuwe doorsnijding, omdat dit de belangrijkste aantasting vormt voor een geomorfologisch gave eenheid. In tweede instantie is ook het ruimtebeslag van belang. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is altijd permanent.

Aantasting overige aardkundige objecten
Het betreft hier met name de geomorfologische waarde van beekdalen en van gebieden met een kleinschalig microreliëf als gevolg van de aanwezigheid van dekzandruggen en esdekken. Effecten op deze waarden worden kwalitatief beoordeeld, op basis van expert judgement. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is altijd permanent.

Toelichting "Cultuurhistorie"

Aantasting statusgebieden cultuurhistorie
In het studiegebied liggen twee Belvedèregebieden 'Zuid-Twente' en ' Aalten-Zelhem'. Effecten op de Belvedèregebieden worden gemeten in oppervlakte. Ook hier geldt dat een nieuwe doorsnijding van een gaaf landschap, het meest bepalend is voor de effectbeoordeling. Aanvullend geeft ook de oppervlakte van het nieuwe ruimtebeslag een goede indicatie van de mate van aantasting. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is altijd permanent.

Aantasting overige cultuurhistorische landschappen
De overige cultuurhistorische landschappen betreffen het gebied buiten de Belvedèregebieden. Aantasting van deze gebieden wordt gezien als sterk negatief. De mate van aantasting van deze waarden wordt afgemeten aan de lengte nieuw tracé. In tweede instantie is ook het ruimtebeslag (ha) bepalend voor de waardering. Nieuwe doorsnijdingen worden zwaarder beoordeeld dan extra ruimtebeslag aansluitend aan het bestaande tracé. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is altijd permanent.

Aantasting cultuurhistorische elementen
Gezien het grote verschil in de soort elementen (onder meer monumenten, de circunvallatielinie, landgoederen, etc.) is voor dit criterium alleen een kwalitatieve beoordeling mogelijk. De mate van aantasting wordt onder meer bepaald door de aard en omvang van de aantasting, maar ook de zeldzaamheid en gaafheid van elementen. Doorsnijding van historische lijnen in het landschap en vernietiging van bebouwing wordt gezien als negatief. Bij de beoordeling van effecten op bebouwing is, vawege de schaal van het onderzoek, geen onderscheid gemaakt tussen monumenten en overige bebouwing in het buitengebied. Aantasting van cultuurhistorische elementen is altijd permanent.

Toelichting "Landschap"

Aantasting statusgebieden landschap
Hieronder valt aantasting van het Nationaal landschap Achterhoek en aantasting van de Provinciaal waardevolle landschappen 'Winterswijk' en ' Needse Berg'. Ook de aantasting van NSW-landgoederen is in dit criterium meegenomen. Aantasting van deze gebieden wordt beoordeeld aan de hand van de oppervlakte (nieuw) ruimtebeslag. Waar de genoemde gebieden elkaar overlappen is de oppervlakte slechts eenmaal meegerekend, omdat het in deze gevallen dezelfde landschappelijke waarden betreft. Aantasting van statusgebieden landschap is altijd permanent.

Aantasting visueel-ruimtelijke waarden
De aanleg van een nieuw wegtracé of aanpassing van een bestaand wegtracé leidt vrijwel altijd tot visuele verstoring van het landschap. Met name de aanleg van grote infrastructuur in een relatief ongestoord landschap wordt gezien als sterk visueel verstorend. De visuele verstoring is het sterkst bij een hoge ligging (van het weglichaam of kruisende verbindingen) in open gebieden. De visuele verstoring is relatief beperkt in kleinschalige of ruimtelijk verdichte gebieden (zoals stedelijk gebied of bosgebieden). Ook de aanleg van geluidwerende voorzieningen leidt tot visuele verstoring van het landschap.

Ook bij dit criterium is de lengte van de nieuwe doorsnijding van het landschap bepalend.
Hiernaast is ook de lengte waarover het tracé een verhoogde ligging heeft en/of de lengte waarover geluidsvoorzieningen worden aangelegd bepalend. Dit criterium is kwalitatief beoordeeld.

Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en –elementen
Het gaat bij dit criterium om de aantasting van structuren, patronen en elementen. Dit betreft onder meer aantasting van bos en heidegebieden, houtwallen en laanbeplantingen. Aantasting van deze elementen is altijd permanent.

Een indicatie voor de aantasting van landschapselementen wordt verder gevormd door het soort landschap dat wordt doorsneden. In bijlage 3, hoofdstuk 6 van de kaartenbijlage zijn drie typen landschapselementen onderscheiden: grootschalig cultuurlandschap, kleinschalig cultuurlandschap en natuurlandschap onderscheiden. Deze indeling is afgeleid van de studie van de Bouwstenenstudie naar inpassingsprincipes voor de N18. Met betrekking tot het voorkomen van kleine landschapselementen zoals laanbeplantingen, singels en houtwallen hebben deze drie landschappen de volgende karakteristieken:

Grootschalig cultuurlandschap
Dit zijn over het algemeen landschappen die zijn ontstaan uit de relatief jonge heide- en broekontginningen. Het landschapspatroon is halfopen tot open, maar kan plaatselijk ook zijn verdicht met bospercelen. Voorkomende kleinschalige beplantingselementen zijn veelal bosjes, wegbeplantingen en kavelrandbeplantingen, die het rechtlijnige ontginningspatroon volgen. De dichtheid van beplantingselementen is gemiddeld tot laag.

Kleinschalig cultuurlandschap
Dit landschapstype vertegenwoordigt het oude cultuurlandschap met verspreid aanwezige boerderijen, onregelmatige verkavelingen en kleinschalige akkertjes. Beplantingen bestaan meer uit erfbeplantingen, gevarieerde wegbeplantingen, soms van grote ouderdom, houtwallen en bosjes. De openheid van het landschap varieert van open/halfopen tot gesloten. De dichtheid van beplantingselementen is over het algemeen het ‘grootschalige cultuurlandschap’. In dit landschapstype zijn echter minder grootschalige bossen aanwezig. De landschappelijke afwisseling is, mede door het vaak uitgesproken reliëf en de grotere dichtheid van erven, dan ook groter dan in het grootschalige cultuurlandschap.

Natuurlandschap:
Dit ‘landschapstype’ is vooral gekoppeld aan de beken en waterlopen en aan de bestaande natuurgebieden. Bij de indeling is al rekening gehouden met de toekomstige ontwikkeling van diverse beekdalen en gebieden tot ecologische verbindingszone of natuurgebied. In de huidige situatie (referentie) hebben deze gebieden vaak al een natuurlijk karakter, of zijn nog in gebruik als landbouwgrond. In het laatste geval betreft het juist vaak vrij open delen van het landschap van het plangebied.

Concluderend kan worden gesteld dat bij doorsnijding van de oudere kleinschalige cultuurlandschappen door de weg, vaak de meeste aantasting en aantasting van waardevolle of zeldzamere kleine landschapselementen optreedt.

Toe- / afname restruimte
Als gevolg van de aanleg van de nieuwe weg kunnen landschappelijke restruimtes ontstaan. Dit zijn landschappelijk en/of functioneel min of meer geïsoleerde gebieden, waarvan de samenhang met aangrenzende landschappen door de aanleg van de weg zal worden verstoord. Dergelijke restruimtes kunnen ontstaan bij een verhoogde ligging van de nieuwe weg, bij insluiting van een gebied tussen de oude en nieuwe weg en bestaande bebouwde gebieden (woonkernen) of lijnvormige structuren in het landschap (bestaande wegen, waterlopen, spoorlijnen, etc.). Als globale indicatie wanneer een gebied in dit verband wordt gezien als restruimte wordt uitgegaan van gebieden met een breedte tot maximaal circa 500 meter of compacte gebieden met een oppervlakte tot maximaal circa 50 hectare. De toe- of afname van restruimte wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement.

5.1.3 Huidige situatie

Na een algemene inleiding op de ontstaansgeschiedenis van het landschap wordt in deze paragraaf achtereenvolgens ingegaan op het voorkomen van aardkundige / geomorfologische waarden, cultuurhistorische waarden en landschappelijke waarden.

Ontstaansgeschiedenis
De abiotische ondergrond van het studiegebied is gevormd tijdens het Pleistoceen. Tijdens de Riss-ijstijd* bereikt het landijs het studiegebied. Het studiegebied behoort tot het Oostelijk Zandgebied dat zich onderscheid van de andere zandgebieden in ons land door het sterk verbrokkelde reliëf, waarbij op korte afstand grote verschillen in hoogteligging, bodemtypen en waterhuishouding voorkomen. Het grootste deel van het studiegebied bestaat uit dekzand. De dekzandruggen liggen door de destijds overheersende windrichting in een zuidoost-noordwest richting. Daartussen liggen beekdalen met brede overstromingsvlakten.

Het gebied rond Winterswijk behoort geologisch gezien tot het bekken van Münster*. Hier liggen binnen het studiegebied vooral plateauachtige terrasresten die door het landijs zijn beïnvloed. In dit gebied komt klei en kalksteen voor op geringe diepte. Het reliëf wordt hier gevormd door keileembulten die zijn afgedekt met een laag zand van ca. 1 meter. De beekdalen zijn hier diep ingesneden in de plateaus. In het Holoceen heeft zich op de lagere, natte plaatsen veen ontwikkeld. Op de hogere delen vond verstuiving van zand plaats. Lokaal heeft dit geleid tot microreliëf (dekzandruggen).

De mens heeft het landschap geoccupeerd vanaf de hoge en droge delen van het gebied. Op de hoogste gronden (stuwwallen, plateaus en hoge dekzandruggen) liggen essen. Een es ontstaat door een gezamenlijke ontginning van een stuk land. Kenmerkend uit deze streek is de verbouw van rogge op de essen. Essen hebben vaak een bolle vorm die deels geomorfologisch bepaald is (dekzandruggen) en deels door antropogene activiteiten (bemesting) ontstaan is. In het landbouwsysteem waren essen, heide en weiden nauw met elkaar verbonden. De schapen werden geweid op de heidevelden. In de schaapskooien werden heideplaggen op de vloer

gelegd. Deze plaggen werden samen met de mest van de schapen op de akkers aangebracht als bemesting.

Een belangrijk deel van het studiegebied wordt tot het Kampenlandschap gerekend. Dit landschap is in de late middeleeuwen ontstaan doordat individuele boeren akkers ontgonnen. Deze individuele occupatie is een gevolg van de sterk wisselende hydrologische omstandigheden in het gebied, als gevolg van sterke lokale verschillen in hoogteligging (door aanwezigheid van een sterke afwisseling van kleine dekzandruggen en laagtes). De kampen werden van elkaar gescheiden door houtwallen en singels (vaak langs een greppel / wildgraaf). Deze akkers hebben net als essen een karakteristieke bolle ligging die meestal geomorfologisch bepaald is (dekzandkopjes) en vervolgens door het agrarische gebruik (opbrengen van stalmest) is versterkt.

De lager gelegen gebiedsdelen (dekzandvlaktes, lagere dekzandruggen en beekdalen) worden in gebruik genomen als weide- en hooiland. Dat gebeurt eerst vanaf de kampen. In de beekdalen ontstaat het beekdallandschap. Oorspronkelijk komen hier veel lijnvormige beplantingen (populier, meidoorn) voor en elzenbosjes maar veel van deze elementen zijn in de laatste decennia verdwenen. Op de grens tussen 'hoog' en 'laag' staat oorspronkelijk vaak een kleine schaapskooi. Vanaf ca. 1850 worden op grote schaal heideterreinen ontgonnen. De verkavelingen worden rationeler door de verbeterde techniek en mechanisering.

Kenmerkende landschapstypologieën

In het **essenlandschap** bepalen bomenrijen, singels en geriefhoutbosjes* het beeld. Van de oorspronkelijke roggecultuur op de essen is weinig meer over. Veel graanakkers zijn omgevormd tot weiland of maïsveld.

Het **kampenlandschap** kenmerkt zich door sterk verspreidde bebouwing, slingerende waterlopen en wegen, laanbeplantingen (vooral eik) en hakhoutwallen rondom, bol liggende, akkers en weiden. Op de erven komen vaak eikenbosjes voor (oorspronkelijk voor geriefhout). Het landschap is kleinschalig en zeer afwisselend. Een deel van de wegen is nog onverhard. De boerderijen zijn vaak gemengde bedrijven (zowel akkerbouw als veelteelt). 's Zomers is het landschap meer gesloten dan in de andere seizoenen door het opgaande gewas op de vele maïsvelden .

Kenmerkend voor het **heideontginningslandschap** zijn de lijn- en vlakvormige (beplantings)elementen. Wegen en waterlopen zijn rechtlijnig. Er is weinig reliëf. Heideontginningsgebieden zijn veelal relatief open.

Typerend voor de **beekdallandschappen** zijn de grillige, blokvormige percelen met hier en daar een bosperceel. De ontsluiting is hier, in tegenstelling tot op de hoge gronden, veelal rechtlijnig.

Aardwetenschap

Statusgebieden

Het studiegebied is rijk aan geomorfologische waarden, veelal samenhangend met aanwezige dekzandruggen, beekdalen en terrasresten. Een aantal van deze elementen wordt gezien als zeer waardevol, de zogenaamde Gea-objecten. Onderstaand is een beschrijving gegeven van voorkomende Gea-objecten*; geomorfologisch en/of aardkundig waardevolle gebieden en van overige waardevolle geomorfologische vormen welke voorkomen in het studiegebied. In bijlage 1, hoofdstuk 6 van de kaartenbijlage zijn zowel de begrenzing van de Gea-objecten opgenomen als de waardevolle gebieden die in de beide Streekplannen worden onderscheiden.De onderstaande beschrijving beperkt zich tot de Gea-objecten.

Gea-Object Halle
Het object Halle (obj. nr.: 41W1) bestaat uit een systeem van dekzandruggen van 16 km lang die zuidoost-noordwest verlopen (Halle-Aalten) met een zuidwest-noordoost verlopende 4 km lange zijrug (Harreveld-Lichtenvoorde). Het maximale hoogteverschil is ongeveer 3 meter. Bij de Vennebulten is de rug verstoven en zijn de stuifzandheuvels verantwoordelijk voor grotere hoogteverschillen. De zogenaamde Halserug of Romienendiek (=gehele Gea-object) heeft een kern van Jong Dekzand I en dankt zijn huidige vorm aan accumulatie van Jong Dekzand II.

Het Gea-object Halle is een van de meest opvallende langgerekte dekzandsystemen van ons land en heeft daarom zeer grote geomorfologische waarde.

Gea-object Aalten-Eibergen
Het gebied Aalten-Eibergen (obj. nr. : 41W2) maakt deel uit van een relatief hoog gelegen terrein dat bestaat uit grofzandige grindhoudende Rijnafzettingen (Formatie van Sterksel) die in het begin van het Pleistoceen zijn gevormd.

Het gebied is een voor Nederland (boven de grote rivieren) uniek gebied met een duidelijk ontwikkeld terras en terrasrand waarin zich zeer goede voorbeelden van 'droogdal'-systemen hebben ontwikkeld. Geologisch waardevol is het voorkomen van Pliocene afzettingen en grindrijke Rijnafzettingen.

Gea-object Rietmolen
Dit object (obj. nr.: 34O1) bestaat uit een paraboolvormige dekzandrug ten noorden van de Buurserbeek en het dorpje Rietmolen. De rug is bedekt met een dik esdek en steekt ca. 2 m boven de omgeving uit.

Gea-object Haaksbergen
Dit object (obj. nr.: 34O2) is een groot essencomplex, dat bestaat uit een aantal kleine opgehoogde percelen temidden van beekeerdgronden. Dit complex is één van de zeer zeldzame voorkomens van essen direct op beekeerdgronden. Een deel van dit object is inmiddels verloren gegaan door de aanleg van bedrijventerreinen aan de westzijde van Haaksbergen.

Gea-object Buurserzand

Dit object (obj. nr. 34O3) is een uitgestrekt stuifzandgebied ten oosten van Haaksbergen. Door windwerking is op verschillende plaatsen reliëfomkering ontstaan. Het gebied is een goed voorbeeld van een vastgelegd, gevarieerd stuifzandgebied, waarin verschillende voor dergelijke gebieden karakteristieke elementen voorkomen.

Gea-object Typelocaliteit Laag van Usselo
Het object (34O4) is uniek omdat hier een in heel Noord-Europa voorkomende fossiele bodem (Usselo-laag) voor het eerst is beschreven. In het gebied bevindt zich een ontsluiting van deze laag, die het Jong dekzand I en II van elkaar scheidt. In deze laag zijn ook artefacten gevonden van de zogenaamde Usselocultuur.

Overige geomorfologische waarden
Behalve de hiervoor beschreven Gea-objecten zijn in het gebied diverse geomorfologische structuren en reliëfelementen aanwezig die gezien worden als geomorfologisch waardevol. De belangrijkste reliëfelementen worden hierna kort besproken.

Van zuid naar noord kruisen de tracé-alternatieven de volgende beken en beekdalen:
- Boven Slinge;
- Veengoot;
- Baakse Beek/Lievelderbeek;
- Groenlosche Slinge;
- Leerinkbeek/Huppelsche Beek;
- Berkel;
- Buurserbeek;
- Hagmolenbeek, Boekelerbeek/Rutbeek;
- Brunniksbeek.

Voor een uitgebreide beschrijving van deze beken wordt verwezen naar het rapport 'Bouwstenen N18' (DLG januari 2006).

Dekzandruggen
Verspreid over het studiegebied is een groot aantal dekzandruggen aanwezig, vaak met een bouwlanddek, waardoor deze ruggen in het landschap goed herkenbaar zijn. Rond Eibergen zijn diverse gordeldekzandruggen aanwezig. Juist waar de dekzandruggen grenzen aan beekdalen is vaak sprake van een vrij uitgesproken reliëf. De dekzandruggen en het hiermee samenhangende kleinschalige microreliëf wordt gezien als waardevol.

Cultuurhistorie

Statusgebieden
In de Nota Belvedère worden twee statusgebieden genoemd die binnen het studiegebied liggen; *Zuid-Twente* en *Aalten-Zelhem*.

Zuid-Twente

De nota stelt dat voor 'Zuid-Twente' de relatief gave delen van het kleinschalige kampontginnings- en esdorpenlandschap karakteristiek zijn en vooral de zeer grote concentratie van landgoederen, historische buitenplaatsen en parken die het landschap domineren. Belangrijke waarden zijn onder meer het aanwezige kleinschalige microreliëf, zeer veel kleine verspreid liggende eenmansessen (met bijbehorend microreliëf) en kampen, het netwerk van kleine beekjes, een groot aantal landschapselementen zoals bossen, bosjes en houtwallen.

Als belangrijke fysieke dragers voor Zuid-Twente benoemt de Nota Belvedère:

- de escomplexen en verspreid liggende essen met hoge archeologische verwachtingswaarde;
- de samenhangende kenmerken van het esdorpen en kampontginningslandschap:
- een sterke kleinschalige afwisseling tussen bossen, bosjes, open ruimten en het dichte patroon van houtwallen;
- de relatief grote open escomplexen bij enkele esdorpen;
- zeer veel kleine verspreid liggende eenmansessen en kampen;
- fraaie dorpsgezichten;
- netwerk van kleine beekjes met bijbehorende watermolens;
- vloeiweidesystemen met inlaten, dijkjes en walletjes;
- een grote hoeveelheid aan streekeigen elementen als landweren*, jachtpalen*, markegrenzen, grens- en markestenen, wegkruisen, Mariakapelletjes, oude bomen;
- drie typen historische boerderijen in samenhang met karakteristieke erfbeplantingen: het Gelderse dwarstype, het type met wolfseind en het Twentse type;
- kerken en kloosters;
- de met het esdorpen- en kampontginningslandschap verweven landgoederen en buitenplaatsenzone met:
- parken, landgoedbossen, lanen- en wegenstructuren die ver het agrarische gebied in reiken;
- kastelen, havezaten en huizen;
- hoeven;
- textielfabrieken en zouttorens.

Aalten-Zelhem
Karakteristiek voor het gebied Aalten-Zelhem is, volgens de nota, de rug van Halle, een gave eenheid bestaande uit een met essen bedekte langgerekte dekzandrug met aan weerszijden beekdalen en enkele vochtige en venige dekzandvlakten. Er is sprake van een kleinschalig kampenlandschap met een dicht netwerk van (historische) wegen, paden en beken. De fysieke dragers van Aalten-Zelhem, die concreet in de nota Belvedère genoemd worden, zijn:

- de escomplexen op de dekzandrug, die naar verwachting zeer rijk zijn aan goed geconserveerde nederzettingsresten;
- historische dorpskern Halle, stadsgezicht Aalten;
- oude, waardevolle boerderijen in samenhang met karakteristieke erfbeplantingen;

- kleinschalig, onregelmatig en besloten landschap met oude essen, steilrandjes, bosjes en lineaire beplanting op de dekzandrug;
- rationele verkaveling in de broek- en heidegebieden,kleinschalig verkavelings- en beplantingspatroon in Het Goor (veengebiedje ten zuidoosten van Harreveld);

Monumenten
In het studiegebied komt een groot aantal Rijks- en gemeentelijke monumenten voor. Voor het MER is volstaan met weergave van de monumenten op kaart.

Beschermde stads- en dorpsgezichten
Bij Eibergen ligt het beschermde gezicht Mallumse Molen. De molen, gelegen aan een voormalige arm van de Berkel en de directe omgeving behoren tot het beschermde gezicht.
'De Mallumse Molen is gebouwd rond 1188 en behoorde tot de Hof te Mallum. Bij een brand in 1746 is de watermolen volledig verwoest, maar in 1748 is hij herbouwd en tot 1943 gebruikt om koren te malen. In 1948 is de molen in het bezit gekomen van de Stichting de Mallumse Molen. De molen is onlangs grondig gerestaureerd' (bron: www.ervaardeberkel.nl).

Overige cultuurhistorische waarden

Landgoederen
In het studiegebied komen diverse landgoederen en historische boscomplexen voor:
- Landgoed het Lankheet;
- het Hoonesbosch ten noordoosten van Eibergen;
- Hiddinkbos (Varsseveld);
- Zonnebeek ten zuiden van het Rutbeek;
- Weele (Boekelo).

Overige waardevolle gebieden
Behalve de Belvedèregebieden zijn binnen het studiegebied nog diverse cultuurhistorisch waardevolle gebieden en elementen aanwezig. De belangrijkste gebieden waaraan een hoge historisch-geografische waarde is toegekend zijn het kampenlandschap ten noordoosten van Varsseveld en de landschappen van de Hupselsche es en de Mallumse es (resp. ten zuiden en noorden van Eibergen).

Circumvallatielinie Grol (Groenlo)
Deze ringvormige verdedigingslinie werd in 1627 rondom de voormalige vesting Grol (het centrum van het huidige Groenlo) aangelegd, als verdedigingslinie tegen de Spaanse troepen. De ca. 16 km lange linie lag op ca. 3 km rondom de vesting (buiten bereik van de kanonnen). De linie bestond uit een liniedijk met gracht en verbond redoutes, schansen en verschillende legerplaatsen. In het veld is nog slechts zeer weinig van de voormalige linie te herkenen (b.v. in de verkaveling of naamgeving of aanwezige landschapselementen). Alleen de Engelse Schans (Besselinkschans) is beschermd (bron: Projectplan Circumvallatielinie Groenlo).

De linie wordt gezien als een uniek cultuurhistorisch monument. In 2004 hebben de drie gemeenten Lichtenvoorde, Eibergen en Groenlo en de provincie Gelderland een projectplan laten opstellen voor het herstel van de linie. Alle partijen hechten grote waarde aan het behouden, herstellen en ontwikkelen van de linie.

Museum (Buurt) Spoorweg
Deze spoorweg loopt van Boekelo naar Haaksbergen, waar met historische treinen wordt gereden.

Landschap
Bij de beschrijving van landschappelijke waarden is onderscheidt gemaakt in 'Statusgebieden Landschap' en 'Overige landschappelijke waarden'. Statusgebieden Landschap zijn gebieden die beleidsmatig zijn beschermd. Overige landschappelijke waarden zijn onder meer bosrijke gebieden, belangrijke landschappelijke structuurdragers, gebieden met hoge visueel-ruimtelijke waarden, etc.

Statusgebieden landschap
In de Nota Ruimte is besloten de Provincies de regie te geven over de begrenzing van statusgebieden Landschap. In het studiegebied is in dit verband het *Nationaal landschap Achterhoek* (Provincie Gelderland) van belang. Dit betreft met name het gebied tussen Groenlo en Lichtenvoorde.

Provinciaal waardevol landschap Winterswijk (Gelderland)
De ruimtelijke kenmerken van dit landschap zijn:
- Kleinschalig, organisch gegroeid halfopen landschap met afwisseling van bosjes, houtwallen, landbouwgrond, lanen, beken en boerderijen; de oostelijke helft is kleinschaliger dan de westelijke helft;
- Rijk aan microreliëf (steilranden, essen en eenmansessen), een duidelijke terrasrand (westzijde);
- Meanderende beken in smalle dalen als doorgaande structuren, met natuurlijke begroeiing (elzen en essen) in halfopen landschap; overstromingsvlaktes in laagtes;
- Fraaie, open essen (opvallend groot op de plateaurand van Aalten tot Groenlo) en bijzondere broekgebieden;
- Historisch nederzettingspatroon vervlochten in het landschap: oude boerderijplaatsen (zoals scholtenhoeven), vele gehuchten en grotere nederzettingen.

Provinciaal waardevol landschap Needse Berg
De ruimtelijke kenmerken van dit landschap zijn:
- Hooggelegen stuwwal en microreliëf;
- Gave open essen;
- Overgang met bosjes en houtwallen van de open essen naar de kleinschalige omgeving.

Overige landschappelijke waarden

Kenmerkend voor het Overijsselse deel van het studiegebied zijn de voorkomende landgoederen, bos- en heidegebieden. Deze gebieden vertegenwoordigen grote landschappelijke waarden.

Landschappelijk waardevol gebied tussen Enschede en Haaksbergen
Dit gebied bevat een groot aantal bosgebieden en landschapselementen, waaronder de beekdalen met omringende bossen van de Hagmolenbeek en Boekelerbeek/Rutbeek. Ten oosten van Haaksbergen ligt het bos- en heidegebied Buurserzand. Als geheel wordt dit gebied beschouwd als landschappelijk waardevol.

Landgoed Lankheet en omringende bossen
Het landgoed Lankheet ligt op de hoge zandgronden tussen de Buurserbeek en de Berkel, ten noordoosten van Eibergen. Het Lankheet is 450 hectare groot en is vernoemd naar het bos dat twee zeventiende eeuwse erven, Oud- en Nieuw Lankheet, omsluit. In een wijde straal rond het landgoed is nog een groot aantal bospercelen en landschapselementen aanwezig.

Bosrijk gebied ten westen van Eibergen
Dit gebied, ten zuiden van de Berkel, omvat een groot aantal bospercelen en landschapselementen, zowel loof- als naaldbos. Het gebied is zeer afwisselend, met enkele beken en waterlopen, verspreide bebouwing en lokaal kleinschalig microreliëf.

Overige landschappelijke waarden
Behalve deze gebieden geldt voor ook voor de overige delen van het studiegebied dat verspreid over het gebied zeer veel landschapselementen, waterlopen en karakteristieke boerderijclusters en buurtschappen aanwezig zijn. Kenmerkend in deze gebieden zijn de 'kleinschalige openheid', het groene karakter en het microreliëf van de essen en ‘eenmansessen’. Deze waarden zijn, vanwege het zeer diffuse karakter, niet in kaart gebracht.

5.1.4 Autonome ontwikkeling

In zijn algemeenheid geldt dat er sprake is van een verdergaande ontwikkeling van bedrijventerreinen en nieuwe woongebieden. Deze ontwikkelingen leggen een steeds grotere druk op de instandhouding van de aanwezige aardkundige, cultuurhistorische en landschappelijke waarden.

Aardkunde
Alleen bij Eibergen vinden autonome ontwikkelingen plaats die mogelijk van invloed zijn op de aardkundige statusgebieden. Het gaat hier om uitbreiding van woongebieden ten noorden en ten westen van de kern en uitbreiding van een bedrijventerrein aan de westzijde (de Kiefte).

Cultuurhistorie

De autonome ontwikkeling van de bedrijventerreinen Brammelo en Stepelo bij Haaksbergen zijn mogelijk van invloed op de ruimtelijke kwaliteit van de statusgebieden met cultuurhistorische waarden (Belvedèregebied). Hetzelfde geldt voor het bij Enschede geplande bedrijventerrein Usseler Es.

Landschap
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen binnen de 'Statusgebieden Landschap'. Er vinden geen autonome stedelijke ontwikkelingen plaats in de gebieden die door de Provincie Gelderland zijn aangewezen als 'Waardevol Landschap'. Bij realisatie van de provinciale ecologische hoofdstructuur en wateropvanggebieden zal lokaal het karakter van het landschap veranderen. Verwacht wordt dat dit geen gevolgen zal hebben voor de effecten op landschap en cultuurhistorie.

5.1.5 Effectonderzoek

Aardwetenschap
Onderstaande tabel geeft per deelgebied alleen de berekende effecten weer. Daarna volgt per deelgebied, per deelcriterium een toelichting en beoordeling voor alle beoordelingscriteria, gevolgd door een kwalitatieve effecttabel.

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantasting statusgebieden geomorfologie (hectaren)	Zuid	0	8,2	8,2	15,1	0	15,1	11,3	8.2	8,7	0	15,1
	Midden	0	22,1	30,9	65,2	52,2	59,5	20,0	19,3	23,4	30,9	65,2
	Noord	0	7,7	7,7	19,3	61,0	65,7	56,4	63,2	72,5	7,7	34,1
	Totaal	**0**	**38**	**46,8**	**99,6**	**113,2**	**140,3**	**87,7**	**82,5**	**104,6**	**38,6**	**114,4**

Tabel 5.2: Kwantitatieve effectscores

Deelgebied zuid

Aantasting statusgebieden

Korte omleidingen
Binnen dit deeltraject volgen de alternatieven O80W en O80O grotendeels het tracé van de bestaande weg. Effecten op de Halserug bestaan uit een nieuw ruimtebeslag van ca. 8,2 ha. (8,0 ha. op objecten van nationaal belang en 0,2 ha op objecten van provinciaal of regionaal belang) langs het bestaande tracé. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Het ruimtebeslag van alternatief O100W is groter dan de alternatieven O80O en O80W. Effecten op statusgebieden geomorfologie bestaan uit een nieuw ruimtebeslag van ca. 15,1 ha. (14,4 ha. objecten van nationaal belang en 0,7 ha op objecten van provinciaal of regionaal belang) langs het bestaande tracé. De effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

Middellange omleidingen
In dit deelgebied vindt voor alternatief GE1002x1 geen verbreding plaats. Aanpassing van de aansluiting N330 vindt wel plaats, maar heeft geen effecten op de Halserug. Er zijn dus geen effecten op statusgebieden (0).

Het ruimtebeslag op statusgebieden geomorfologie is voor alternatief GE1002x2 vergelijkbaar met het alternatief O100W. Effecten op statusgebieden geomorfologie bestaan uit een nieuw ruimtebeslag van ca. 15,1 ha. (14,4 ha. op objecten van nationaal belang en 0,7 ha op objecten van provinciaal of regionaal belang) langs het bestaande tracé. De effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

Lange omleidingen
Bij alternatief HE1002x1 vindt een nieuwe doorsnijding plaats van geomorfologische objecten van 1,5 km. Dit betreft waarden van nationaal niveau (0,5 km) en van provinciaal of lokaal niveau (1 km). Het nieuwe ruimtebeslag op objecten van nationaal niveau bedraagt 7,1 ha en op objecten van provinciaal of regionaal niveau 4,2 ha. (totaal nieuw ruimtebeslag 11,3 ha). Dit betreft aantasting van de Halserug in de directe nabijheid van de weg, als gevolg van extra ruimtebeslag tussen de Halserug en Harreveld. De nieuwe doorsnijding wordt minder negatief gewaardeerd dan de nieuwe doorsnijding in de alternatieven VE1002x1 en VE100-2x2, omdat deze dicht bij de bestaande N18 ligt. Het totale effect op statusgebieden geomorfologie wordt daarom evenals deze alternatieven beoordeeld als een groot negatief effect (-).

De aanleg van alternatief VE1002x1 weg leidt tot een nieuwe korte doorsnijding van het de dekzandrug van Halle van ca. 450 m lengte (opp. 8,2 ha). Gezien het lokaal vrij sterke reliëf van deze rug zal ook sprake zijn van vergraving van de rug. De rug van Halle heeft een kwaliteit van nationaal niveau. Dit effect wordt gezien als groot negatief (-).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn in deelgebied zuid vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. De lengte van de doorsnijding berdaagt eveneens ca. 450 m. Het ruimtebeslag is iets groter (8,7 ha). Het totale effect wordt gezien als groot negatief (-).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Aantasting overige aardkundige objecten

Korte omleidingen
Doordat de alternatieven O80W en O80O binnen dit deelgebied het bestaande wegtracé volgen zijn de effecten op overige aardkundige waarden zeer gering. De effecten betreffen geringe aantasting van lokaal reliëf bij de nieuwe aansluiting bij Varsseveld op de Zelhemseweg (es) en de aanleg van een parallelweg (0/-).

De ruimere boog van de Zelhemseweg (N330) ten noordoosten van Varsseveld en de nieuwe doorsnijding ten noordoosten van Varsseveld leiden bij alternatief O100W slechts tot een zeer beperkte aantasting van lokaal reliëf (essen /dekzandruggen). Verder volgt het alternatief het bestaande wegtracé (0/-).

Middellange omleidingen
De nieuwe aansluiting in alternatief GE1002x1 bij Varsseveld op de Zelhemseweg leidt tot beperkte aantasting van lokaal reliëf (es). Doordat dit alternatief binnen dit deelgebied het bestaande wegtracé volgt zijn de effecten op overige aardkundige waarden gering (0/-).
De nieuwe aansluiting bij Varsseveld op de Zelhemseweg (N330) en de nieuwe doorsnijding ten noordoosten van Varsseveld leiden bij alternatief GE1002x2 tot een beperkte aantasting van lokaal reliëf (essen/dekzandruggen). De effecten op overige aardkundige waarden zijn vergelijkbaar met alternatief GE1002x1 (0/-).

Lange omleidingen
Behalve aantasting van statusgebieden vindt bij alternatief HE1002x1 ook aantasting van overige aardkundige objecten plaats. Dit betreft aantasting van reliëfrijke essen/dekzandruggen ten noorden van Varsseveld en ten noordoosten van Harreveld. De in dit deelgebied aanwezig waterlopen hebben een weinig uitgesproken natuurlijk reliëf, waardoor effecten hierop zeer beperkt zijn. Het totale negatieve effect wordt gezien als groot (-).

De aantasting van overige geomorfologische vormen betreft bij alternatief VE1002x1 een aantal hoger gelegen essen ten noorden van Varsseveld, de omgeving van de Halse rug (tussen Heelweg west en Heelweg oost) en nabij de Zieuwentseweg. De in dit deelgebied aanwezige waterlopen hebben een weinig uitgesproken natuurlijk reliëf, waardoor effecten hierop zeer beperkt zijn. Het totale effect is sterk negatief (-).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het ruimtebeslag is echter iets groter. Het totale effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Deelgebied midden

Korte omleidingen
Het ruimtebeslagO80W op het geomorfologisch waardevolle (status-)gebied van nationaal niveau ten westen van Eibergen bedraagt 22,1 ha. In dit alternatief wordt de Mallumse es doorsneden. Behoudens de omleiding Eibergen treedt slechts beperkte aantasting op als gevolg van extra ruimtebeslag langs het bestaande tracé. De totaalscore is licht negatief (0/-).

Met de oostelijke omleiding om Eibergen (O80O) worden drie verschillende statusgebieden geomorfologie aangetast. De totale oppervlakte hiervan bedraagt 30,9 ha. Het betreft aantasting van elementen van nationaal niveau; het Gea-object Aalten-Eibergen en de Mallumse es (24,9 ha.) en een element van provinciaal of regionaal niveau; het dal van de Berkel (6,0 ha.). Het ruimtebeslag is relatief beperkt door de lagere ontwerpsnelheid van 80km/u. Behoudens de omleiding Eibergen treedt slechts beperkte aantasting op als gevolg van extra ruimtebeslag langs het bestaande tracé. Het totale effect is iets sterker negatief dan de westelijke omleiding, maar wordt eveneens beoordeeld als licht negatief (0/-).

De effecten op statusgebieden geomorfologie zijn bij alternatief O100W groot als gevolg van nieuw ruimtebeslag en doorsnijding van statusgebieden tussen Eibergen en Groenlo en ten westen van Eibergen. Het totale ruimtebeslag bedraagt 65,2 ha. Het waardevolle gebied ten zuiden van Groenlo wordt beperkt negatief beïnvloed door extra ruimtebeslag langs het bestaande tracé. Door de strakke bundeling van het nieuwe tracé met bestaande N18, tussen Groenlo en Eibergen, wordt deze nieuwe doorsnijding gezien als minder ernstig. Wel is sprake van een vrij groot nieuw ruimtebeslag op dit geomorfologisch waardevolle gebied, mede door de aanleg van een kwart klaverblad en twee ongelijkvloerse aansluitingen ten zuidwesten en westen van Eibergen. Ook treedt een vrij groot negatief effect op ten gevolg van de doorsnijding van de Mallumse es.

Middellange omleidingen
Alternatief GE1002x1 heeft een zeer groot negatief effect op het geomorfologisch waardevolle gebieden met een kwaliteit van nationaal niveau. Het gebied ten zuiden van Groenlo wordt beperkt negatief beinvloed door extra ruimtebeslag langs het bestaande tracé. Het grote gebied tussen Groenlo en Eibergen (waarde van nationaal niveau) wordt echter volledig doorsneden door het nieuwe tracé, wat een grote aantasting van het Gea-object tot gevolg heeft. Ook ten noorden van Eibergen leidt het tracé tot aantasting van een geomorfologisch waardevol gebied van nationaal niveau. Dit betreft de Mallumse es. De totale aantasting door ruimtebeslag van statusgebieden van nationaal niveau bedraagt 52,2 ha. Omdat het bovendien gaat om grote lengten

nieuwe doorsnijding worden de totale effecten van dit alternatief beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief GE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief GE1002x1. Het ruimtebeslag is wat groter door de grotere breedte van de weg (2x2). De aantasting van statusgebieden van nationaal niveau bedraagt 59,5 ha.Het totale effect wordt vanwege de grote lengte nieuwe doorsnijding en het zeer grote ruimtebeslag beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

Lange omleidingen
Ten westen van Eibergen doorsnijdt alternatief HE1002x1 het Gea-object Aalten-Eibergen over vrij grote lengte. Dit gebied is aangeduid als kwaliteit van nationaal niveau. Het betreft een nieuwe doorsnijding van dit geomorfologisch waardevolle gebied. De aantasting van statusgebieden in dit alternatief is nagenoeg hetzelfde als alternatief VE1002X1, daar beide alternatieven in deze gebieden grotendeels overlappen. De aantasting bedraagt 20,0 ha. het effect is wel minder dan in de alternatieven GE1002x1 en GE1002x2, maar wordt ook beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

Ten westen van Eibergen doorsnijdt alternatief VE1002x1 het Gea-object Aalten-Eibergen over grote lengte. Het ruimtebeslag op dit gebied bedraagt 19,3 ha. Dit gebied is door de provincie aangeduid als kwaliteit van nationaal niveau. Het betreft een geheel nieuwe doorsnijding van dit geomorfologisch waardevolle gebied. Het totale effect wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn in deelgebied zuid vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het ruimtebeslag is echter iets groter, waardoor grotere negatieve effecten optreden. Het totale ruimtebeslag op waarden van nationaal niveau bedraagt 23,4 ha. Dit uit zich echter niet in de effectscore omdat voor VE1002x1 reeds de maximale negatieve score was toegekend (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O en het MMA100 identiek aan O100W.

Aantasting overige aardkundige objecten

Korte omleidingen
De aanleg van alternatief O80W leidt tot een lichte aantasting van de dalvormen van de Slinge en de Berkel. In het reliëfrijke gebied ten noorden van Eibergen, tussen de Berkel en het Sportpark Bijenkamp, vindt aantasting van essen en steilranden plaats. Er is hiermee sprake van een licht negatief effect op overige aardkundige waarden (0/-).

De aanleg van alternatief O80O leidt tot aantasting van de dalvormen van de Slinge en de Berkel. Ook de Ramsbeek bij

Eibergen wordt gekruist, wat leidt tot lichte aantasting van de geomorfologie. Direct ten zuiden van Eibergen wordt ook enig microreliëf aangetast in de vorm van essen en steilranden. De effecten op overige aardkundige waarden zijn licht negatief (0/-).

De effecten van alternatief O100W zijn vergelijkbaar met het alternatief O80W en betreffen dezelfde locaties. Het ruimtebeslag is iets groter waardoor de effecten worden beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
De aanleg van alternatief GE1002x1 leidt tot een lichte aantasting van de dalvormen van de Slinge, de Berkel en de Buurserbeek. In het reliëfrijke gebied ten noorden van Eibergen, tussen de Berkel en het Sportpark Bijenkamp, vindt aantasting van essen en steilranden plaats. Er is sprake van een sterk negatief effect op overige aardkundige waarden (-).

De effecten van alternatief GE1002x2 zijn inhoudelijk vergelijkbaar met het alternatief GE1002x1. Het ruimtebeslag op de genoemde waarden is echter groter zijn. Het totale effect wordt echter eveneens beoordeeld als sterk negatief (-).

Lange omleidingen
De effecten op overige aardkundige waarden van de lange omleidingsalternatieven zijn groter dan van de overige alternatieven, doordat een grote lengte nieuwe doorsnijding (buiten de statusgebieden) plaatsvindt. Met name de beekdalen van de Berkel en van de Buurserbeek hebben een uitgesproken reliëf. De aanleg van alternatief HE1002x1 het nieuwe tracé leidt tot een lichte aantasting van deze dalvormen. Tussen de kruising van de Slinge en de Laarbergweg doorsnijdt het tracé een vrij omvangrijk gebied met een sterk microreliëf. Hoewel de weg in een relatief vlak deel van dit reliëfrijke gebied ligt is toch sprake van aantasting van verschillende reliëfstructuren, zoals steilranden, essen en dekzandkoppen. Ook in het reliëfrijke gebied ten noorden van Eibergen, tussen de Berkel en het Sportpark Bijenkamp vindt aantasting van essen en steilranden plaats. De Mallumse es wordt niet aangetast. Al met al is toch sprake van een zeer sterk negatief effect op overige aardkundige objecten (--).

Ook voor alternatief VE1002x1 geldt dat aantasting van diverse waarden plaatsvindt, vergelijkbaar is met alternatief HE1002x1. Op het traject ten noorden van Groenlo heeft alternatief HE1002x1 een afwijkend, meer meanderend tracé dan alternatief VE1002x1. Ook hier zijn de effecten op geomorfologie van beide alternatieven vergelijkbaar (--).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn in deelgebied zuid vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het ruimtebeslag is echter

iets groter, waardoor grotere negatieve effecten optreden. Het totale effect is zeer sterk negatief (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O en het MMA100 identiek aan O100W.

Deelgebied Noord

Aantasting statusgebieden

Korte omleidingen
De aantasting van statusgebieden is in alternatieven O80W en O80O beperkt tot een zeer klein gebied ten zuiden en oosten van Boekelo. Het betreft een gebied van provinciaal of regionaal niveau (opp. 7,7 ha.). Hier treedt enige aantasting op het van reliëfrijke gebied van en rondom het beekdal van de Rutbeek, als gevolg van de verbreding van het bestaande wegtracé en de nieuwe doorsnijding voor de aansluiting met de A35. Het effect is licht negatief (0/-).

De aantasting van statusgebieden is in alternatief O100W beperkt tot een het geomorfologisch waardevolle gebied ten zuiden en oosten van Boekelo (19,3 ha.). De aantasting is beperkt in vergelijking tot de omleidingsalternatieven, omdat het vooral gaat om extra ruimtebeslag langs een bestaande doorsnijding. Bij de aansluiting met de A35 is wel sprake van een nieuwe doorsnijding. Het totale effect is sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Ten oosten van Rietmolen doorsnijdt alternatief GE1002x1 een geomorfologisch waardevol gebied van provinciaal/regionaal niveau. Het betreft een paraboolvormige dekzandrug (Eeftinkveld), waarvan het reliëf in het veld duidelijk herkenbaar is. Ook dit betreft een nieuwe doorsnijding. De oppervlakte aantasting van statusgebieden van provinciaal of regionaal niveau bedraagt 61,0 ha. De aantasting van statusgebieden in dit alternatief wordt gezien als zeer sterk negatief (--).

De oppervlakte doorsnijding van statusgebieden van provinciaal of regionaal niveau bedraagt in alternatief GE1002x2 65,7 ha. Ten oosten van Rietmolen doorsnijdt het tracé een geomorfologisch waardevol gebied van provinciaal/regionaal niveau. Het betreft een paraboolvormige dekzandrug dekzandrug (Eeftinkveld), waarvan het reliëf in het veld duidelijk herkenbaar is. Ook dit betreft een nieuwe doorsnijding. Het effect wordt gewaardeerd als zeer sterk negatief (--).

Lange omleidingen

Ten oosten van Rietmolen doorsnijdt alternatief HE1002x1 een geomorfologisch waardevol gebied van provinciaal/regionaal niveau. Het betreft een paraboolvormige dekzandrug (Eeftinkveld), waarvan het reliëf in het veld duidelijk herkenbaar is. Ook dit betreft een nieuwe doorsnijding. Het totale ruimtebeslag op deze gebieden bedraagt 56,4 ha . Een deel van de aansluiting op de N739 ligt buiten het geomorfologisch waardevolle gebied. Het totale effect is zeer sterk negatief (--).

Ten westen van Haaksbergen leidt de aanleg van alternatief VE1002x1 tot een nieuwe doorsnijding van een aanzienlijk geomorfologisch waardevol gebied (van provinciaal of regionaal niveau). Dit betreft enerzijds een deel van de paraboolvormige dekzandrug (overlappend met deelgebied midden), anderzijds betreft dit een vrij uitgestrekt complex van dekzandkoppen en essen rondom St. Isidorushoeve. De aansluiting bij Isidorushoeve ligt in een deel van dit gebied met beperkte geomorfologische waarden. Ook ten zuiden van Boekelo treedt aantasting op van een geomorfologisch waardevol gebied onder meer bestaande uit de reliëfrijke beekdalen van de Rutbeek/Boekelerbeeken, met de eromheen gelegen dekzandkoppen en essen. Het totale ruimtebeslag van deze aantasting bedraagt 63,2 ha. Het totale effect is zeer sterk negatief (--).

Het totale ruimtebeslag van alternatief VE1002x2 op deze gebieden bedraagt 72,5 ha. De effecten van dit alternatief zijn iets groter dan bij alternatief VE1002x1 door het grotere ruimtebeslag. De aanleg van het klaverblad bij Usselo leidt niet tot aantasting van geomorfologische waarden. De aantasting van geomorfologische statusgebieden is vergelijkbaar met alternatief VE1002x1 en is zeer sterk negatief (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O. Het MMA100 kent hier als gevolg van de omleiding om Haaksbergen ruimtebeslag op het geomorfologisch waardevol gebied ten westen van Haaksbergen, en het geomorfologisch waardevolle gebied ten zuiden en oosten van Boekelo. Het betreft in totaal ruim 34 hectare.

Aantasting overige aardkundige objecten

Korte omleidingen
De verbreding van het bestaande tracé (O80W en O80) leidt tot zeer beperkte negatieve effecten op overige aardkundige objecten. Het betreft mogelijk dicht bij de weg gelegen reliëfstructuren, zoals enkele steilrandjes of kleine essen ten zuiden en zuidwesten van Haaksbergen. De effecten zijn kleiner dan in alternatief, door het aanzienlijk kleinere extra ruimtebeslag van de weg (0/-).

De verbreding van het bestaande tracé leidt bij alternatief O100W tot beperkte negatieve effecten op overige aardkundige objecten.

Het betreft mogelijk dicht bij de weg gelegen reliëfstructuren, zoals enkele steilrandjes of kleine essen ten zuiden en zuidwesten van Haaksbergen (0/-).

Middellange omleidingen
Het gebied ten noordwesten van Haaksbergen is relatief vlak. Hier treedt in alternatief GE1002x2 en HE1002x1 zeer beperkte aantasting van reliëfvormen op in de vorm van de beekloop van de Hagmolenbeek en mogelijk van enkele kleine, verspreid in het gebied aanwezige, reliëfelementen (0/-).

Lange omleidingen
De aantasting van overige aardkundige objecten is voor alternatief VE1002x1 en VE1002x2 vergelijkbaar met de alternatieven HE1002x1 en GE1002x2 (0/-).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O. Het MMA100 doorsnijdt hier het waardevol beekdal van de Markveldsche beek en de Hagmolenbeek. Het betreft een doorsnijding van circa 3,3 hectare.

Overall beoordeling

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantasting statusgebieden geomorfologie (hectaren)	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	0	0/-
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	-
	Deelgebied noord	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	--
Aantasting overige aardkundige objecten	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	0/-	0/-
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	-	-	--	--	--	0/-	-
	Deelgebied noord	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 5.3: Kwalitatieve effectscores

Cultuurhistorie
Onderstaande tabel geeft per deelgebied alleen de berekende effecten weer. Daarna volgt per deelgebied, per deelcriterium een toelichting en beoordeling voor alle beoordelingscriteria, gevolgd door een kwalitatieve effecttabel.

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantasting statusgebieden (hectaren)	Deelgebied zuid	0	6,5	6,5	5,1	0	5,1	8,8	22,0	29,2	0	6,5
	Deelgebied midden	0	5,9	5,9	16,5	2,3	2,4	1,8	1,8	2,7	5,9	5,9
	Deelgebied noord	0	26,0	26,0	69,0	79,3	79,3	81,6	74,9	94,1	26,0	56,4
	Totaal	**0**	**38,4**	**38,4**	**90,6**	**81,6**	**86,8**	**92,2**	**98,7**	**126**	**31,9**	**62,4**

Tabel 5.4: Kwantitatieve effectscores

Deelgebied Zuid

Aantasting statusgebieden

Korte omleidingen
Alternatief O80W en O80O doorsnijdt het Belvedèregebied Aalten-Zelhem ter plaatse van de huidige N18. De aantasting is hierdoor beperkt tot het extra ruimtebeslag direct langs het tracé. Het ruimtebeslag op het Belvedèregebied Aalten-Zelhem bedraagt 6,5 ha. Er vindt geen nieuwe doorsnijding plaats van het Belvedèregebied. Het effect wordt gezien als licht negatief (0/-).

Het ruimtebeslag van alternatief O100W op het Belvedèregebied bedraagt 5,1 ha. Dit is iets minder dan de alternatieven O80O en O80W. Er vindt geen nieuwe doorsnijding plaats van het Belvedèregebied. Het effect wordt gezien als licht negatief (0/-).

Middellange omleidingen
In alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0).

In alternatief GE1002x2is er meer ruimtebeslag binnen het Belvedèregebied vanwege de bredere baan (totaal 5,1 ha). De effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

Lange omleidingen
Binnen het Belvedèregebied Aalten-Zelhem volgt alternatief HE1002x1 grotendeels het bestaande tracé. De aantasting van dit gebied is hierdoor relatief beperkt. De lengte nieuwe doorsnijding bedraagt ca. 1,1 km (ten zuiden van Harreveld). Ook langs het bestaande tracé is extra ruimtebeslag op het Belvedèregebied. Het totale ruimtebeslag bedraagt 8,8 ha. Het effect wordt vanwege de nieuwe doorsnijding en de totale aangetaste oppervlakte gewaardeerd als licht negatief (0/-).

Alternatief VE1002x1 vormt een lange nieuwe doorsnijding van het Belvedèregebied Aalten-Zelhem. Het ruimtebeslag op het Belvedèregebied bedraagt 22,0 ha. De aanleg van de weg leidt tot

aantasting van de gaafheid en samenhang van het Belvedèregebied. Met name omdat het een nieuwe doorsnijding van dit gebied betreft (lengte ca. 3,2 km), wordt dit gezien als een zeer sterk negatief effect (--).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het oppervlakte aangetast gebied is iets groter en bedraagt 29,2 ha. Ook dit alternatief wordt beoordeeld als zeer sterk negatief
(--).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Aantasting overige cultuurhistorische landschappen

Korte omleidingen
De aantasting van overige cultuurhistorische landschappen is bij alternatief O80W en O80O beperkt tot het extra ruimtebeslag langs de lijn (7,9 ha.). Met uitzondering van de nieuwe aansluiting op de N330 (Zelhemseweg) bij Varsseveld, vindt geen nieuwe doorsnijding van historische landschappen plaats. Wel vindt wordt ten noordoosten van Varsseveld ruimtebeslag plaats op een gebied van hoge historische waarde (ca. 1,4 ha). Het totale effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Ten noorden en noordoosten van Varsseveld volgt alternatief O100W een nieuw tracé, waardoor over een lengte van ca. 3,7 km een nieuwe doorsnijding van het landschap optreedt. Op het overige traject wordt het bestaande tracé gevolgd, waardoor de effecten zich hier beperken tot extra ruimtebeslag (19,2 ha.). Dit ruimtebeslag is aanzienlijk groter dan bij de alternatieven O80O en O80W. Ten noordoosten van Varsseveld vindt aantasting plaast van een gebied van hoge historische waarde ter grootte van 14,1 ha. Dit betreft een nieuwe doorsnijding van dit gebied. Vanwege de nieuwe doorsnijding en de vrij forse aantasting van het gebied van hoge historische waarde wordt het totale effect gezien als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
In alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0).

Ten noorden en noordoosten van Varsseveld volgt alternatief GE1002x2 een nieuw tracé, waardoor een over een lengte van ca. 3,5 km een nieuwe doorsnijding van het landschap optreedt. Op het overige traject wordt het bestaande tracé gevolgd, waardoor de effecten zich beperken tot extra ruimtebeslag (19,2 ha.). Een deel van de nieuwe doorsnijding betreft aantasting van een gebied met een hoge historische waarde. Dit betreft een ruimtebeslag van 14,1

ha op het cultuurhistorisch waardevolle gebied ten noordoosten van Varsseveld. Het totale effect wordt gezien als sterk negatief (-)

Lange omleidingen
De lengte nieuwe doorsnijding (buiten het Belvedèregebied) bedraagt voor alternatief HE1002x1 ca. 10,2 km. Het nieuwe ruimtebeslag op het cultuurhistorische landschapspatroon bedraagt 68,9 ha. Dit grote ruimtebeslag wordt mede veroorzaakt door de verhoogde kruisende verbinding en de forse aansluitingen bij Varsseveld en Ziewent. Het negatieve effect op 'overige cultuurhistorische landschappen' is iets groter dan alternatief VE1002X1 en bedraagt 14,1 ha. Dit betreft het waardevolle cultuurlandschap ten noordoosten van Varsseveld. De totale effecten worden beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De lengte nieuwe doorsnijding van overige cultuurhistorische landschappen bedraagt voor alternatief VE1002x1 ca. 9,7 km, met een ruimtebeslag van 76,3 ha. Ook de verhoogde kruisende verbindingen en de forse aansluitingen bij Varsseveld en Zieuwent hebben een negatief effect op de gaafheid en eenheid van het cultuurhistorische landschapspatroon. Er vindt bovendien beperkte aantasting plaats van het gebied met hoge cultuurhistorische waarde ten noordoosten van Varsseveld (5,1 ha.). Het effect op 'overige cultuurhistorische landschappen' wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. De lengte nieuwe doorsnijding bedraagt eveneens ca. 9,7 km. Het ruimtebeslag is iets groter en bedraagt 81,0 ha. De aantasting van het gebied met hoge cultuurhistorische waarden ten noordoosten van Varsseveld is vergelijkbaar met het alternatief VE1002x1. Door het grotere totale ruimtebeslag zijn de totale effecten wel negatiever. Dit is niet zichtbaar in de effectscore doordat voor alternatief VE1002x1 al de maximale negatieve score is toegekend (--).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Aantasting cultuurhistorische elementen

Korte omleidingen
Door het extra ruimtebeslag van O80W en O80O wordt een beperkt aantal woningen aangetast. Nieuwe doorsnijding van lokale wegen vindt vrijwel niet plaats. De effecten zijn hierdoor licht negatief (0/-).

Vooral de aanleg van een het nieuwe tracédeel ten noorden en noordoosten van Varsseveld leidt bij alternatief O100W tot aantasting van relatief veel erven en lokale wegen. Het effect is

hierdoor, ondanks het korte nieuwe tracé, beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
In alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0).

Door het extra ruimtebeslag van alternatief GE1002x2 worden verschillende woningen aangetast. Vooral de aanleg van een het nieuwe tracédeel ten noorden en noordoosten van Varsseveld leidt tot aantasting van relatief veel erven en lokale wegen. Het totale effect is daarom beoordeeld als sterk negatief (-).

Lange omleidingen
Alternatief HE1002x1 vormt een nieuwe doorsnijding van een vrij groot aantal historische wegen en leidt tot de vernietiging of ruimtelijke verstoring van een aantal erven. Met name de aanleg van een het nieuwe tracédeel ten noorden van Varsseveld leidt tot aantasting van veel erven en lokale wegen. Het totale effect wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

Alternatief VE1002x1 vormt een nieuwe doorsnijding van een flink aantal historische wegen in het landschap en leidt tot de vernietiging of ruimtelijke verstoring van diverse erven. In het bijzonder wordt in dit verband de aantasting van een boerderijencluster aan de Zieuwentseweg genoemd ('t Kevelder). In hoeverre mogelijk historische bebouwing of monumenten worden aangetast, is niet bekend. Verder zijn geen specifieke waardevolle elementen bekend die worden aangetast. Het effect op cultuurhistorische elementen wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het verschil is te klein om te leiden tot een andere effectscore. Het effect is zeer sterk negatief (--).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Deelgebied midden

Aantasting statusgebieden

Korte omleidingen
In het oostelijk deel van dit deelgebied treedt bij alternatief O80W en O80O aantasting op van het Belvedèregebied Zuid-Twente. Het betreft ruimtebeslag aansluitend aan de bestaande N18 over een lengte van ca. 1500 m. Het ruimtebeslag bedraagt 5,9 ha. Het effect is beoordeeld als licht negatief (0/-).

De effecten van alternatief O100W vinden op dezelfde locatie plaats als alternatief O80W. Het ruimtebeslag op het Belvederegebied is echter wel ca. drie maal zo groot (16,5 ha.). Het totale ruimtebeslag op overige historische landschappen bedraagt 89,6 ha. De effecten zijn daarom beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Er treedt bij alternatief GE1002x1 een kleine aantasting van het Belvedèregebied Zuid-Twente op (doorlopend in deelgebied noord). Het betreft wel een nieuwe doorsnijding van dit gebied. Het ruimtebeslag bedraagt 2,3 ha. Het effect wordt daarom gezien als licht negatief en vergelijkbaar met O80O en O80W waarbij sprake is van een enig ruimtebeslag, maar geen nieuwe doorsnijding plaatsvindt (0/-).

Er treedt in alternatief GE1002x2 een kleine aantasting van het Belvedèregebied Zuid-Twente op (doorlopend in deelgebied noord). Het ruimtebeslag is nauwelijks groter dan in alternatief VE1002x1 en bedraagt 2,4 ha. (score 0/-).

Lange omleidingen
Er treedt in alternatief HE1002x1 een kleine aantasting op van het Belvedèregebied Zuid-Twente (doorlopend in deelgebied noord). Het betreft een nieuwe doorsnijding met een lengte van ca. 500 m en een ruimtebeslag van 2,1 ha. Het effect is vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het ruimtebeslag bedraagt 1,8 ha. Dit wordt gezien als een licht negatief effect (0/-).

De aantasting van statusgebieden is voor alternatief VE1002x1 vergelijkbaar met alternatief HE1002x1 (score 0/-).

Bij alternatief VE1002x2 treedt een kleine aantasting op van het Belvedèregebied Zuid-Twente (doorlopend in deelgebied noord). Het ruimtebeslag is 2,7 ha. Het effect is vergelijkbaar met alternatief VE1002x1 (score 0/-).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Aantasting overige cultuurhistorische landschappen

Korte omleidingen
De lengte nieuw tracé bedraagt voor alternatief O80W ca. 8,1 km. Langs het bestaande tracé ontstaat hiernaast enige aantasting door extra ruimtebeslag. Het traject tussen Groenlo en Eibergen is strak gebundeld met de bestaande N18, waardoor niet wordt gezien als een nieuwe landschappelijke doorsnijding. Ten zuiden en ten noorden van Eibergen worden gebieden met een hoge historische waarde aangetast, met een totale oppervlakte van 5,4 ha. Dit betreft onder meer de doorsnijding van de Mallumse Es. De nieuwe

doorsnijding van historische landschappen is aanzienlijk minder dan in de middellange en lange omleidingsalternatieven. De aansluitingen en ongelijkvloers kruisende wegverbindingen vormen sterke verstoringen in het landschap. De ligging en de tracélengte en hierdoor ook de effecten op overige cultuurhistorische landschappen, vinden plaast op dezelfde locaties als bij alternatief O100W. Het totale ruimtebeslag op overige historische landschappen bedraagt 33,1 ha. Omdat de aansluitende en kruisende verbindingen veel minder verstorend zijn in het landschap, zijn de effecten wat minder negatief.

De lengte nieuw tracé bedraagt voor alternatief O80O 6,3 km. Ten noorden van Eibergen wordt de cultuurhistorisch waardevolle Mallumse es doorsneden. Doordat tussen Groenlo en Eibergen het bestaande tracé wordt benut treedt minder versnippering op. De aantasting op gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde bedraagt 5,4 ha. Dit betreft alleen het gebied ten noorden van de Mallumse es ten noorden en oosten van Eibergen. Het totale ruimtebeslag op overige historische landschappen bedraagt 33,3 ha. De totale effecten zijn hierdoor vergelijkbaar met het alternatief O80W en worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

De locatie waar de effecten voor alternatief O100W optreden zijn hetzelfde als in alternatief O80W. Ook de mate van aantasting van gebieden met een hoge historische waarde is vergelijkbaar met dit alternatief. Het totale ruimtebeslag op het overige historische landschap is wel aanzienlijk meer dan in de 80km-alternatieven en bedraagt 89,6 ha. Het effect wordt daarom beoordeeld als sterk negatief (-).

<u>Middellange omleidingen</u>
Alternatief GE1002x1 leidt tot een aanzienlijke nieuwe doorsnijding van het landschap. Een kleiner deel dan in de lange omleidingsalternatieven hiervan is door de provincie aangeduid als van middelhoge waarde. De totale lengte nieuwe doorsnijding bedraagt ca. 13,2 km. Ook wordt een gebied van hoge historische waarde aangetast met een oppervlakte van 4,4 ha. Dit betreft een klein gebiedje ten zuiden van Eibergen en een groter gebied (Mallumse es) ten noorden van Eibergen. Ook het totale ruimtebeslag op overige historische landschappen is fors en bedraagt 88,2 ha. De totale effecten worden beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief GE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief GE1002x1. Dit alternatief heeft een nog groter ruimtebeslag (de tracélengte is echter ca. 200 m minder). Het ruimtebeslag op gebieden met een hoge historische waarde bedraagt 6,4 ha. De Mallumse es wordt echter redelijk ontzien.. Hier staat tegenover dat het ruimtebeslag op overige cultuurhistorische landschappen groter is. Dit bedraagt 113 ha. Evenals GE1002x1 wordt dit alternatief beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

Lange omleidingen
Er treedt bij alternatief HE1002x1 een grote aantasting op van overige cultuurhistorische landschappen, doordat over een lengte van 15,3 km een nieuw tracé wordt aangelegd. Een deel hiervan is door de provincie Gelderland aangemerkt als landschap met een hoge historische waarde (5,1 ha). Het totale ruimtebeslag op overige historische landschappen bedraagt 117,5 ha. Met name het kleinschalige dekzandgebied met kronkelige wegen en verspreid aanwezige bebouwing (zoals ten noordwesten van Groenlo) is gevoelig voor verstoring. Ook de verhoogde aanleg van diverse kruisende wegen en de aanleg van aansluitingen wordt gezien als verstorend op de historische landschapsstructuur. De effecten op dit criterium worden gezien als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief VE1002x1 zijn vergelijkbaar met alternatief HE1002x1. De wat minder landschappelijke tracéligging bij Groenlo leidt tot een tracé dat ca.100 m korter is dan alternatief HE1002x1. Hier staat tegenover dat op dit traject een minder goed inpassing van het tracé in het landschap wordt bereikt. De aantasting van gebieden met een hoge historische waarde bedraagt 5, 1 ha. Het ruimtebeslag op overige historische landschappen is 129,4 ha. Hierdoor scoort alternatief VE1002x1 vergelijkbaar met HE1002x1. Beide alternatieven worden gezien als zeer sterk negatief (score --).

Het effect van alternatief VE1002x2 is nog iets sterker negatief dan alternatief VE1002x1, dit door het grotere bruto ruimtebeslag. Het ruimtebeslag op landschappen met een hoge historische waarde is vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. De aantasting van het historische landschapspatroon (143,9 ha. !) en de grote lengte nieuwe doorsnijding maken dat dit alternatief zeer sterk negatief scoort (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Aantasting cultuurhistorische elementen

Korte omleidingen
Ten westen van Eibergen vindt bij alternatief O80W doorsnijding plaats van een vrij groot aantal wegen. De aantasting van bebouwing is wat minder dan in alternatief O100W (0/-).

De effecten zijn minder negatief dan alternatief O100W, onder meer doordat tussen Groenlo en Eibergen het bestaande wegtracé wordt gebruikt en geen ongelijkvloerse kruisingen worden aangelegd, waardoor minder doorsnijding en vernietiging van

bebouwing plaatsvindt. Ook vindt geen nieuwe doorsnijding van de Circumvallatielinie van Groenlo plaats (0/-).

De circumvallatielinie bij Groenlo wordt in alternatief O100W op één nieuwe locatie doorsneden. Er zijn negatieve effecten op (historische) wegen en bebouwing, vooral ten westen en noordwesten van Eibergen. Het effect wordt gezien als zeer negatief (-).

Middellange omleidingen
De circumvallatielinie bij Groenlo wordt in alternatief GE1002x1 ‘ slechts’ op één nieuwe plek doorsneden. Ook is sprake van minder negatieve effecten op historische wegen en wordt minder bebouwing aangetast. Wel wordt de doorsnijding van de Mallumse es gezien als negatief. De totale effecten worden beoordeeld als zeer negatief (-).

De effecten van alternatief GE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief GE1002x1 (score -).

Lange omleidingen
Voor alternatief HE1002x1 geldt dat de betere inpassing in het landschap ertoe leidt dat net wat minder schade wordt toegebracht aan (historische) bebouwing. De score is desalniettemin zeer sterk negatief (--).

De aanleg van alternatief VE1002x1 leidt tot een grote aantasting van cultuurhistorische elementen zoals wegen en (historische) bebouwing. Met name bij de kruising van de Slinge wordt de lokale kleinschalige structuur verstoord, met vernietiging van woningen en doorkruising van historische wegen als gevolg. In het bijzonder wordt de doorsnijding van de vroeger aanwezige Circumvallatielinie van Groenlo (vm. Verdedigingslinie) gezien als een ernstige aantasting van cultuurhistorische elementen. Deze linie wordt op twee plaatsen door het tracé doorsneden. De effecten op dit criterium worden gezien als zeer sterk negatief (--).

Het effect van alternatief VE1002x2 is vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Door het grotere bruto ruimtebeslag zijn de ruimtelijke effecten voor bebouwing nog wat negatiever. Dit komt niet tot uiting in de effectscore, die zeer sterk negatief is (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Deelgebied noord

Aantasting statusgebieden

Korte omleidingen
Alternatief O80W en O80O leiden niet tot een nieuwe doorsnijding van het Belvedèregebied zuid-Twente. Wel treedt aantasting op door ruimtebeslag. Het extra ruimtebeslag op het Belvedèregebied bedraagt 26,0 ha. Omdat de effecten optreden langs het bestaande wegtracé worden ze gezien als licht negatief (0/-).

De effecten op het Belvedèregebied zijn in alternatief O100W groter dan in alternatief O80W, dit als gevolg van het grotere ruimtebeslag en de aanwezigheid van ongelijkvloerse kruisingen. Het totale ruimtebeslag bedraagt 69 ha. Dit is bijna het drievoudige van de 80 km-alternatieven. Het effect is sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
In alternatief GE1002x1 en GE 1002x2 is er sprake van een vrij groot negatief effect op het Belvedèregebied Zuid-Twente, zowel ten zuiden als ten noorden van Haaksbergen. De oppervlakte van het aangetaste gebied bedraagt ca. 79,3 ha. De lengte van de nieuwe doorsnijding van het Belvedèregebied bedraagt ca. 9,6 km. De aantasting wordt gezien als zeer ernstig, omdat het een nieuwe doorsnijding van het gebied betekent (--).

Lange omleidingen
De effecten van alternatief HE1002x1 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. De lengte van de nieuwe doorsnijding door het Belvedèregebied is ca. 150 m langer. Het tracé sluit beter aan bij de aanwezige landschappelijke structuur dan alternatief VE1002x1. De aantasting van het Belvedèregebied door ruimtebeslag bedraagt 81,6 ha. dit betreft geheel een nieuwe doorsnijding van dit landschap. Het effect wordt gezien als negatief (--).

Alternatief VE1002x1 heeft een vrij groot negatief effect op het Belvedèregebied Zuid-Twente, zowel ten zuiden als ten noorden van Haaksbergen. De oppervlakte van het aangetast gebied bedraagt ca. 74,9 ha. De lengte van de nieuwe doorsnijding van het Belvedèregebied bedraagt ca. 9,6 km. De aantasting wordt gezien als zeer ernstig, omdat het een nieuwe doorsnijding van het gebied betekent (--).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het ruimtebeslag is groter (94,1 ha) waardoor de effecten iets negatiever zijn. Dit komt echter niet tot uiting in de effectscore, die zeer sterk negatief is (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O.

Het MMA100 kenmerkt zich door een korte omleiding bij Haaksbergen als gevolg waarvan er sprake is van de aantasting van het Belvedèregebied Zuid-Twente. Het betreft in totaal circa 56,4 hectare (werkgrens). De aantasting wordt gezien als zeer ernstig, omdat het merendeels ook een nieuwe doorsnijding van het gebied betekent (--).

Aantasting overige cultuurhistorische landschappen:

Korte omleidingen
Alternatief O80W leidt tot een zeer beperkte aantasting van overige cultuurhistorische landschappen ter grootte van 7,3 ha. Het betreft landschappen aan de rand van Haaksbergen. Het effect wordt gezien als licht negatief (0/-). De effecten van alternatief O80O zijn vergelijkbaar met alternatief O80O. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

De aantasting in alternatief O100W is beperkt, omdat het slechts ruimtebeslag langs het bestaande tracé betreft, in de directe nabijheid van de kern Haaksbergen. Het ruimtebeslag is iets groter dan in de 80km-alternatieven en bedraagt 12,7 ha. Ook dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Middellange omleidingen
De lengte doorsnijding van overige cultuurhistorische landschappen bedraagt in alternatief GE1002x1 en GE1002x2 ca. 2,9 km. Omdat het een nieuwe doorsnijding betreft met een ruimtebeslag van 19,6 ha. wordt het effect gezien als sterk negatief (-).

Lange omleidingen
Het oppervlak gebied met overige cultuurhistorische waarden dat in alternatief HE1002x1 wordt aangetast bedraagt 14,3 ha. Dit wordt gezien als een sterk negatief effect (-).

De lengte nieuwe doorsnijding bedraagt in alternatief VE1002x1 ca. 2,9 km. De aantasting van cultuurhistorisch waardevolle landschappen door ruimtebeslag van de weg bedraagt 24,8 ha. Dit betreft een nieuwe doorsnijding van het landschap. Het effect wordt gezien als sterk negatief (-).

Het ruimtebeslag op overige cultuurhistorische landschappen is in alternatief VE1002x2 iets groter dan alternatief VE1002x1 (27,9 ha.), waardoor de effecten iets negatiever zijn. Vanwege het beperkte verschil komt dit niet tot uiting in de effectscore (-).

MMA
De effecten van het MMA80 zijn hier identiek aan alternatief O80O. De aantasting in het MMA100 is vergelijkbaar met die van

alternatief O100W. De doorsnijding veroorzaakt geen nieuwe aantasting Wel is er sprake van ruimtebeslag langs het bestaande tracé. Het ruimtebeslag is iets groter dan in de 80km-alternatieven en bedraagt 12,7 ha. Ook dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Aantasting cultuurhistorische elementen

Korte omleidingen
Met uitzondering van het meest noordelijke tracédeel treden geen nieuwe doorsnijdingen op van cultuurhistorisch belangrijke lijnen (wegen, waterlopen, etc.). De toeristische spoorlijn wordt niet doorsneden. De effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

Zowel de aansluiting bij Haaksbergen zuid (Weernink) als de aansluiting aan de noordzijde van Haaksbergen leidt in alternatief O100W tot relatief veel aantasting van aanwezige bebouwing. Met uitzondering van het meest noordelijke tracédeel treden geen nieuwe doorsnijdingen op van cultuurhistorisch belangrijke lijnen (wegen, waterlopen, etc.). De toeristische spoorlijn wordt niet doorsneden. De effecten worden beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
De lengte van het nieuwe tracé in alternatief GE1002x1 en GE1002x2 bedraagt ca. 12,5 km. Het tracé houdt vrij goed rekening met bestaande bebouwing. Wel wordt de omgeving van diverse woningen ruimtelijk sterk verstoord en worden diverse (deels historische) wegen aangetast. Ook wordt de van de toeristische spoorweg bij Haaksbergen doorsneden. De aansluiting bij Sint Isidorushoeve leidt niet tot negatieve effecten. Het effect is sterk negatief (-).

Lange omleidingen
De lengte nieuw tracé bedraagt voor alternatief HE1002x1 ca. 12,5 km. Het tracé houdt vrij goed rekening met bestaande bebouwing. Wel wordt de omgeving van diverse woningen ruimtelijk sterk verstoord en worden diverse (deels historische) wegen aangetast. De aansluiting bij Sint Isidorushoeve leidt niet tot negatieve effecten. Het effect is sterk negatief (-).

De lengte van het nieuwe tracé van alternateif VE1002x1 bedraagt ca. 12,5 km. Het tracé houdt vrij goed rekening met bestaande bebouwing. Wel wordt de omgeving van diverse woningen ruimtelijk sterk verstoord en worden diverse (deels historische) wegen aangetast. De aansluiting bij Sint Isidorushoeve leidt niet tot negatieve effecten. Het effect is sterk negatief (-).

De effecten van alternatief VE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. Het grotere ruimtebeslag en de aanleg van

het Klaverblad leidt niet of nauwelijks tot extra aantasting. Het effect is sterk negatief (-).

MMA
De effecten van het MMA80 zijn hier identiek aan alternatief O80O. Het tracé van de omleiding om Haaksbergen in het MMA100 houdt vrij goed rekening met bestaande bebouwing. Wel wordt de omgeving van diverse woningen ruimtelijk sterk verstoord en worden diverse (deels historische) wegen aangetast. Ook wordt de toeristische spoorweg bij Haaksbergen doorsneden (dit effect wordt gemitigeerd middels een ongelijkvloerse kruising). Omdat er sprake is van verstoring van het bestaande landschap en cultuurhistorische elementen wordt de omleiding beoordeeld als sterk negatief (-).

Overall beoordeling

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantasting statusgebieden cultuurhistorie	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	--	--	0	0/-
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
	Deelgebied noord	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	--
Aantasting overige cultuurhistorische landschappen	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	--	--	--	0	-
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	-
	Deelgebied noord	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	0/-
Aantasting cultuurhistorische elementen	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	--	--	--	0	0
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	-	-	--	--	--	0/-	-
	Deelgebied noord	0	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	0/-	-

Tabel 5.5: Kwalitatieve effectscores

Landschap
Onderstaande tabel geeft per deelgebied alleen de berekende effecten weer. Daarna volgt per deelgebied, per deelcriterium een toelichting en beoordeling voor alle beoordelingscriteria, gevolgd door een kwalitatieve effecttabel.

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantasting statusgebieden landschap (ha.)	Deelgebied zuid	0	10,6	10,6	30,2	0	30,2	1,1	0,5	0,5	0	0
	Deelgebied midden	0	2,3	2,3	5,5	7,8	15,1	7,8	2,0	2,0	2,3	5,5
	Deelgebied noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	**0**	**12,9**	**12,9**	**35,7**	**7,8**	**45,3**	**8,9**	**2,5**	**2,5**	**2,3**	**2,3**

Tabel 5.6: Kwantitatieve effectscore

Deelgebied zuid

Aantasting statusgebieden landschap

Korte omleidingen
De verbreding van de bestaande N18 (O80W en O80O) leidt in dit deeltraject tot een extra ruimtebeslag van 10,6 ha. op het Nationaal landschap Achterhoek. Een deel van dit ruimtebeslag betreft ook het Provinciaal Waardevol landschap dat hiermee overlapt (1,2 ha.). Er vindt geen nieuwe doorsnijding van het gebied plaats. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Alternatief O100W leidt tot een aanzienlijk ruimtebeslag op het Nationaal landschap Achterhoek van 30,2 ha. Dit betreft volledig het extra ruimtebeslag langs de bestaande N18. 11,1 ha. hiervan is ook Provinciaal waardevol landschap. Het alternatief leidt bovendien tot beperkte aantasting van het landgoed Hiddinkbosch ten noorden van Varsseveld (0,2 ha.). De effectscore wordt vanwege het aanzienlijke ruimtebeslag op het Nationaal landschap gezien als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Voor alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0).

De effecten van alternatief GE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief O100W. Het ruimtebeslag op het Nationaal landschap Achterhoek bedraagt 30,2 ha., als gevolg van de verbreding van de bestaande weg. Ook treedt leidt de aanleg van de aansluiting op de N330 tot beperkte aantasting van het NSW-landgoed Hiddinkbosch (0,2 ha.). Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Lange omleidingen
Alternatief HE1002x1 leidt tot beperkte aantasting van het Nationaal landschap Achterhoek (1,1 ha.). Ook vindt beperkte aantasting plaats van het NSW-landgoed Hiddinkbosch ten noorden van Varsseveld (0,2 ha.). Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Alternatief VE1002x1 en VE1002x2 leiden tot zeer beperkte aantasting van het Nationaal landschap Achterhoek (ruimtebeslag 0,5 ha.). Dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Aantasting visueel-ruimtelijke waarden

Korte omleidingen
De aanleg van parallelwegen in de alternatieven O80W en O80O leiden tot een visuele verbreding van het wegtracé binnen het deelgebied. Dit wordt gezien als een licht negatief effect op de visueel-ruimtelijke situatie. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).
Als gevolg van het ontbreken van significante schermen in dit deelgebied scoren beide alternatieven op het gebied van visuele hinder neutraal.

De lengte nieuw wegtracé van alternatief O100W bedraagt ca. 3,6 km. Ook worden een drietal nieuwe ongelijkvloerse aansluitingen gerealiseerd. Dit leidt tot een negatief effect op de visueel-ruimtelijke structuur (-). Als gevolg van de hogere maximum snelheid zijn in dit deelgebied diverse schermen geprojecteerd. Met name de schermen in het open gebied tussen Varsseveld en Harreveld scoren sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Voor alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0). De visuele verstoring als gevolg van schermen is nihil. Voor vrijwel alle lange traces geldt dat er in het buitengebied vrijwel geen schermen zijn voorzien als wordt uitgegaan van de 58d(B)A waarde. Op het gebied van visuele verstoring scoren de middellange en lange omleidingen neutraal.

Het effect van alternatief GE1002x2 is in dit deelgebied identiek aan alternatief O100W en is zeer sterk negatief (-).

Lange omleidingen
De lengte nieuwe doorsnijding van alternatief HE1002x1 bedraagt 11,8 km. Hiernaast zijn in dit deelgebied drie ongelijkvloerse kruisigen en/of aansluitingen voorzien én de ongelijkvloerse kruising van de bestaande N18. Tezamen leidt dit tot een forse aantasting van de visueel-ruimtelijke kwaliteit van het landschap. De effecten zijn wel minder ernstig dan in alternatief VE1002X1, maar scoren toch zeer sterk negatief (--).

De lengte van de nieuwe doorsnijding van het landschap bedraagt in alternatief VE1002x1 en VE1002x2 13,5 km. Hiernaast zijn in dit

deelgebied maar liefst vijf ongelijkvloerse kruisigen en/of aansluitingen voorzien. Tezamen leidt dit tot een forse aantasting van de visueel-ruimtelijke kwaliteit van het landschap, waardoor het effect wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Aantasting structuren, patronen en elementen

Korte omleidingen
De effecten op bos, heide en stuifzandgebieden zijn binnen alternatief O80W en O80O het gevolg is van de aanleg van een parallelweg langs de bestaande N18. Hierdoor wordt 1,8 ha. bosgebied en beplanting aangetast. De aantasting vindt plaats direct aansluitend aan het bestaande wegprofiel. De effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

De effecten op bos, heide en stuifzandgebieden zijn bij alternatief O100W groter dan in de lange omleidingsalternatieven (5,8 ha.). Dit komt vooral doordat in de directe nabijheid van het bestaande tracé van de N18 nu een vrij grote hoeveelheid beplanting aanwezig is. De nieuwe doorsnijding van lanen, singel- en wegbeplantingen is juist kleiner, doordat grotendeels gebruik wordt gemaakt van het bestaande tracé. De effecten zijn hierdoor vergelijkbaar met de lange omleidingsalternatieven en worden beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Voor alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0).

Het effect van alternatief GE1002x2 is in dit deelgebied identiek aan alternatief O100W (-).

Lange omleidingen
De oppervlakte aantasting bos, heide en stuifzandgebieden bedraagt in alternatief HE1002x1 ca. 4,9 ha. De lengte nieuw tracé is echter aanzienlijk korte dan alternatief VE1002x1. Hiermee rekening houdend wordt de omvang van de effecten beoordeeld als sterk negatief (-).

De oppervlakte aantasting bos, heide en stuifzandgebieden bedraagt in alternatief VE1002x1 ca. 2,7 ha. Hiernaast worden diverse lijnvormige beplantingselementen aangetast. In het kleinschalige landschap van het studiegebied hangt de totale aantasting van deze elementen samen met het nieuwe ruimtebeslag van het tracé. Rekening houdend met de grote lengte van het tracé wordt de omvang van de effecten beoordeeld als sterk negatief (-).

De effecten op bos, heide en stuifzandgebieden zijn voor alternatief VE1002x2 wat groter dan bij alternatief VE1002x1 (3,3 ha), terwijl de lengte hetzelfde is. De effecten zijn in zijn geheel echter vergelijkbaar en zijn sterk negatief (-).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Toe-/afname restruimte

Korte omleidingen
Alternatieven O80W en O80O leiden tot het ontstaan van nieuwe landschappelijke restruimte tussen de Zelhemseweg en de Boven Slinge bij Varsseveld, door de nieuwe aansluiting met de N330. dit effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Alternatief O100W leidt tot het ontstaan van een langgerekte restruimte ten noorden van Varsseveld en een kleine restruimte ten zuidoosten van Harreveld. Doordat geen nieuwe ongelijkvloerse kruisingen worden aangelegd zijn de effecten iets minder negatief dan in de variant HE1002X1. De effecten worden beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Voor alternatief GE1002x1 treden binnen dit deelgebied geen effecten op (0).

Het effect van alternatief GE1002x2 is in dit deelgebied identiek aan alternatief O100W (-).

Lange omleidingen
Alternatief HE1002x1 leidt tot het ontstaan van een langgerekte restruimte ten noorden van Varsseveld en een kleine restruimte ten zuidoosten van Harreveld. Ook de nieuwe aansluiting op de N330 en de realisatie van twee ongelijkvloerse aansluitingen leidt tot het ontstaan van nieuwe landschappelijke restruimtes. De effecten zijn hierdoor zeer sterk negatief
(--)

Er ontstaan bij alternatief VE1002x1 een aantal restruimtes in het al vrij versnipperde gebied ten noorden van Varsseveld. De aanleg van ongelijkvloerse aansluitingen bij Varsseveld en Ziewent leidt hiernaast tot het ontstaan van kleine landschappelijke restruimtes binnen deze knooppunten. De effecten worden beoordeeld als sterk negatief (-).

De vorming van restruimtes is in alternatief VE1002x2 vergelijkbaar met alternatief VE100M2x1 en wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

MMA
Het MMA80 kent hier geen aanpassingen aan het tracé. Het MMA100 is hier identiek aan O100W.

Deelgebied midden

Aantasting statusgebieden landschap

Korte omleidingen
Door verbreding van het bestaande profiel (O80W en O80O) treedt zeer geringe aantasting op van het Nationaal landschap Achterhoek en het Provinciaal waardevol landschap Winterswijk. De totale aantasting van het Nationaal landschap Achterhoek bedraagt 2,3 ha bij alternatief O80W en 2,7 ha bij alternatief O80O en van het Provinciaal waardevol landschap 1,1 ha. (dit zijn elkaar overlappende oppervlakken). Dit wordt gezien als een beperkt effect omdat het geen nieuwe doorsnijding betreft (0/-).

Door verbreding van het bestaande profiel in alternatief O100W treedt geringe aantasting op van het Nationaal landschap Achterhoek en het Provinciaal waardevol landschap Winterswijk, respectievelijk 5,5 en 3,1 ha. (dit zijn elkaar overlappende oppervlakken). Deze aantasting is wel wat groter dan bij de 80km-alternatieven. Omdat het geen nieuwe doorsnijding betreft wordt dit gezien als een licht negatief effect (0/-).

Middellange omleidingen
Alternatief GE1002x1 leidt tot een beperkte aantasting van het Nationaal landschap Achterhoek en Provinciaal waardevol landschap Winterswijk, met name ten gevolge van de nieuwe doorsnijding ten oosten van Groenlo. Het ruimtebeslag bedraagt respectievelijk 7,8 en 5,4 ha. Dit betreft wel elkaar overlappende oppervlakten. Om het verschil in effect met de vorige alternatieven aan te geven wordt dit beoordeeld als sterk negatief (-).

De aard van de aantasting bij alternatief GE1002x2 is vergelijkbaar met alternatief GE1002x1. Het ruimtebeslag bedraagt respectievelijk 15,1 ha. en 7,5 ha. (dit zijn elkaar overlappende oppervlakken).

Lange omleidingen
Alternatief HE1002x1 ligt op de rand van het Nationaal landschap Winterswijk. De aanleg van het tracé heeft een ruimtebeslag op dit gebied tot gevolg van 7,8 ha. Omdat dit echter exact de grens betreft van een grootschalig en globaal aangeduid gebied wordt deze aantasting op het Nationaal landschap gezien als van beperkt belang, met name vanwege de negatieve uitstraling van de weg op het gebied. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Alternatief VE1002x1 en VE1002x2 leiden beide tot een beperkt ruimtebeslag van 2,0 ha. op het Nationaal Landschap Achterhoek. Omdat dit echter exact de grens betreft van een grootschalig en globaal aangeduid gebied wordt deze aantasting op het Nationaal landschap gezien als van beperkt belang, met name vanwege de negatieve uitstraling van de weg op het gebied. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Aantasting visueel-ruimtelijke waarden

Korte omleidingen
Doordat wordt uitgegaan van een omleiding met gelijkvloerse aansluitingen en een relatief kleine rijbaanbreedte, is het effect op de visueel-ruimtelijke structuur bij alternatief O80W en O80O beperkt (0). Voor wat betreft het effect van visuele hinder als gevolg van schermen wordt opgemerkt dat in dit deelgebied op basis van de 58d(B)A waarde vrijwel geen schermen zijn voorzien.

In alternatief O100W zijn verschillende ongelijkvloerse kruisingen opgenomen. Een deel van het tracé tussen Groenlo en Eibergen is strak gebundeld met het bestaande traject van de N18. Doordat de lengte nieuw tracé korter is dan de omleidingsalternatieven is het effect op de visueel-ruimtelijke structuur van het landschap in dit alternatief negatief (-). Ten zuiden van Groenlo en versnipperd langs de passage met Groenlo zijn verschillende kleine (1 tot 2 meter hoog) schermen voorzien. Het effect wordt gewaardeerd als licht negatief (0/-).

Middellange omleidingen
Het omleidingsalternatief GE1002x1 leidt tot een aanzienlijke visuele verstoring van het landschap. De effecten zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002x1 en worden beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De grote tracélengte en het grote aantal ongelijkvloerse aansluitingen in alternatief GE1002x2, leiden tot een aanzienlijke visuele verstoring van het nog vrij ongestoorde landschap ten westen van Groenlo en Eibergen. Dit effect wordt gewaardeerd als zeer sterk negatief (--).

Lange omleidingen
De grote tracélengte en het grote aantal ongelijkvloerse aansluitingen (zes) leidt tot voor alternatief HE1002x1 tot een aanzienlijke visuele verstoring van het nog vrij ongestoorde landschap ten westen van Groenlo en Eibergen. Dit effect wordt gewaardeerd als zeer sterk negatief (--).

De grote tracélengte en het grote aantal ongelijkvloerse aansluitingen (maarliefst zeven) leiden voor zowel alternatief VE1002x1 als VE1002x2 tot een aanzienlijke visuele verstoring van het nog vrij ongestoorde landschap ten westen van Groenlo en Eibergen. Dit effect wordt gewaardeerd als zeer sterk negatief (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Aantasting structuren, patronen en elementen

Korte omleidingen
De aantasting van bos (en heide/stuifzand) bedraagt voor O80W 3,2 ha. De effecten zijn verder vergelijkbaar met alternatief O80O. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

De aantasting van bos (en heide/stuifzand) bedraagt bij alternatief O80O 3,5 ha. Het kleinere ruimtebeslag en het volgen van de bestaande N18 leiden tot minder aantasting van landschapselementen. Er is weinig verschil met de westelijke omleiding om Eibergen (alternatief O80W). Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

De aantasting van bos (en heide/stuifzand) bedraagt in alternatief O100W 9,6 ha. Gegeven de wat kleinere lengte nieuw tracé dan de omleidingsalternatieven wordt ook dit alternatief beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
De aantasting van bos (en heide/stuifzand) bedraagt voor alternatief GE1002x1 5,5 ha. Hiernaast zullen door de grote lengte nieuw tracé nog relatief veel weg- en laanbeplantingen en andere lijnvormige beplantingen verloren gaan. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Het ruimtebeslag van alternatief GE1002x2 is groter dan alternatief GE1002x1, wat leidt tot een aantasting van bos (en heide/stuifzand) van 7,7 ha. Hiernaast zullen door de grote lengte nieuw tracé nog relatief veel weg- en laanbeplantingen en andere lijnvormige beplantingen verloren gaan. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Lange omleidingen
De oppervlakte aantasting bos, heide en stuifzandgebieden is bij alternatief HE1002x1 iets lager dan bij alternatief VE1002x1 en bedraagt ca. 4,4 ha. Hiernaast worden diverse lijnvormige beplantingselementen aangetast. De tracélengte is vergelijkbaar met alternatief VE1002x1. De effecten worden beoordeeld als sterk negatief (-).

De oppervlakte aantasting bos, heide en stuifzandgebieden bedraagt voor alternatief VE1002x1 ca. 5,5 ha. Hiernaast worden diverse lijnvormige beplantingselementen aangetast. Rekening houdend met de grote lengte van het tracé wordt de omvang van de effecten beoordeeld als sterk negatief (-).

Het grotere ruimtebeslag van alternatief VE1002x2 leidt tot een iets grotere aantasting van bos (en heide/stuifzand) dan alternatief VE1002x1 (6,1 ha). Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Toe-/afname restruimte

Korte omleidingen
Er ontstaat bij alternatief O80W een geïsoleerde landschappelijke zone tussen de nieuwe N18 en Eibergen, ten westen van Eibergen. De kans is groot dat deze landschappelijke ruimte op den duur zal worden ingevuld met een stedelijke bestemming (minder kans ontstaan rommelzone) (0/-).

Aan de oostzijde van Eibergen ontstaat een restruimte tussen de dorpsbebouwing en het nieuwe tracé. De kans is groot dat deze ruimte op den duur wordt benut voor stedelijke uitbreiding van Eibergen en niet verwordt tot een rommelzone. Het effect wordt daarom beoordeeld als licht negatief (0/-).

In alternatief O100W ontstaat bij Groenlo tussen de bestaande en de nieuwe N18 een kleine smalle restruimte. Ook aan de zuidzijde van Eibergen ontstaat een restruimte doordat hier een extra aansluitende weg ontstaat. Juist door de aanleg van deze aansluiting is de kans groot dat deze landschappelijke ruimte op den duur zal worden ingevuld met een stedelijke bestemming. Dit effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Door de bochtafsnijding bij Groenlo ontstaat bij alternatief GE1002x1 een grote landschappelijke restruimte tussen de bestaande N18 en het nieuwe tracé. Door de maat van deze ruimte en de nabijheid van de kernen Groenlo en Eibergen, bestaat het gevaar dat dit een grote landschappelijke rommelzone wordt. Ook ontstaat een geisoleerde landschappelijke zone tussen de nieuwe N18 en Eibergen, ten westen van Eibergen. De kans is groot dat deze landschappelijke ruimte op den duur zal worden ingevuld met een stedelijke bestemming (minder kans ontstaan rommelzone). Het totale effect wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

De effecten van alternatief GE1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief GE1002x1. Wel ontstaat er nog een kleine restruimte binnen de aansluiting ten zuiden van Eibergen. Het totale effect wordt gezien als zeer sterk negatief (--).

Lange omleidingen
De vorming van landschappelijke restruimtes is wordt bij alternatief HE1002x1 beperkt tot ingesloten gebieden bij ongelijkvloerse aansluitingen van het tracé. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

De vorming van landschappelijke restruimtes is bij alternatief VE1002x1 beperkt tot ingesloten gebieden bij ongelijkvloerse aansluitingen van het tracé. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

De effecten van alternatief Ve1002x2 zijn vergelijkbaar met alternatief VE1002X1 en worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan alternatief O80O. Het MMA100 identiek aan O100W.

Deelgebied noord

Aantasting statusgebieden landschap
Binnen dit deelgebied zijn geen statusgebieden landschap aanwezig (effect is voor alternatieven gelijk aan 0).

Aantasting visueel-ruimtelijke waarden

Korte omleidingen
Alternatief O80W en O80O volgen grotendeels het huidige tracé en er komen geen ongelijkvloerse aansluitingen, waardoor visuele effecten zeer beperkt zijn. Er is sprake van een licht negatief effect (0/-). Langs de kern van Haaksbergen zijn op basis van de 58d(B)A waarde verschillende clusters van (lage) schermen berekend. Na Haaksbergen lopen deze clusters door tot halverwege Usselo. Hier zitten uitschieters in qua schermhoogte tot circa 3 meter. Landschappelijk wordt dit als sterk negatief beoordeeld (-).

Vanwege de zeer beperkte lengte nieuw tracé zijn de effecten van alternatief O100W vrij beperkt. Wel leiden de ongelijkvloerse kruisingen en aansluitingen tot visuele hinder. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange en lange omleidingen
De grote tracélengte en het groot aantal ongelijkvloerse aansluitingen leidt voor alternatief GE1002x1, GE1002x2, HE1002x1, VE1002x1 en VE1002x2 tot een aanzienlijke visuele verstoring van het nog vrij ongestoorde landschap. Dit effect wordt gewaardeerd als zeer sterk negatief (--).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O. De nieuwe doornijding van het MMA100 leidt tot een visuele verstoring van het nog redelijk ongestoorde landschap. Omdat deze omleiding korter op de van Haaksbergen is geprojecteerd dan de meeste middellange en lange omleidingen en het tracé direct na Haaksbergen weer samenvalt met de oude N18 wordt dit effect in plaats van zeer negatief (--) ten opzichte van de andere omleidingen iets positiever gewaard namelijk negatief (-).

Aantasting structuren, patronen en elementen

Korte omleidingen
Het ruimtebeslag op bos, heide en stuifzand bedraagt in alternatief O80W en O80O 'slechts' 2,3 ha. Ook zullen weinig lijnvormige beplantingen verloren gaan door de grote lengte nieuw tracé. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Het ruimtebeslag op bos, heide en stuifzand bedraagt in alternatief O100W 9,0 ha. Hier staat tegenover dat grotendeels het tracé van de bestaande N18 wordt gevolgd, waardoor relatief weinig lijnvormige beplantingen verloren gaan. Het totale effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen
Het ruimtebeslag op bos, heide en stuifzand bedraagt in alternatief GE1002x1 en GE1002x2 4,7 ha. Ook zullen veel lijnvormige beplantingen verloren gaan door de grote lengte nieuw tracé. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Lange omleidingen
Het ruimtebeslag op bos, heide en stuifzand bedraagt in alternatief HE1002x1 7,8 ha. Ook zullen veel lijnvormige beplantingen verloren gaan door de grote lengte nieuw tracé. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Het ruimtebeslag op bos, heide en stuifzand bedraagt in alternatief VE1002x1 4,7 ha. Ook zullen veel lijnvormige beplantingen verloren gaan door de grote lengte nieuw tracé. Het effect wordt beoordeeld als negatief (-).

Het ruimtebeslag op bos, heide en stuifzand bedraagt in alternatief VE1002x2 7,3 ha. Ook zullen veel lijnvormige beplantingen verloren gaan door de grote lengte nieuw tracé. Het effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

MMA
Het MMA80 is hier identiek aan O80O.

Het ruimtebeslag van het MMA100 op bos, heide en stuifzand bedraagt bedraagt voor de omleiding circa 2,6 hectare. Omdat er sprake is van een nieuwe doorsnijding zullen verder veel lijnvormige beplantingen verloren gaan. Het effect wordt beoordeeld als negatief (-).

Toe-/afname restruimte

Korte omleidingen
Er ontstaan bij alternatief O80W en O80O geen restruimtes (0).

De vorming van restruimtes blijft in alternatief O100W beperkt tot de ingesloten gebieden binnen de verschillende aansluitingen. Ten zuiden van Haaksbergen ontstaat bij realisatie van alternatief O100W verder een smalle langgerekte restruimte. Als geheeld wordt dit effect licht negatief gewaardeerd (0/-).

Middellange en lange omleidingen
De vorming van restruimtes blijft bij alternatief GE1002x1, GE1002x2, HE1002x1, VE1002x1 en VE1002x2 beperkt tot de ingesloten gebieden binnen de verschillende aansluitingen. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

MMA
In beide MMA's is er geen sprake van de vorming van restruimten.

Overall beoordeling

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantasting statusgebieden landschap	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	0/-	0/-	0/-	0	0
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	0/-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Deelgebied noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting visueel-ruimtelijke waarden	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	--	--	--	0	0
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	0/-
	Deelgebied noord	0	-	-	-	--	--	--	--	--	0/-	-
Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en –elementen	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	-	-	-	0	-
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	0/-	-

Beoordelingscriteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
	Deelgebied noord	0	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	0/-	-
Toe- / afname restruimte	Deelgebied zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	--	-	-	0	0
	Deelgebied midden	0	0/-	0/-	-	--	--	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Deelgebied noord	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0

Tabel 5.7: Kwalitatieve effectscores

5.1.6 Effectbeoordeling

Aardwetenschap

Korte omleidingen

Alternatief O80W
De effecten op statusgebieden geomorfologie zijn beoordeeld als licht negatief (0/-) en zijn vrij gelijkmatig verdeeld over het gehele studiegebied. De effecten zijn grotendeels het gevolg van aantasting langs de bestaande lijn. Het meest ingrijpend zijn de effecten bij Eibergen, omdat hier sprake is van een nieuwe doorsnijding door twee geomorfologische gebieden met een kwaliteit van nationaal niveau. In het algemeen geldt dat de aantasting van overige aardkundige objecten minder onderscheidend is tussen de alternatieven. De aantasting van overige aardkundige objecten betreft veelal aantasting van lokaal reliëf in de vorm van dekzandruggen of –kopjes, meestal met esdekken en aantasting van beekdalen. Aantasting van overige reliëfvormen treedt (in alle alternatieven) verreweg het meest op in het 'kleinschalige cultuurlandschap' en in het 'natuurlandschap' (zie kaart 3). Bij dit alternatief vindt de meeste aantasting plaats bij de westelijke omleiding om Eibergen. Er is sprake van een licht negatief effect (0/-).

Alternatief O80O
De effecten op statusgebieden zijn vergelijkbaar met die van het alternatief O80W. Ook hier geldt dat de effecten op statusgebieden het sterkst zijn bij Eibergen, omdat het hier gaat om nieuwe doorsnijdingen van waardevolle gebieden. Ook bij Eibergen is de aard en omvang van de effecten vergelijkbaar met het alternatief O80W (0/-). De aantasting van overige aardkundige objecten is vergelijkbaar met het alternatief O80W. Ook bij dit alternatief wordt de aantasting bij de omleiding Eibergen gezien als het sterkst negatief, omdat het hier gaat om een nieuwe doorsnijding van het landschap. Het effect is licht negatief (0/-).

Alternatief O100W
De locatie van de effecten zijn grotendeels vergelijkbaar met alternatief O80W. De grotere breedte van dit alternatief leidt circa tot een verdubbeling van het ruimtebeslag op geomorfologische statusgebieden ten opzichte van de alternatieven O80Wen O80O. Het totale effect wordt beoordeeld als negatief. De aard en locatie van de aantasting van overige aardkundige waarden is vergelijkbaar met alternatief O80W. De mate van de aantasting is groter, door het grotere ruimtebeslag van dit alternatief en wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Middellange omleidingen

Alternatief GE1002X1
De middellange omleidingsalternatieven hebben evenals de lange omleidingsalternatieven zeer negatieve effecten op statusgebieden geomorfologie. In het deelgebied zuid treden geen effecten op (behoudens reconstructie enkele knooppunten geen ingrepen). Hoewel het tracé tussen Groenlo en Eibergen in de nabijheid van de bestaande N18 ligt, leidt dit juist op dat traject tot belangrijke negatieve effecten op statusgebieden van nationaal niveau. Ook in het deelgebied noord worden veel geomorfologische waarden (van provinciaal of regionaal niveau) aagetast. Vooral het feit dat het op het traject Groenlo-Enschede gaat om nieuwe doorsnijdingen van hoge tot middelhoge geomorfologische waarden, maakt dat de totale effecten worden gezien als zeer sterk negatief (--). De effecten op overige aardkundige waarden zijn beperkt, omdat slechts een beperkt deel van het traject buiten de statusgebieden geomorfologie vallen. De aard van de aantasting is vergelijkbaar met de andere alternatieven en betreft beekdalen, steilranden en kleinschalig reliëf in de vorm van dekzandkoppen en essen. Het totale effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-)

Alternatief GE1002x2
De effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief GE1002X1 en worden beoordeeld als zeer sterk negatief (--). De effecten in het deelgebied zuid zijn beperkt. De oppervlakte aangetast gebied is wat groter, vanwege de aanleg van op- en afritten en de grotere breedte van de weg. De aard en locatie van de aantasting is vergelijkbaar alternatief GE1002X1. Het totale effect is iets groter, door het grotere ruimtebeslag en wordt beoordeeld als licht negatief (0/-)

Lange omleidingen

Alternatief HE1002X1
Ten zuidwesten van Lichtenvoorde treedt aantasting op langs de bestaande lijn. Hoewel het ruimtebeslag nog enigszins beperkt is, is in de deelgebieden midden en noord overal sprake van nieuwe doorsnijdingen van statusgebieden geomorfologie in relatief ongestoorde gebieden. Om deze reden wordt het totale effect gezien als zeer sterk negatief (--). De aantasting van overige geomorfologische vormen van de lange omleidingsalternatieven wordt sterker negatief beoordeeld dan van de middellange en korte omleidingsalternatieven.

Doordat vrijwel het gehele traject bestaat uit een nieuwe doorsnijding van het landschap, worden op een groot aantal plaatsen lokale geomorfologische waarden aangetast. Het totale effect wordt beoordeeld als sterk negatief (-).

Alternatief VE1002X1
De effecten van de lange omleidingsalternatieven VE1002x1 en VE1002x2 zijn in het deelgebied zuid beperkt tot de doorsnijding van de Halserug. De meeste aantasting treedt op in de deelgebieden midden en noord. In deze twee deelgebieden worden de nieuwe doorsnijdingen van de relatief ongestoorde geomorfologisch waardevolle gebieden van nationaal en provinciaal/regionaal niveau zeer sterk negatief beoordeeld (--). De aantasting van overige geomorfologische vormen is vergelijkbaar met het alternatief HE1002X1 en is sterk negatief (-).

Alternatief VE1002x2
De effecten op statusgebieden geomorfologie zijn vergelijkbaar met het alternatief VE1002X1. Het ruimtebeslag op deze gebieden is nog groter, zodat dit alternatief nog iets slechter scoort. Dit verschil komt niet tot uiting in de effectscore (--). De aantasting van overige geomorfologische vormen is vergelijkbaar met het alternatief HE1002X1. Het ruimtebeslag op overige geomorfologische vormen is echter nog groter, doordat de weg als 2x2 wordt uitgevoerd. Dit komt echter niet tot uiting in de effectscore (-).

MMA

MMA80
De effecten van het MMA80 komen overeen met de korte omleiding O80O, met dit verschil dat het MMA80 op het taject Varsseveld – Groenlo geen aanpassingen kent aan het tracé. Toch worden aan dit alternatief dezelfde scores gekoppeld als O80O. Dit heeft met name te maken met het feit dat de meest bepalende effecten zich voordoen buiten dit traject.

MMA100
Het MMA 100 is tot Haaksbergen qua ruimtebeslag vergelijkbaar met O100W. Als gevolg van de lokale omleiding bij Haasksbergen neemt het ruimtebeslag fors toe. Dit wordt beoordeeld als zeer negatief (--). De aard en locatie van de aantasting van de overige aardkundige waarden is vergelijkbaar met alternatief O100W. De mate en aard van de aantasting is als gevolg van de omleiding Haaksbergen echter iets groter, het betreft dan onder andere de extra doorsnijding van de Markvelsche Beek. Het effect wordt beoordeeld als negatief (-).

Cultuurhistorie

Korte omleidingen

Alternatief O80W
De aantasting van statusgebieden cultuurhistorie is beperkt tot de Belvedéregebieden Aalten-Zelhem en Zuid Twente. Het betreft alleen aantasting langs het bestaande traject van de N18. Het effect wordt daarom gezien als licht negatief (0/-). Ook de aantasting van overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen is relatief klein ten opzichten van de middellange en lange omleidingsalternatieven. Ruimtebeslag langs de bestaande weg wordt veel minder negatief beoordeeld dan nieuw ruimtebeslag in een relatief gaaf landschap (beide criteria 0/-).

Alternatief O80O
De effecten van dit alternatief op statusgebieden cultuurhistorie zijn vergelijkbaar met alternatief O80O en worden beoordeeld als licht negatief (0/-). Voor aantasting van overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen geldt hetzelfde als bij alternatief O80W (beiden 0/-).

Alternatief O100W
De effecten van dit alternatief op statusgebieden cultuurhistorie zijn vergelijkbaar met alternatief O80W. Het ruimtebeslag is echter groter waardoor het effect zwaarder wordt beoordeeld (-). Ook voor de aantasting van overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen is het extra ruimtebeslag van dit alternatief bepalend voor een sterk negatieve score (-).

Middellange omleidingen

Alternatief GE1002X1
Ook de effecten van de middellange omleidingsalternatieven op statusgebieden cultuurhistorie worden beoordeeld als sterk negatief (-). Dit is met name te wijten aan de aantasting van het Belvedèregebied Zuid Twente in het noordelijke deel van het studiegebied (ten noorden van Eibergen). Hier vindt aanzienlijke nieuwe doorsnijding van dit gebied plaats. Aantasting van overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen is beperkt tot de deelgebieden midden en noord en is sterk negatief (-). Vanwege het grote traject nieuwe doorsnijding van cultuurhistorische landschappen treden vrij veel negatieve effecten op. Dit betreft zowel de doorsnijding en het ruimtebeslag op verschillende cultuurhistorische landschappen, als de aantasting van boerderijen en historische wegen.

Alternatief GE1002x2
De aard en locatie van de effecten op de Belvedèregebieden zijn vergelijkbaar met het alternatief GE1002X1. De omvang van de effecten is wat groter, vanwege het grotere ruimtebeslag van de weg. Het effect wordt echter beoordeeld als vrijwel gelijkwaardig, omdat de nieuwe doorsnijding van het nu nog gave gebied wordt gezien als het belangrijkste negatieve effect. Het effect is sterk negatief (-). De

effecten op overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen zijn vergelijkbaar met het alternatief GE1002X1 en treden ook hier vooral op in de deelgebieden midden en noord (-).

Lange omleidingen

Alternatief HE1002X1
De effecten op statusgebieden cultuurhistorie zijn in de deelgebieden midden en noord vergelijkbaar met alternatief GE1002x2 (-). De effecten van de lange omleidingsalternatieven op overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen zijn groter dan de middellange en korte omleidingsalternativen, doordat ook in het zuidelijke deelgebied flinke effecten optreden. De lengte nieuwe doorsnijding van alternatief HE1002X1 is in het zuidelijke deelgebied korter dan van VE1002X1 en VE1002x2, waardoor het effect op deze criteria minder ernstig is. Dit is niet zichtbaar in de effectscore, doordat de effecten wel aanzienlijk ernstiger zijn dan de middellange en korte omleidingsalternatieven. Het effect wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--).

Alternatief VE1002X1
De effecten op statusgebieden landschap worden beoordeeld als sterk negatief. Het verschil met de middellange omleidingsalternatieven wordt met name veroorzaakt door de aantasting van het Belvedèregebied Aalten-Zelhem. Hier is sprake van een geheel nieuwe doorsnijding. Het effect wordt beoordeeld als zeer sterk negatief (--). Ook de effecten op overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen zijn zeer sterk negatief als gevolg van de zeer grote lengte nieuwe doorsnijding van het landschap en het grote ruimtebeslag in alledrie de deelgebieden (--).

Alternatief VE1002x2
Het effect is vergelijkbaar met VE1002X1. Het ruimtebeslag is wat groter door de dimensionering op 2x2 rijbanen. Dit leidt niet tot verschil in de totale effectscore (--). Ook de effecten op overige cultuurhistorische landschappen en cultuurhistorische elementen zijn nog negatiever dan in het alternatief VE1002X1, door het grote ruimtebeslag.

MMA

MMA80
De effecten van het MMA80 komen overeen met de korte omleiding O80O, met dit verschil dat het MMA80 op het taject Varsseveld – Groenlo geen aanpassingen kent aan het tracé. Toch worden aan dit alternatief dezelfde scores gekoppeld als O80O. Dit heeft met name te maken met het feit dat de meest bepalende effecten zich voordoen buiten dit traject.

MMA100
Het MMA 100 is tot Haaksbergen qua ruimtebeslag vergelijkbaar met O100W. Als gevolg van de lokale omleiding bij Haasksbergen neemt het ruimtebeslag op het Belvederegebied ten westen van Haaksbergen

echter fors toe. Dit wordt beoordeeld als zeer negatief (--). Voor wat betreft de aantasting van de overige cultuurhistorische landschappen en elementen blijven deze in verhouding tot de middellange en lange omleidingen beperkt. Het betreft hier immers ook een relatief kleine omleiding. Het effect wordt derhalve niet gewaardeerd als zeer negatief (--) maar als negatief (-).

Landschap

Korte omleidingen

Alternatief O80W
De aantasting van statusgebieden landschap is in alle alternatieven vrij beperkt. Het betreft in alle gevallen het Nationaal landschap Acterhoek en het grotendeels hiermee overlappende Provinciaal waardevol landschap. In dit alternatief is geen sprake van nieuwe doorsnijding, maar alleen van ruimtebeslag aansluitend aan de bestaande N18. De effecten worden gewaardeerd als licht negatief (0/-). Doordat wordt aangesloten bij een bestaande visuele verstoring van het landschap (de huidige N18) zijn ook de effecten op overige landschappelijke criteria beperkt. De belangrijkste aantasting van bestaande waarden en vorming van restruimte vindt plaats rond Eibergen, waar een nieuwe doorsnijding van het landschap plaatsvindt. Aantasting van landschapselementen vindt in vergelijkbare mate plaats door uitbreiding van de bestaande N18 als bij een nieuwe landschappelijke doorsnijding. Het totale effect op alle criteria wordt gezien als licht negatief (0/-).

Alternatief O80O
De effecten zijn voor alle criteria vergelijkbaar met alternatief O80W. De oostelijke omleiding om Eibergen leidt tot vergelijkbare effecten als de westelijke omleiding. Beide omleidingen leiden tot doorsnijding van diverse, voornamelijk lijnvormige, beplantingen langs kavelranden en wegen. De effecten worden voor alle criteria gewaardeerd als licht negatief (0/-).

Alternatief O100W
De effecten op het Nationaal Landschap Achterhoek en het Provinciaal landschap zijn vergelijkbaar met de 80 km-alternatieven (0/-). De effecten op de overige criteria voor landschap zijn sterker, als gevolg van het grotere ruimtebeslag van dit alternatief en het ontstaan van smalle langgerekte landschappelijke restruimtes bij Groenlo en Haaksbergen
(-).

Middellange omleidingen

Alternatief GE1002X1
De aantasting van het Nationaal Landschap Achterhoek en het Provinciaal landschap zijn vergelijkbaar met de korte omleidingsalternatieven. Het effect wordt veroorzaakt bij Groenlo, waar van het tracé van de N18 wordt afgeweken. Hier treedt een, relatief korte nieuwe doorsnijding van het landschappelijk waardevolle gebied op (0/-). Door de grote nieuwe landschappelijke doorsnijding van het tracé ontstaat een zeer sterk negatief effect op de visueel-ruimtelijke

structuur (--). De aantasting van landschappelijk waardevolle elementen en patronen is vergelijkbaar met O100W (-). Dit komt met name omdat ook langs het bestaande tracé veel landschapselementen worden aangetast. De vorming van een grote landschappelijk restruimte tussen Groenlo en Eibergen wordt zeer negatief gewaardeerd. Dit negatieve effect wordt als het ware gecompenseerd doordat in het deelgebied zuid geen effecten optreden (-).

Alternatief GE1002x2
De effecten op statusgebieden landschap zijn vergelijkbaar met het alternatief GE1002X1. De negatievere beoordeling is het gevolg van een groter ruimtebeslag in het deelgebied zuid (-). De aard en locatie van effecten op de overige landschappelijke criteria zijn vergelijkbaar met het alternatief GE1002X1. Wel is het ruimtebeslag groter, waardoor de omvang van de negatieve effecten groter is. Dit komt niet tot uiting in de effectscore, omdat met name de lengte nieuwe doorsnijding bepalend is. Deze is voor beide alternatiever ongeveer gelijk.

Lange omleidingen

Alternatief HE1002X1
De drie omleidingsalternatieven hebben een beperkt negatief effect op het Nationaal Landschap Achterhoek. Doordat de alternatieven als het ware 'schampen' aan dit gebied, wordt het effect gezien als licht negatief (0/-). De effecten van de lange omleidingsalternatieven op de visueel-ruimtelijke structuur zijn echter wel zeer sterk negatief, vanwege de grote lengte nieuwe doorsnijding in relatief gave ongestoorde landschappen (--). De aantasting van landschapsstructuren en elementen is vergelijkbaar met de middellange omleidingsalternatieven en is sterk negatief (-). De vorming van restruimte is bij de lange omleidingsalternatieven minder dan bij de alternatieven die zich bewegen rond de bestaande N18. Bij dit alternatief is dit laatste wel het geval in het zuidelijke deelgebied. Hier ontstaan twee landschappelijke restruimtes ten noorden van Varsseveld en bij Harreveld (-).

Alternatief VE1002X1
De aantasting van landschappelijke statusgebieden (0/-) en de aantasting van landschapselementen (-) zijn vergelijkbaar met het alternatief HE1002X1. De aantasting van visueel-ruimtelijke waarden heeft weliswaar dezelfde score, maar is in werkelijkheid sterker negatief in het zuidelijke deelgebied, omdat over een groter traject een nieuwe landschappelijke doorsnijding plaatsvindt (--). De vorming van restruimte is juist weer wat minder, doordat het alternatief over vrijwel het volledige traject ver van de bestaande infrastructuur en kernen af ligt (0/-).

Alternatief VE1002x2
De effecten op landschap zijn vergelijkbaar met het alternatief VE1002X1. Wel is de omvang van de effecten iets groter, door de grotere omvang van het ruimtebeslag.

MMA

MMA80
De effecten van het MMA80 komen overeen met de korte omleiding O80O, met dit verschil dat het MMA80 op het taject Varsseveld – Groenlo geen aanpassingen kent aan het tracé. Toch worden aan dit alternatief dezelfde scores gekoppeld als O80O. Dit heeft met name te maken met het feit dat de meest bepalende effecten zich voordoen buiten dit traject.

Voor wat betreft de visuele verstoring scoort dit alternatief van alle alternatieven het beste. Dit is te verklaren uit het feit dat als gevolg van de toepassing van 2-laags ZOAB minder schermen noodzakelijk zijn.

MMA100
Het MMA 100 is tot Haaksbergen qua ruimtebeslag vergelijk met O100W. Als gevolg van de omleiding Haaksbergen is er wel sprake van een toename van de visuele verstoring van het landschap. Met name hierom is dit alternatief zeer negatief beoordeeld.

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aardwetenschap	Aantasting statusgebieden geomorfologie	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	--
	Aantasting overige aardkundige objecten	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	0/-	-
Cultuurhistorie	Aantasting statusgebieden cultuurhistorie	0	0/-	0/-	-	-	-	-	--	--	0/-	-
	Aantasting overige cultuurhistorische landschappen	0	0/-	0/-	-	-	-	--	--	--	0/-	-
	Aantasting cultuurhistorische elementen	0	0/-	0/-	-	-	-	--	--	--	0/-	-
Landschap	Aantasting statusgebieden landschap	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Aantasting visueel-ruimtelijke waarden	0	-	-	-	--	--	--	--	--	0/-	-
	Aantasting waardevolle landschapsstructuren, -patronen en –elementen	0	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	0/-	-
	Toe- / afname restruimte	0	0/-	0/-	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 5.7: Kwalitatieve effectscores

De effecten op landschap en cultuurhistorie worden vooral bepaald door de lengte nieuw tracé door het landschap. Door de middellange en vooral de lange omleidingsalternatieven ontstaat over een groot traject, grote en onomkeerbare schade aan een fijnmazige en landschappelijk waardevol tot zeer waardevol gebied. Nieuwe doorsnijding van relatief gave delen van het landschap (zoals in de lange en middellange omleidingsalternatieven) leidt tot sterke negatieve effecten voor zowel geomorfologie en cultuurhistorie als de aantasting van landschappelijke elementen en de visueel-ruimtelijke structuur. Met name in het kleinschalige cultuurlandschap (kampenlandschap) is de samenhang van aanwezige

geomorfologische, cultuurhistorische en landschappelijke waarden hoog. Door het fijnmazige karakter van het wegenpatroon, verspreide boerderijen en kleinschalige reliëf is de schade in dit landschapstype moeilijk te voorkomen.

5.2 Archeologie

5.2.1 Beleidskader

Sinds een paar jaar vormt archeologisch onderzoek in toenemende mate een standaard onderdeel van bijna alle ruimtelijke ontwikkelingen. Dit proces is begonnen met de ondertekening van het Verdrag van Malta (1992), waarin de Europese lidstaten afspreken hun archeologisch erfgoed beter te beschermen. Als gevolg hiervan wordt de Monumentenwet (1988) momenteel herzien en aangesloten op de wet op de Ruimtelijke Ordening. Vooruitlopend hierop hebben veel lagere overheden in hun eigen beleid de verplichting opgenomen om archeologische waarden serieus mee te nemen in de planontwikkeling.

Rijksbeleid
Het Europees verdrag van Malta (1992 regelt de zorgplicht voor het archeologisch erfgoed, zowel in de communicatie naar het grote publiek als de bescherming van de resten in de bodem (het 'bodemarchief').
Sindsdien zijn de uitgangspunten verwerkt in de nota 'Belvedère' (1999) en de Monumentenwet. In deze nieuwe wet wordt het principe 'de verstoorder betaalt' gehanteerd: een partij die wil bouwen op de plek van bijvoorbeeld een Romeins grafveld zal moeten betalen voor het wetenschappelijk documenteren hiervan, of moet kiezen voor een andere locatie. Deze verplichting strekt zich ook uit tot het opsporen van eventuele archeologische resten. Uitgangspunt is om de archeologische rijkdom van de locatie als volwaardig uitgangspunt in de besluitvorming mee te laten wegen. Hierbij hanteert het Rijk als uitgangspunt dat behoud van archeologische waarde op hun oorspronkelijke locatie, *in situ,* de voorkeur heeft.

Provinciaal en regionaal beleid

Provincie Overijssel
De provincie Overijssel heeft het beleidsveld archeologie, net als enkele andere culturele en ruimtelijke beleidsvelden, ondergebracht bij het genootschap 'Het Oversticht'.
Daarmee geeft de provincie aan dat archeologische monumenten een vanzelfsprekende plaats hebben in de Overijsselse monumentenzorg.

Provincie Gelderland
De provincie Gelderland voert actief beleid op het gebied van archeologie en gebruikt de landelijke verwachtingskaart IKAW als grondlegger om te bepalen of archeologisch onderzoek nodig is. Deze is verankerd in het streekplan.

5.2.2 Werkwijze & beoordelingskader

In haar inspraakreactie op de startnotitie MER N18 heeft de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)[40] het belang benadrukt dat zij hecht aan een adequate update van de uitgevoerde bureaustudie. De resultaten van deze update zijn in deze studie verwerkt.

Studiegebied
In hoofdlijnen is het studiegebied gelijk aan dat uit 1997: het zoekgebied voor de verbetering van de N18 loopt van de huidige A18 (even ten westen van Varsseveld), via Groenlo, Eibergen en Haaksbergen naar de aansluiting op de A35 nabij Usselo. Het onderzoeksgebied is gebaseerd op de tracering van de beoogde alternatieven. Aan weerszijden van deze alternatieven is een buffer van 250 meter gehanteerd, waarbinnen de archeologisch relevante fenomenen zijn bestudeerd. Het studiegebied is dus doelbewust groter gekozen dan het ruimtebeslag van de afzonderlijke alternatieven. Enerzijds kunnen vondsten en ruimtelijke patronen van archeologische resten namelijk belangrijke aanwijzingen leveren over hetgeen binnen het werkelijke tracé verwacht mag worden. Anderzijds kunnen later in het onderzoekstraject de gevonden concrete archeologische resten alleen zinvol worden geïnterpreteerd indien hun ruimtelijke context voldoende in beeld is gebracht.

Beoordelingskader
Op basis van de Richtlijnen en het beleidskader is het volgende beoordelingskader opgesteld:

Criteria	Deelcriteria	Meeteenheid
Bekende archeologische vindplaatsen	Ligging binnen werkgrens	Aantallen
	Ligging binnen inpassingsgrens	Aantallen
Archeologische verwachtingswaarde	Ligging binnen tracé	Lengte doorsnijding, indeling in klassen (Geeft de trefkans weer van de aanwezigheid van archeologische resten, gekoppeld aan onderzoeksplicht)
'Nieuwe' archeologische vindplaatsen	Ligging binnen werkgrens	Aantallen (Betreft ongewaardeerde vindplaatsen, beoordeling belang op basis van expert judgement)
	Ligging binnen inpassingsgrens	Aantallen (Betreft ongewaardeerde vindplaatsen, beoordeling belang op basis van expert judgement)

Tabel 5.8: Beoordelingskader

Toelichting "bekende archeologische vindplaatsen"
De Archeologisch Monumentenkaart (AMK) geeft per provincie de bekende archeologische vindplaatsen weer, die belangrijk genoeg worden geacht om beschermd te worden tegen aantasting, in welke vorm dan ook. Deze bescherming kan juridisch via twee sporen verlopen; wettelijke bescherming en de planologische bescherming. Een aantal van de meest waardevolle terreinen is vanwege hun grote zeldzaamheid en/of gaafheid door het Rijk aangewezen als 'terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd'. Deze percelen zijn beschermd in het kader van de Monumentenwet (1988), hetgeen betekent dat iedere vorm van wijziging,

vergraving of andere aantasting zonder vergunning van de minister van OC&W verboden is.

Voor AMK-terreinen die niet wettelijk zijn beschermd, is een planologische bescherming gebruikelijk, hetgeen in de praktijk betekent dat ook hier de verantwoordelijke overheid (provincie, gemeente) streeft naar behoud. In de praktijk betekent dit dat in iedere ruimtelijke procedure moet worden aangegeven, hoe de schade aan deze bekende archeologische waarden zal worden geminimaliseerd. In het kader van deze studie zijn alle AMK-terreinen binnen het studiegebied in kaart gebracht.

In totaal worden vier klassen archeologische terreinen onderscheiden:
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde;
- Terrein van hoge archeologische waarde;
- Terrein van archeologische waarde;
- Terrein van archeologische betekenis.

De AMK is een rijksinstrument en wordt als zodanig onderhouden door de RACM. De in deze studie gebruikte AMK-gegevens zijn overgenomen uit de landelijke archeologische database ARCHIS II.

De archeologische (AMK)terreinen lenen zich relatief goed voor een ruimtelijke analyse met behulp van GIS. Voor de diverse alternatieven kan zo eenvoudig worden bepaald of en in welke mate ze AMK-terreinen snijden. Dit deelaspect kent twee aandachtspunten:
- het bepalen van de relatieve waarde van de afzonderlijke terreinen (expert judgement) bij vergelijkbare scores alternatieven;
- de grootte van archeologische vindplaatsen: deze kunnen groter zijn dan het beschermde terrein. Een tracé dat net langs een terrein loopt, kan zo toch de vindplaats (deels) verstoren.

Door middel van een GIS-analyse is per alternatief beoordeeld hoeveel AMK-terreinen worden doorsneden en over welke lengte. Indien verschillende alternatieven een vergelijkbare score laten zien, is op basis van expert judgement beoordeeld of op basis van inhoudelijke informatie een voorkeursscore kan worden bepaald.

Toelichting " verwachtingswaarden"
Op landelijk niveau zijn de archeologische verwachtingszones door de RACM (voorheen ROB) in kaart gebracht op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Het schaalniveau van deze kaart (1:50.000) maakt deze kaart echter minder geschikt voor een nauwgezette tracéanalyse. In een eerder stadium is al voor het eerder uitgevoerde MER een specifieke verwachtingskaart geproduceerd. Deze verwachtingskaart uit 1997 was nog een regionale aanpassing van de IKAW aan de hand van lokale gegevens. De nu voorliggende kaart is totaal herzien op basis van verschillende soorten data: op basis van alle beschikbare relevante gegevensbestanden is een gedetailleerd GIS-model (schaalniveau 1:15.000) opgesteld van de verwachtingswaarde per archeo-landschappelijke eenheid. Deze verwachtingswaarde doet enkel een uitspraak over de te verwachten dichtheid aan archeologische resten, de trefkans, en geeft

geen indeling in conservering. Het aspect gaafheid/conservering is slechts in negatieve zin meegenomen; aan de hand van de gegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn enkele verstoorde en/of afgegraven terreinen afgewaardeerd.

Aan de hand van een GIS-analyse is op dezelfde manier per alternatief een optelling gemaakt van de archeologische verwachtingen[41]. De archeologische trefkans is een maat voor het risico op het aantreffen van archeologische resten en is als zodanig dus puur kwantitatief. Een optelling van de totale tracélengte met een hoge verwachting zegt dus enkel iets over het risico dat er later in het onderzoekstraject daadwerkelijk archeologische vindplaatsen worden aangetroffen. Dit staat los van het kwalitatieve aspect: de wetenschappelijke waarde en de conservering van deze resten worden te zijner tijd bepaald door middel van gericht onderzoek (het zogeheten IVO). Op basis van dit deelaspect kan dus wel aan risicobeheersing worden gedaan, maar kan geen waterdichte afweging van de inhoudelijk archeologische belangen gemaakt worden. Aangezien het gebruikelijk is alle gebieden met een middelhoge of hogere verwachting nader archeologisch te laten onderzoeken, geeft dit deel van de effectanalyse wel een goede doorkijk naar het eventuele vervolgonderzoek per tracévariant.

De uiteindelijke effectbepaling van de afzonderlijke alternatieven heeft plaatsgevonden door de score uit de GIS-analyse per deelgebied en per tracé te verrekenen met een correctiefactor, die uitdrukking geeft aan de te verwachten (nieuwe) bodemverstoring.

De keuze voor een bepaalde alternatief brengt een keuze voor een bijpassend wegtype met zich mee. Het dwarsprofiel van dit alternatief heeft een directe relatie met het totale ruimtebeslag van het project en de omvang van de benodigde bodemingrepen. Logischerwijs leidt de aanleg van een 2 x 2 dwarsprofiel met bijbehorende bermsloten en parallelstructuren tot een grootschaligere bodemverstoring dan de aanleg van een 1 x 2 dwarsprofiel. Daarnaast is het voor het aspect archeologie van belang of het een volledig nieuw dwarsprofiel betreft dan wel de aanpassing van een bestaand profiel. Ter plaatse van het bestaande profiel mag er immers van worden uitgegaan dat de bodem bij aanleg reeds verstoord is en dat de nieuwe bodemverstoring dientengevolge beperkt blijft tot de daadwerkelijke ombouw. De omvang van de verwachte nieuwe bodemverstoring is per alternatief tot uitdrukking gebracht in een correctiefactor. Hoe hoger deze factor hoe groter de verwachte bodemverstoring. Bij het opstellen van de factoren is rekening gehouden met: breedte en aard dwarsprofiel, bundeling/overlap met bestaande infrastructuur en aard van de kruisingen (gelijkvloers of niet).

Dit levert een relatieve score op, die op een zo objectief mogelijke wijze uitdrukking geeft aan het principe van (omvang x ernst).

Alternatief	Dwarsprofiel	Totale breedte[42]	Correctiefactor bodemverstoring	Opmerkingen
O80W	1 x 2	17,1	0,4	Grotendeels gebundeld met huidige

				N18 (m.u.v. omleiding Eibergen)
O80O	1 x 2	17,1	0,4	Grotendeels gebundeld met huidige N18 (m.u.v. omleiding Eibergen)
O100W	2 x 1	38,0	0,6	Grotendeels gebundeld met huidige N18 (m.u.v. omleiding Eibergen), op enkele punten iets zuidelijker gelegen tracé.
GE1002x1	2 x 1	38,0	0,8[43]	Tot Groenlo huidige N18, daarna geheel nieuw tracé.
GE1002x2	2 x 2	47,6	1,0[44]	Tot Groenlo gebundeld overeenkomstig O100W, daarna geheel nieuw tracé.
VE1002x1	2 x 1	40,8	1,3	Geheel nieuw tracé.
HE1002x1	2 x 1	40,8	1,2	Ter hoogte van "De Radstake" gebundeld met huidige N18, verder geheel nieuw tracé.
VE1002x2	2 x 2	54,4	1,5	Geheel nieuw tracé.

Tabel 5.9: Omrekentabel

Toelichting "nieuwe vindplaatsen"
De landelijke archeologiedatabase ARCHIS II is een via internet bereikbaar kennisbestand, dat het meest complete overzicht vormt van archeologisch onderzoek in Nederland en de resultaten daarvan. Het bestand is echter lang niet compleet en ook niet onfeilbaar; er ontstaan soms achterstanden bij de invoer en/of verwerking van gegevens en sommige gegevens zijn door de vinder/onderzoeker zelfs nooit gemeld. Daarnaast is een deel van de informatie al vele jaren geleden verzameld en is deze naar de huidige maatstaven incompleet. Daarom is er een analyse uitgevoerd van de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van alle beschikbare archiswaarnemingen en lokale -gegevens van lokale amateur-archeologen. Hierdoor bevatten de in deze studie gehanteerde datasets een aantal 'nieuwe' vindplaatsen en waarnemingen, die (nog) niet (als zodanig) in ARCHIS voorkomen. Tevens zijn enkele in ARCHIS opgenomen waarnemingen/vindplaatsen buiten beschouwing gelaten, wegens gebrek aan betrouwbaarheid45. Deze opgeschoonde dataset is gedurende de analyse onder andere gebruikt om het opgestelde verwachtingsmodel te toetsen. Daarnaast zijn deze gegevens natuurlijk onverminderd relevant als bekende archeologische waarden. De genoemde vindplaatsen hebben echter (nog) geen formele status en worden hier dus apart behandeld.

Door de achterstand in archeologisch onderzoek in de Achterhoek en Twente zijn binnen het tracé relatief weinig vindplaatsen bekend. Daarbij komt dat een deel van de bekende vindplaatsen is niet nader onderzocht waardoor de exacte aard, omvang, ligging, gaafheid en wetenschappelijke inhoud en zeldzaamheid niet nader te bepalen zijn. Dit is meteen ook de reden dat op de verwachtingskaart een buffer van 100 meter rond deze vindplaatsen is aangehouden.

Dit criterium kent feitelijk een grote inhoudelijke overlap met het eerste criterium, de vindplaatsen met een status. Dit onderscheid is, zeker in een gebied met een onderzoeksachterstand, puur beleidsmatig. Het schetst meteen het grootse probleem voor de m.e.r.-analyse; hoe de waarde van een 'nieuwe' vindplaats te vergelijken met een wél op de AMK geregistreerde vindplaats. Wetenschappelijk gezien zou het antwoord op

deze vraag dienen te luiden: ‘door alle bekende ongewaardeerde vindplaatsen systematisch te waarderen door middel van booronderzoek en/of proefsleuven”. Net als voor de toetsing van archeologische verwachtingswaarden geldt ook hier dat dit in het kader van de MER/TN N18 geen haalbare optie is en dat dit scenario vanuit de filosofie van het Verdrag van Malta niet wenselijk is. Er zal immers uiteindelijk slechts langs één gekozen tracé mogelijke verstoring optreden, waardoor het niet redelijk is de initiatiefnemer verantwoordelijk te maken voor de kosten van het waarderend onderzoek van vindplaatsen op de afgevallen alternatieven.

Op basis van boven genoemde redenen is er voor gekozen om op basis van de beschikbare gegevens een afweging te maken van de relatieve waarde per specifieke vindplaats (expert judgement).

5.2.3 Huidige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de door RAAP uitgevoerde bureaustudie, omgevormd naar een beschrijving per deelgebied. Voor een uitgebreide beschrijving van de individuele vindplaatsen en hun geo-archeologische context wordt verwezen naar de afzonderlijke onderzoeksrapporten behorende bij de verwachtingskaarten uit 1997 (Schute 1997) en 2006.

In hoofdlijnen kenmerken de deelgebieden zich door een westelijk en een oostelijk onderzoeksgebied, afhankelijk van de beoogde ligging van de omleidingsalternatieven. Op een aantal locaties komen beide onderzoeksgebieden samen. Dit is het geval bij Lichtenvoorde, Eibergen en Haaksbergen. In deze beschrijving worden deze locaties aangemerkt als “verbindingzones”.

Bekende archeologische vindplaatsen
Ten opzichte van de situatie in 1997 zijn er binnen het studiegebied geen wijzigingen in de AMK-terreinen opgetreden, in de zin dat er geen terreinen zijn bijgekomen of verdwenen. Er zijn wel enkele terreinen die door de gewijzigde grenzen van het onderzoeksgebied nu wel of juist niet binnen de contour liggen. In totaal bevinden zich binnen het onderzoeksgebied 19 AMK-terreinen. Tien van deze archeologische vindplaatsen zijn terreinen met een hoge archeologische waarde, maar geen van deze terreinen is wettelijk beschermd.

Deelgebied zuid
In het westelijk onderzoeksgebied van deelgebied zuid en in de verbinding vlak ten westen van Lichtenvoorde, bevinden zich geen AMK-terreinen. In het oostelijk deel liggen drie AMK-terreinen rond de kern Harreveld.

Deelgebied midden
De westelijke zone is rijk aan AMK-terreinen, hier bevinden zich maar liefst 11 stuks binnen de onderzoekscontour. In de oostelijke zone bevinden zich drie AMK-terreinen ter hoogte van Eibergen. In de verbindingszone die

gevormd wordt door de noordelijke ring om Eibergen liggen geen archeologische terreinen.

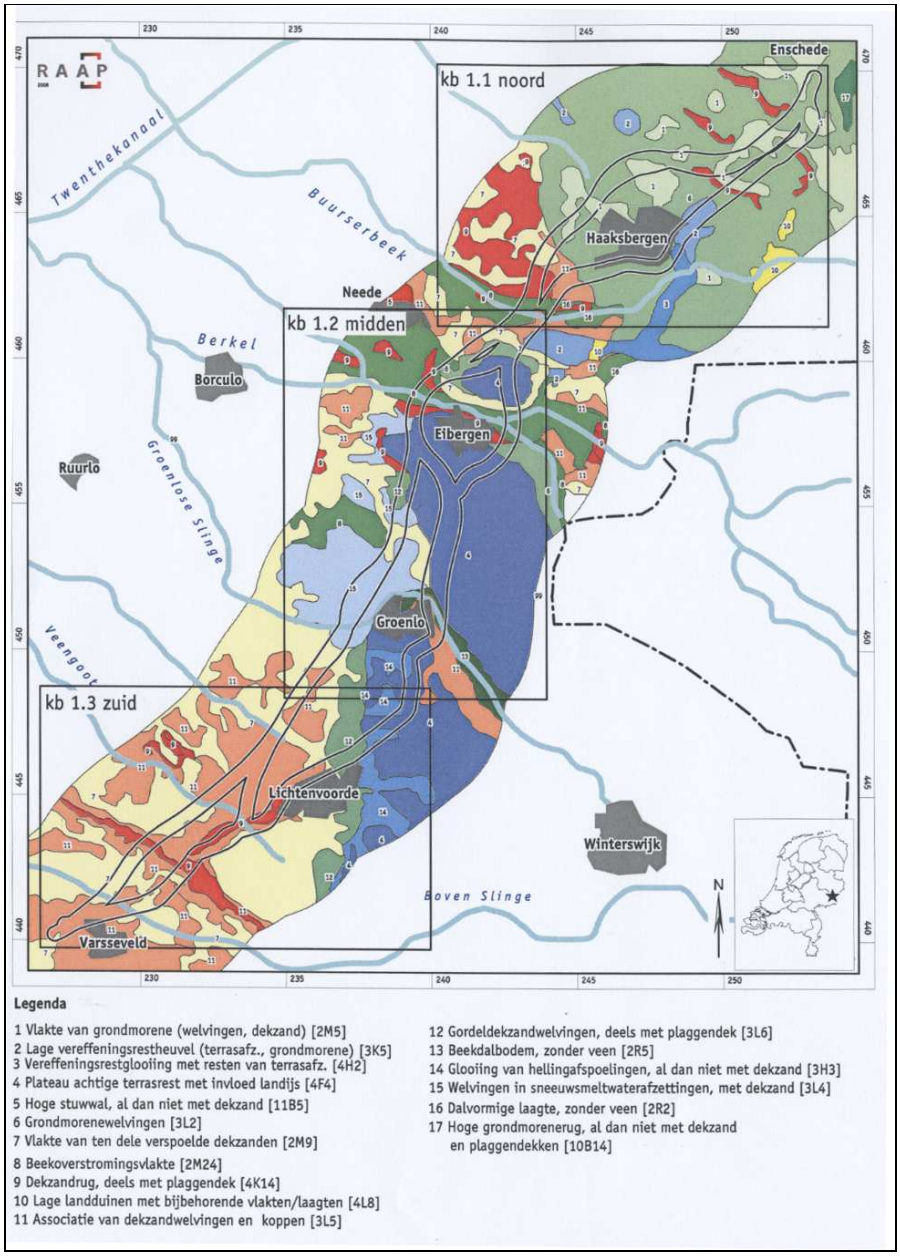
Deelgebied noord
Binnen de grenzen van deelgebied noord komt slechts één op de AMK geregistreerd terrein voor. Het betreft een vindplaats onder een esdek in de oostelijke zone (AMK-terrein 34E-001, monumentnummer 2553).

Foto 5.1: Vindplaats 'Honesch Es' te Haaksbergen (monument nr. 2553). Brond: website 'Monumenten in Overijssel'

Verwachtingswaarden
Op basis van alle beschikbare relevante gegevens is door middel van een GIS-analyse een gedetailleerde verwachtingskaart opgesteld voor het gehele studiegebied. Ten opzichte van de IKAW en de verwachtingskaart uit 1997 is de kaart opgeschaald van 1:50:000 naar 1:15.000. Hierdoor zijn nu onder andere ook eenmans-essen (kamp-ontginningen) op de kaart herkenbaar. Daarnaast is op basis van een analyse van het Actueel Hoogtebestand (AHN) gecompenseerd voor grootschalige verstoringen (afgraven percelen).
In hoofdlijnen is een duidelijke relatie aanwijsbaar tussen de indeling in geomorfologische landschapstypen (zie ook figuur 4.1) en de verwachtingswaarden.

Binnen het onderzoeksgebied is op basis van de geologische ontstaansgeschiedenis, geomorfologie en bodemgesteldheid onderscheid gemaakt in drie deelgebieden of landschappen met een eigen karakter:

– het Oost-Nederlandse plateau in de oostelijke achterhoek (met de bewoningskernen Lievelde en (ten dele) Groenlo en Eibergen;
– het dekzandreliëf en de beekdalen op de grondmorene-afzettingen in Zuidoost-Twente (met de stedelijke centra Rietmolen, Haaksbergen, Boekelo en Usselo);
– het relatief lage en vlakke dekzandgebied (overwegend dekzandvlakten en –ruggen) in de centrale Achterhoek (met de stedelijke centra Varsseveld, Harreveld, Zieuwent, Lichtenvoorde, Beltrum en (ten dele) Groenlo en Eibergen.



Figuur 5.1: Overzicht van de landschapstypen binnen het studiegebied

Deelgebied zuid
Het westelijk deel van deelgebied zuid bestaat voornamelijk uit gebieden met een lage tot middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. In een aantal zones komen ook hoge verwachtingen voor, met name ten noorden van Varsseveld (essen, kampen en plaggendek), ten oosten van Heelweg (kampen) en ten zuidoosten van Zieuwent (eveneens kampontginningen).

Het oostelijk deel bestaat voornamelijk uit gebieden met een middelhoge verwachting afgewisseld met hoge verwachtingszones (met name essen). Deze laatste concentreren zich ten zuiden van Harreveld, ten noordwesten van Lichtenvoorde, ten zuiden van Lievelde en ten zuiden van Groenlo. De verbindingszone nabij Lichtenvoorde bestaat uit gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische resten.

Deelgebied midden
Het westelijk deel van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door grote zones met een lage archeologische verwachting, met daarin verspreide essen (met een hoge verwachting). Het oostelijk deel valt in twee delen uiteen: tot Eibergen komen voornamelijk middelhoge tot hoge verwachtingen voor, ten oosten overheersen de lage en middelhoge verwachtingen. De verbindingszone ten westen van Eibergen bestaat geheel uit lage en middelhoge verwachtingszones, met één uitzondering: op de aansluiting met de zuidelijke variant bevindt zich een grote es, met bijbehorende hoge verwachtingswaarde.

Deelgebied noord
In deelgebied drie overheersen de gebieden met een lage tot middelhoge verwachtingswaarde, waarbij in de noordelijke variant de lage verwachtingen in de meerderheid zijn en in de zuidelijke variant juist de middelhoge verwachtingen overheersen. Rondom Haaksbergen komen in beide alternatieven concentraties van essen voor.

Nieuwe vindplaatsen
Behalve aan de niet in ARCHIS II geregistreerde archeologische vindplaatsen, is ook aandacht besteed aan overige cultuurhistorische elementen[46]. Veel cultuurhistorische objecten zijn zelf tevens archeologisch relevant of bieden aanwijzingen voor oude nederzettingskernen en ontginningen. Zo wordt in de archeologische literatuur veel aandacht besteed aan de afdekkende, conserverende werking van esdekken op oudere archeologische resten, maar raakt daardoor de archeologische waarde van de objecten zelf wel eens op de achtergrond. Als landschappelijks inrichtingselement uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd zouden essen ook zelf als archeologische vindplaats aangemerkt kunnen worden. Hetzelfde geldt voor oude wegen en dijken, historische boerderijplaatsen en verdedigingswerken. Ook veel gebouwde monumenten en hun directe omgeving hebben zeker archeologische relevantie.
Om deze reden is in het kader van de revisie van de verwachtingskaart ook speciale aandacht besteed aan de aanwezigheid van historische erven, verdedigingswerken en andere cultuurhistorische elementen. Belangrijke

bronnen voor deze aanvulling waren historisch kaartmateriaal en aanvullende literatuurstudie.

Deelgebied zuid
In deelgebied zuid komen twee niet-gewaardeerde vindplaatsen voor. Het betreft een tweetal nederzettingen in het deel van het tracé ten westen van Varsseveld, dat wil zeggen voor het punt waar de splitsing in een noordelijke en een zuidelijke variant plaats vindt.

Deelgebied midden
Deelgebied twee is verreweg het rijkst aan niet-gewaardeerde vindplaatsen. In de noordelijke variant bevinden zich een landweer bij Eibergen en twee forten uit de circumvallatie-linie van Groenlo. Deze linie wordt ook doorsneden door de variant die ten zuiden van Groenlo loopt. Hier ligt ook het fort Altena binnen de buffer van het onderzoeksgebied, evenals een nederzetting en drie mogelijke grafvelden. De westelijke ring om Eibergen bevat tenslotte 2 mogelijke grafvelden.

Deelgebied noord
In deelgebied noord zijn geen ongewaardeerde vindplaatsen bekend.

5.2.4 Autonome ontwikkeling

Het aspect Archeologie is nauwelijks gevoelig voor autonome ontwikkeling. Dit wordt primair veroorzaakt door het gegeven dat tussen nu en het referentiepunt (het jaar 2020) geen nieuwe archeologie ontstaat. Daarnaast is het zo dat, in tegenstelling tot natuurwaarden, archeologische resten zich niet verplaatsen of herstellen. Het bodemarchief is statisch en eenmalig. Door een verandering van de beleidskaders en voortschrijdend inzicht kunnen de onderzoeksthema's wel veranderen, waardoor mogelijk in de toekomst belangstelling ontstaat voor zones die nu minder gewaardeerd worden. Dit is, samen met de mogelijke toekomstige ontwikkeling in onderzoekstechnieken, één van de hoofdredenen waarom het landelijke archeologiebeleid is gericht op behoud *in situ* van belangrijke vindplaatsen.

De keuze voor één bepaald wegtracé kan een bepalende invloed hebben op de ontwikkeling van de ruimtelijke inrichting van de betrokken kernen. De gevolgen van deze autonome ruimtelijke ontwikkeling op eventuele archeologische resten (buiten de reeds gehanteerde bufferzone) is in het kader van deze deelstudie archeologie niet meegenomen.

Bekende vindplaatsen
In verband met een algehele herziening van het bestand van Rijksmonumenten is sinds 2002 een stop ingesteld op het aanwijzen van AMK-terreinen. Op korte termijn zullen er dus geen vindplaatsen aan dit bestand toegevoegd worden. Momenteel wordt door de RACM het project 'Actualisatie Monumenten Register' uitgevoerd, gericht op het beter in kaart brengen van het aanwezige monumentenbestand. Aan de hand van de uitkomsten zullen naar verwachting aanbevelingen worden

geformuleerd om te komen tot een meer evenwichtige afspiegeling van het Nederlandse bodemarchief.

De Achterhoek staat bekend als een gebied met een onderzoeksachterstand. Er zijn relatief weinig wettelijk beschermde monumenten en deze stammen met name uit de Middeleeuwen (kerken, kloosters en kasteelterreinen). Het is dus zeer wel mogelijk dat in de nabije toekomst aan een deel van de bekende vroegere vindplaatsen een officiële status toegekend zal worden.

Verwachtingswaarden
De archeologische verwachtingswaarden komen tot stand aan de hand van een wetenschappelijk model en zijn als zodanig aan veranderende inzichten onderhevig. De onderliggende datasets wijzigen echter niet fundamenteel.

Nieuwe vindplaatsen
De oostelijke zandgronden kennen een onderzoeksachterstand (Lauwerier en Lotte 2002). Dit geldt zowel voor het aantal aangewezen archeologische monumenten, het uitgevoerde archeologisch onderzoek, als voor het verwerken van gegevens van lokale amateurarcheologen in Archis. Het is dus zeer goed mogelijk dat in de nabije toekomst grootschalige inventarisaties een fundamentele verschuiving zullen veroorzaken in de archeologische kennis van de regio. Het ontdekken van nieuwe vindplaatsen is ook van invloed op de waardering van de bekende vindplaatsen. Dit kan zowel in positieve zin (waarde vindplaats neemt toe doordat deze onderdeel blijkt van nederzettingssysteem) als negatieve zin (vindplaats is toch minder zeldzaam dan gedacht) effect hebben op de waardestelling van de bekende vindplaatsen.

5.2.5 Effectonderzoek

Bekende archeologische vindplaatsen
Onderstaande tabel geeft per deelgebied alleen de berekende effecten weer. Daarna volgt per deelgebied, per deelcriterium een toelichting en beoordeling voor alle beoordelingscriteria, gevolgd door een kwalitatieve effecttabel.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE100 2x2	HE100 2x1	VE100 2x1	VE100 2x2	MMA80	MMA100
Aantal vindplaatsen (werkgrens)	Zuid	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
	Midden	0	3	1	3	3	2	6	6	6	1	3
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	**0**	**4**	**2**	**4**	**3**	**3**	**7**	**6**	**6**	**1**	**4**
Aantal vindplaatsen (inpassingsgrens)	Zuid	0	2	2	2	0	2	2	0	0	0	2
	Midden	0	2	1	2	2	1	2	3	3	1	2
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	**0**	**4**	**3**	**4**	**2**	**3**	**4**	**3**	**3**	**1**	**4**

Tabel 5.10: Kwantiatieve effectscores

Toelichting deelgebied zuid
Binnen dit deelgebied bevinden zich slechts een drietal AMK-terreinen. Het betreft de terreinen 3753, 11362 en 11363. Deze AMK-terreinen liggen in een cluster ten noord-oosten van De Radstake (halverwege Varsseveld en Lichtenvoorde) en ten zuiden van de huidige N18. Met uitzondering van de lange omleidingen VE1002x1 en VE1002x2 zijn alle andere alternatieven op deze locatie gebundeld met de huidige N18. De lange omleidingen zijn allen ten noorden van Harreveld gesitueerd en hebben dus geen effect op de aanwezige AMK-terreinen (score 0).

AMK-terrein 11362 grenst aan de huidige weg en zal bij een verbreding van het tracé zeker schade oplopen

Toelichting deelgebied midden
In dit deelgebied komen beduidend meer AMK-terreinen voor dan in deelgebied zuid: 22 stuks. De meeste hiervan bevinden zich rondom Eibergen. Met name de lange omleiding scoren slecht (score - -) op dit aspect. Deze doorsnijden maar liefst 6 AMK-terreinen (3251, 3253, 12724, 12770, 12772 en 12776) en vijf andere terreinen (3247, 3250, 12725, 12728 en 12732) vallen binnen de werkgrens. Eén van deze AMK-terreinen (3251, een grafveld) grenst aan de zuidzijde van de Ruiterweg, ter hoogte van de geplande aansluiting van de alternatieven VE1002x1 en HE1002x1 op de Deventer Kunstweg.

De overige terreinen worden door al de alternatieven doorsneden. De meest gunstige scoort de korte omleiding O80O / MMA80, daar deze slechts één AMK-terrein doorsnijdt, gevolgd door de middellange omleiding GE1002x2 met twee doorsnijdingen (score -). Een keuze voor één van de lange omleidingen op dit tracé zal, naast grote schade aan het bodemarchief, leiden tot aanzienlijke kosten voor archeologisch onderzoek (wetenschappelijk verantwoorde opgraving van de vindplaatsen).

Toelichting deelgebied noord
Het beeld van dit deelgebied lijkt op dat van zuid; er zijn nauwelijks bekende vindplaatsen en nog minder AMK-terreinen. Het enige AMK-terrein binnen dit deel van het onderzoeksgebied is een deel van de Honesch (2553), ten zuidoosten van Haaksbergen. Het terrein ligt echter aan de rand van de gehanteerde buffer van 250 meter vanaf de middenlijn van het tracé. Het terrein ligt buiten de inpassingsgrenzen, waardoor alle alternatieven op dit aspect neutraal (score 0) scoren.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal vindplaatsen (werkgrens)	Zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	-	0	0	0	-
	Midden	0	--	-	--	--	-	--	--	--	-	--
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal vindplaatsen (inpassingsgrens)	Zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	-	0	0	0	-

	Midden	0	0/-	0/-	0/-	-	0/-	--	--	--	0/-	0/-
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	**-**	**--**	**-**	**--**	**--**	**--**	**0/-**	**-**

Tabel 5.11: Kwalitatieve effectscores

Verwachtingswaarden
Onderstaande tabel geeft per deelgebied alleen de berekende effecten weer. Daarna volgt per deelgebied, per deelcriterium een toelichting en beoordeling voor alle beoordelingscriteria, gevolgd door een kwalitatieve effecttabel.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Zuid	0	5.203	5.203	8.090	0	8.092	13.475	8.366	10.205	0	8.090
Midden	0	3.655	3.360	6.284	6.618	10.781	8.795	9.390	10.899	3.360	6.284
Noord	0	2.107	2.107	3.455	5.682	6.944	10.489	8.052	13.089	2.107	5.975
Totaal	**0**	**10.965**	**10.670**	**17.829**	**12.300**	**25.817**	**32.759**	**25.808**	**34.193**	**5.467**	**17.829**

Tabel 5.12: Kwantitatieve effectscores

Toelichting deelgebied zuid
De meest westelijke gelegen alternatieven (lange omleidingen) zijn binnen dit deelgebied voornamelijk gelegen in gebieden met een lage tot middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. In een aantal zones komen ook hoge verwachtingen voor, met name ten noorden van Varsseveld (essen, kampen en plaggendek), ten noordoosten van Heelweg (grootschalige essen aan weerszijden van de Landstraat) en ten zuidoosten van Zieuwent (eveneens kampontginningen en kleinschalige essen).

De meer oostelijk gelegen alternatieven (middellangen en korte omleidingen) liggen met name in gebieden met een middelhoge verwachting afgewisseld met hoge verwachtingszones (kampen en meer grootschalige essen). Deze laatste concentreren zich ten zuiden van Harreveld, ten noordwesten van Lichtenvoorde, ten zuiden van Lievelde en ten zuiden van Groenlo. Bij een keuze voor één van de westelijk gelegen alternatieven zal de onderzoekslast (IVO) hoger zijn dan voor de oostelijk gelegen alternatieven. Na compensatie voor het feit dat deze alternatieven over het algemeen smaller zijn en grotendeels het bestaande tracé van de N18 volgen, blijken deze over het algemeen toch beter te scoren.

Toelichting deelgebied midden
De westelijke alternatieven (lange omleidingen) worden gekenmerkt door grote zones met een lage archeologische verwachting, met daarin verspreid grootschalige essen (hoge verwachting, met name rond Groenlo en ten westen van Eibergen). De oostelijke alternatieven (de korte omleidingen en

middellangen alternatieven) vallen in twee delen uiteen: tot Eibergen komen voornamelijk middelhoge tot hoge verwachtingen voor, ten oosten overheersen de lage en middelhoge verwachtingen. De Mallemsche Esch, ten noordoosten van Eibergen, is een zeer grootschalig escomplex en wordt doorsneden door alle alternatieven behalve de lange omleidingen. De zone ten westen van Eibergen (alternatieven GE1002x1, O80W en O100W/MMA100) bestaat geheel uit lage en middelhoge verwachtingszones, met één uitzondering: op de aftakking van de huidige N18 bevindt zich een grote es (de Hupselsche Esch), met bijbehorende hoge verwachtingswaarde. De scores liggen hier relatief dicht bijeen, maar na correctie voor de verwachte bodemverstoring scoren wederom de 80 km/uur alternatieven van de korte omleiding het beste.

Toelichting deelgebied noord
Binnen deelgebied noord overheersen de gebieden met een lage tot middelhoge verwachtingswaarde, waarbij de lage verwachtingen langs de westelijke alternatieven (lange omleidingen) in de meerderheid zijn en binnen de oostelijke gelegen alternatieven (korte omleidingen) juist de middelhoge verwachtingen overheersen. Rondom Haaksbergen komen aan beide zijden concentraties van middelgrote essen voor. Doordat de westelijk gelegen alternatieven langer zijn, liggen de totaalscores toch redelijk dicht bijeen. Wederom scoren de korte omleidingen op dit aspect het beste, zowel in absolute zin (totale lengte doorsnijding) als na correctie voor de verwachte bodemverstoring.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Verwachtingswaarde (na correctie)	Zuid	0	0/-	0/-	-	0	-	--	-	--	0	-
	Midden	0	0/-	0/-	-	-	--	-	--	--	0/-	-
	Noord	0	0/-	0/-	0/-	-	-	--	-	--	0/-	-
	Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	**-**	**-**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0/-**	**-**

Tabel 5.13: Kwalitatieve effectscores

Nieuwe vindplaatsen
Onderstaande tabel geeft per deelgebied alleen de berekende effecten weer. Daarna volgt per deelgebied, per deelcriterium een toelichting en beoordeling voor alle beoordelingscriteria, gevolgd door een kwalitatieve effecttabel.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal vindplaatsen (werkgrens)	Zuid	0	2	2	2	0	2	0	1	1	0	2
	Midden	0	3	2	4	2	3	2	3	3	2	4
	Noord	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
	Totaal	**0**	**6**	**5**	**7**	**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**3**	**7**

Aantal vindplaatsen (inpassingsgrens)	Zuid	0	3	3	3	0	3	2	2	2	0	3
	Midden	0	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3
	Noord	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
	Totaal	**0**	**7**	**7**	**7**	**2**	**6**	**3**	**5**	**6**	**4**	**7**

Tabel 5.14: Kwantitatieve effectscores

Toelichting deelgebied zuid
Het aantal niet gewaardeerde vindplaatsen binnen deelgebied zuid is beperkt. Het betreft een tweetal nederzettingen nabij Varsseveld (7226 en 7228), een vuursteenvindplaats ten noordoosten van De Radstake (11480), een mogelijk 'Celtic Field' op de Harreveldsche Heide (17038) en een akkercomplex ter hoogte van de aansluiting met de N313 (42660). De eerstgenoemde en de laatstgenoemde vindplaatsen liggen op het tracé van alle alternatieven behalve de lange omleidingen, hetgeen een negatieve score oplevert. De vindplaats op de Harreveldsche Heide betreft een zogeheten *Celtic Field*; een akkercomplex uit de IJzertijd. Deze complexen kunnen zeer omvangrijk zijn en de begrenzing is niet vastgesteld. Het is dus zeer goed mogelijk dat het Celtic Field zich uitstrekt tot onder het voorgestelde tracé van het alternatief VE1002x1 en VE1002x2 (score 0/-).

De aard, omvang en afstand tot het tracé van de bekende vindplaatsen binnen de inpassingsgrens is dusdanig dat er alle alternatieven hoogstens licht negatief scoren (0/-). Alternatief HE1002x1 ligt verder ten noorden van nederzetting 7226 en scoort daardoor neutraal op dit aspect (score 0).

Toelichting deelgebied midden
Het meest opvallende object in deze categorie is de zogeheten 'Circumvallatielinie van Groenlo'. Het betreft een secundaire verdedigingslinie rondom de vesting Groenlo, aangelegd tijdens het beleg van 1627. De verdedigingswerken (aarden wallen, schansen, bastions en legerkampementen) behorende tot deze linie zijn slechts zeer gedeeltelijk opgenomen in ARCHIS en op de AMK en komen ook maar gedeeltelijk voor op de opgestelde verwachtingskaart. Daarom is in aanvulling op deze gegevens gebruik gemaakt van de Digitale Kaart Circumvallatielinie. De alternatieven kruisen de linie op vier punten: ter hoogte van de Deventer Kunstweg/Ruiterweg (2x), ter hoogte van de kruising met de N319/Slinge en op de kruising N18/Zwolseweg (ten zuiden van Groenlo, toponiem: Grootenhuizer Schans).
De belangrijkste elementen binnen het onderzoeksgebied zijn: de Hollandsche Schans (12772 , 44834 en 12343), Fort Altena (4734), de Fransche Schans (de Groothuizer Schans), het Kwartier van Pinsen en het Kwartier van Varick (beide ten zuidwesten van de Hollandsche Schans). Gezien de omvang en de vorm van de linie snijdt elk alternatief deze twee maal. Het verschil zit in de exacte locatie van de doorsnijding en of het een nieuwe doorsnijding betreft. De lange omleidingen, het middellange alternatief GE1002x2 en de korte omleiding O100W kennen allen ½ tot ¾ klaverbladaansluitingen juist ter hoogte van de kruising met de linie en scoren daarom slecht (score - -). Alternatief VE1002x1 en VE1002x2 doorsnijden daarnaast het Kwartier van Pinsen. Ook alternatief GE1002x1

leidt tot een nieuwe doorsnijding van de linie en scoort (mede daarom) negatief (score -).

Met name tussen Groenlo en Eibergen bevinden zich nog een aantal ongewaardeerde nederzettingen en grafvelden (o.a. 1226, 1229, 3272 en 122201). Het urnenveld 3272 ligt op het tracé van alternatief O100West en het urnenveld 1226 wordt doorsneden door zowel deze alternatief als door een klaverblad behorende bij alternatief GE1002x2 en door de korte omleiding O80W.

Toelichting deelgebied noord
Het aantal niet gewaardeerde vindplaatsen binnen deelgebied noord is laag en blijft beperkt tot een nederzetting bij Brammelo (21542, ten zuidwesten van Haaksbergen), een grafveld ten noordoosten van Haaksbergen (18023) en een nederzetting onder de aansluiting op de A35 (24474, ten zuiden van Enschede). De vindplaats bij Brammelo ligt echter buiten de inpassingsgrens en heeft daardoor geen invloed op de scores. Het grafveld is niet door onderzoek begrensd en zou zich dus tot onder de ten oosten van Haaksbergen gelegen alternatieven uit kunnen strekken. Deze scoren daarom licht negatief (score 0/-). De nederzetting ten zuiden van Enschede bevindt zich waarschijnlijk grotendeels onder de A35, maar vanwege de aanleg van een volledig klaverblad scoort variant VE1002x2 hier negatief (score -).

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal vindplaatsen (werkgrens)	Zuid	0	--	--	--	0	--	0	0/-	0/-	0	--
	Midden	0	--	0	--	-	--	--	--	--	0	--
	Noord	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0/-	0/-
Aantal vindplaatsen (inpassingsgrens)	Zuid	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0/-	0/-	0	0/-
	Midden	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Noord	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	-	0/-	0/-
	Totaal	**0**	**0/-**	**--**	**--**	**-**	**--**	**0/-**	**0/-**	**-**	**--**	**--**

Tabel 5.15: Kwalitatieve effectscores

5.2.6 Effectbeoordeling

Bekende vindplaatsen
De score op de bekende vindplaatsen, wordt in hoofdzaak bepaald door de score op dit aspect binnen deelgebied midden. Hier bevinden zich de meeste AMK-terreinen en presteren met name de middellange en lange omleidingen zeer ongunstig. De 80 km/uur ombouwalternatieven springen er het gunstigst uit, gevolgd door de alternatieven O100W en GE1002x1.

Verwachtingswaarden
Gerekend over de totale lengte van de beoordeelde alternatieven zijn de verschillen in de doorsnijding van gebieden met een minimaal middelhoge archeologische verwachting verbazingwekkend gering: de laagste score

(19852 meter lengte) scheelt slechts circa 33% met de grootste lengte (29716 meter). Pas als het totale effect beoordeeld wordt aan de hand van het principe effect = omvang x ernst en daartoe een correctiefactor voor nieuwe bodemverstoring wordt toegepast, is er sprake van duidelijk verschillende scores. Dit betekent dat er wel degelijk verschil is in de impact van de tracékeuze op het archeologisch bodemarchief. De beide korte omleidingen O80O en O80W en het MMA 80 scoren het best.

Nieuwe vindplaatsen
Het deelaspect 'nieuwe' vindplaatsen is het minst 'harde' beoordelingsaspect. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door het feit dat het hier in alle gevallen ongewaardeerde archeologische vindplaatsen betreft en dat daardoor de aard, omvang en waarde (en vaak zelfs de datering) van de vindplaats onvoldoende bekend is om een gefundeerde afweging te maken. Dit is methodologisch ondervangen door enkel te beoordelen op de aan- of afwezigheid van betrouwbare meldingen binnen het tracé en de inpassingsgrens. Anderzijds zijn nu juist deze meldingen sterk afhankelijk van de plaatselijke onderzoekstraditie en dan met name de activiteit van lokale amateurarcheologen. Er is dus een duidelijke relatie tussen dit deelaspect en de leemten in kennis.
Op basis van de momenteel beschikbare gegevens scoren de alternatieven HE1002x1, VE1002x1 en O80O / MMA80 het beste.

Criteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Bekende vindplaatsen	0	0/-	0/-	-	--	-	--	--	--	0/-	-
Verwachtingswaarde	0	0/-	0/-	-	-	--	--	--	--	0/-	-
Nieuwe vindplaatsen	0	0/-	--	--	-	--	0/-	0/-	-	--	--

Tabel 5.16: Totaal score

Concluderend kan dus gesteld worden dat de lange omleiding allen sterk negatief scoren, dat de middenlange omleidingen iets gunstiger uitpakken en maar dat vanuit archeologisch perspectief de korte omleidingen de voorkeur verdienen.

5.3 Ecologie en natuur

5.3.1 Beleidskader

Rijksbeleid

Natuurbeschermingswet 1998
De Natuurbeschermingswet 1967 is het oude wettelijke kader voor de bescherming van natuur in Nederland. Deze wet regelde zowel de bescherming van natuurgebieden als de bescherming van soorten. Dit laatste is inmiddels overgenomen door de Flora- en faunawet. Voor de gebiedsbescherming is de Natuurbeschermingswet 1998 tot stand gekomen. Het toetsings- en afwegingskader volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn, inclusief compenserende maatregelen, is in deze wet opgenomen. Dit kader geeft aan op welke wijze plannen en projecten met

mogelijke gevolgen voor beschermde natuurgebieden getoetst moeten worden en hoe besluitvorming plaats moet vinden.

Op grond van de Natuurbeschermingswet zijn verschillende categorieën beschermde natuurgebieden aangewezen: Habitatrichtlijngebieden, Vogelrichtlijngebieden en beschermde natuurmonumenten. Samen vormen deze gebieden in heel Europa het internationale netwerk Natura 2000.

Voor nieuwe handelingen en projecten die niet direct nodig zijn voor het beheer van het gebied, maar die (eventueel in combinatie met andere projecten of handelingen) **significante gevolgen** kunnen hebben, moet de initiatiefnemer een passende beoordeling (PB) uitvoeren. Hierin moet duidelijk worden wat de gevolgen voor het gebied zijn, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Dit kan eventueel in combinatie met een Milieu Effect Rapportage (m.e.r.). De vergunning wordt alleen verleend wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken, en het project tegelijk dwingende redenen van groot openbaar belang dient.

Als er wel effecten zullen zijn, maar op voorhand kan worden vastgesteld dat de effecten **zeker geen significante gevolgen** hebben, kan worden volstaan met een Verslechterings- en Verstoringstoets (VV-toets). Als er geen sprake is van een onaanvaardbare verslechtering van habitats of verstoring van soorten kan een vergunning worden verleend.

Flora- en Faunawet
Sinds 1 april 2002 regelt de Flora- en faunawet de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden. Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (dus ook voor soorten die niet beschermd zijn), de zogenaamde zorgplicht. De Flora- en faunawet heeft belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. Bij ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren is het namelijk verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen, of de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk van de minister van LNV vrijstelling of ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

De toets van een ruimtelijk project aan de Flora- en faunawet, en de daaruit eventueel volgende ontheffingverlening, is een zelfstandige procedure. De bestemming van een terrein, of de verlening van vergunningen (bijvoorbeeld een bouwvergunning) laat onverlet dat een

dergelijk plan in overeenstemming moet zijn met de Flora- en faunawet om tot uitvoering gebracht te mogen worden.

Nota Ruimte
In de Nota Ruimte wordt het kabinetsStandpunt weergegeven over het Nationale ruimtelijke beleid. In de Nota beschrijft de overheid haar aanpak om de achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit van de Nederlandse natuur tegen te gaan. De overheid heeft hiervoor kerngebieden en ecologische verbindingszones aangewezen; de Ecologische Hoofdstructuur. Het realiseren van de Ecologische Hoofdstructuur is voorzien voor het jaar 2018. Het doel is het aanleggen van een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen. Ecologische verbindingen en zijn een belangrijk onderdeel van het netwerk. Voor de begrensde EHS (netto EHS) geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden en een 'nee, tenzij'-regime. Het ruimtelijk beleid is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van deze wezenlijke kenmerken en waarden, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de medebelangen die in het gebied aanwezig zijn. Nieuwe plannen, projecten of handelingen zijn niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor ingrepen die aantoonbaar aan de criteria voldoen, geldt het vereiste dat de schade zoveel mogelijk moet worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd.

Het compensatiebeginsel is verder uitgewerkt door provincies, dit staat beschreven in de Streekplannen. Ook is in 1998 de Beleidsregel natuurcompensatie en tracéwet in werking getreden. Hierin is vastgelegd op welke manier het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uitvoering geeft aan het compensatiebeginsel in Tracéwetprojecten. Hoe binnen de N18 invulling gegeven wordt aan natuurcompensatie is uitgewerkt in het onderdeel Mitigatie en Compensatievisie.

Robuuste verbindingszones
In de Rijksnota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' zijn robuuste verbindingen geïntroduceerd voor een ruimtelijke samenhang van de EHS. De robuuste verbindingen moeten de ruimtelijke uitwisseling van soorten mogelijk maken tussen de grote natuureenheden. In de robuuste verbindingszones worden drie oplossingsrichtingen voor de versnippering gecombineerd: verbinden, verdichten en vergroten van leefgebieden van soorten.

Eén van die robuuste verbindingen ligt dwars op de N18 langs de Baakse Beek. Een andere robuuste verbindingszone loopt door Overijssel. De conceptbegrenzing van het deel van de robuuste verbindingszone tussen landgoed Twickel en Haaksbergerveen is in voorbereiding en wordt begrensd in het kader van de herbegrenzing Ecologische Hoofdstructuur. De robuuste verbindingszone loopt langs de Hagmolenbeek. De robuuste verbindingszones moeten in 2018 gerealiseerd zijn. Voor de robuuste verbindingszones die niet precies begrensd zijn, zogenaamde bruto begrensde natuur van de EHS, geldt een planologische basisbescherming.

Die basisbescherming is gericht op voorkoming van onomkeerbare ingrepen in relatie tot de toekomstige functie.

Leefgebieden benadering
De leefgebiedenbenadering is een nieuwe aanpak van het ministerie van LNV om de bestaande, internationaal afgesproken biodiversiteitdoelstellingen te realiseren. Deze aanpak heeft de volgende kenmerken:

1) van soorten naar leefgebieden: de nieuwe aanpak richt zich op groepen van soorten in hun habitat/leefgebied, in plaats van individuele soorten. Maatregelen die voor één bedreigde soort worden genomen, kunnen ook ten goede komen aan andere soorten.
2) gebiedsgerichte aanpak en integratie in ander beleid: met de leefgebiedenbenadering sluiten maatregelen voor soorten zoveel mogelijk aan op andere maatregelen, beleid en plannen in het landelijk gebied, en wordt een optimale beleids- en gebiedsintegratie nagestreefd.
3) verbreding van de verantwoordelijkheid voor het behoud van biodiversiteit: met het oog op de naderende inwerkingtreding van het Investeringsbudget voor het Landelijk Gebied wordt verkend hoe de provincie de regie op de uitvoering van het soortenbeleid kan doen. Verder worden zoveel mogelijk andere partijen betrokken bij de uitvoering van het soortenbeleid: bijvoorbeeld waterschappen, gemeenten, projectontwikkelaars. Door overleg met betrokken overheden, terreinbeherende en soortbeschermingsorganisaties wordt deze benadering vertaald naar een 'beleidsstrategie soorten'.

Beschermingsplan Boomkikker
Van de soortbeschermingsplannen is alleen het soortbeschermingsplan van de boomkikker nog redelijk actueel en hier relevant. In het beschermingsplan worden maatregelen en doelstellingen beschreven voor het veiligstellen, versterken, verbinden en uitbreiden van leefgebieden van de boomkikker voor een duurzame instandhouding van de populatie.

Meerjarenplan Ontsnippering
In het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) presenteert het ministerie van Verkeer en Waterstaat samen met het ministerie van LNV en het ministerie van VROM het gebiedgerichte ontsnipperingsbeleid ten aanzien van de bestaande rijksinfrastructuur voor de komende jaren. Dit beleid richt zich op de aanleg van faunatunnels, ecoducten, vistrappen, viaducten, natuurbermen, natuurvriendelijke oevers en de aanpassing van kunstwerken. Hiermee moet het MJPO een bijdrage leveren aan de ruimtelijke samenhang en de milieukwaliteit van de Ecologische Hoofdstructuur. De doelstelling is dat in 2018 de belangrijkste barrières voor de EHS (inclusief de robuuste verbindingen) zijn opgeheven, voor zover veroorzaakt door rijkswegen, spoorwegen en rijkswaterwegen. Ook voor de N18 zijn er in het MJPO knelpunten en oplossingrichtingen benoemd. Het gaat hierbij alleen om de ontsnippering van de bestaande N18 De knelpunten en oplossingen worden meegenomen voor het uitwerken van de alternatieven in het Mitigatie en compensatieplan.

Reconstructiewet
De Reconstructiewet concentratiegebieden is op 1 april 2002 aangenomen, hiermee worden de knelpunten van het grondgebruik in het buitengebied aangepakt. Intensieve veehouderij, woningbouw, bedrijvigheid, natuur, water en recreatie vragen ruimte en moeten op een goede manier gecombineerd worden. Het reconstructieplan geeft de landbouwsector een nieuwe structuur en richt het landelijk gebied opnieuw in. Het uiteindelijke doel is een betere kwaliteit van de agrarische sector, natuur en landschap, recreatie, water en infrastructuur. De plannen moeten bijdragen aan een betere milieukwaliteit en een goed woon- en leefklimaat.

Voor de Achterhoek en de Liemers is ook een Reconstructieplan opgesteld. Eén van de doelen is om in 2018 de EHS, inclusief verbindingszones, te realiseren. Daarmee zal het oppervlakte natuur toenemen van 10% naar 12%. De belangrijkste knelpunten die verstoring en versnippering van natuurgebieden veroorzaken dienen te worden opgeheven. De realisatie van de verbindingszones en de aanleg van faunapassages bij wegen is hiervoor noodzakelijk. Het agrarische natuurbeheer kan hierbij een belangrijke rol vervullen en het afsluiten van beheersovereenkomsten wordt dan ook gestimuleerd.

Provinciaal beleid

Streekplan Gelderland
In het streekplan van Gelderland wordt de begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur weergegeven. Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS significant worden aangetast, moet het bevoegd gezag erop toezien dat hier door de initiatiefnemer onderzoek naar wordt verricht.

Het *Gebiedsplan natuur en landschap* beschrijft de mogelijkheden voor diverse subsidieregelingen (SAN en SN) binnen het landelijk gebied. Hiervoor worden kwaliteiten en prioriteiten per regio beschreven. Voor de regio's Noordoost-Achterhoek, Winsterswijk en Zuid-Achterhoek en Liemers worden de volgende prioriteiten beschreven die belangrijk zijn voor het studiegebied:

- Realiseren van ecologische verbindingszones en de natuurdoeltypen van de EHS;
- Het beekherstel en natuurontwikkeling Buurserbeek;
- Herstellen en ontwikkelen van natte heiden, vennen en natte schraallanden in Hoones Bosch en Vossebulten;
- Kleinschalig ontwikkelen van nieuwe natuur, agrarisch natuurbeheer en landschapsbeheer in het (potentieel) boomkikkerleefgebied;
- Versterken van de blauwgrasland- en natte heidegebiedjes: Lievelderveld, Koolmansdijk en Konijnendijk.

Kernkwaliteiten en omgevingscondities (EHS, Waardevol landschap)
Op 16 mei 2006 hebben Gedeputeerde Staten van Gelderland (GS) de Streekplanuitwerking kernkwaliteiten en omgevingscondities (EHS,

Waardevol landschap) definitief vastgesteld. In het Streekplan Gelderland 2005 zijn gebieden aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Waardevol Landschap. Het gaat hierbij om gebieden met belangrijke natuurlijke en landschappelijke kwaliteiten. Omdat deze gebieden voor Gelderland van belang zijn, ook als tegenwicht voor de meer verstedelijkte gebieden, geldt hiervoor een beleid gericht op bescherming en ontwikkeling van de daar aanwezige kwaliteiten.

Met de streekplanuitwerking Kernkwaliteiten en omgevingscondities geeft de provincie aan welke ecologische, landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten aan de orde zijn in deze gebieden. De uitwerking levert geen nieuw beleid op, maar zorgt voor meer duidelijkheid.Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in deze gebieden moeten afwegingen worden gemaakt. Om deze goed te kunnen maken is een gedetailleerde beschrijving van de kwaliteiten van EHS en Waardevol Landschap nodig.
Enkele relevante kernkwaliteiten voor de omgeving van de N18 zijn:
De samenhang en verbindingen tussen de grote Oost-Gelderse natuurkernen via kleinere rivieren en beken en de daaraan gekoppelde ecologische verbindingszones: Dortherbeek, Buurserbeek, Berkel, Groenlose Slinge, Veengoot, Baakse Beek, Boven Slinge/Bielheimerbeek en Oude IJssel.
De verbinding tussen de restanten van (natte) heideterreinen, heischrale terreinen en blauwgraslanden binnen de Graafschap (met bijvoorbeeld Groote Veld, Beekvliet en Winterswijk met Lievelderveld, Koolmansdijk, Nijkampsheide, Konijnendijk).
Het vanuit ecologisch opzicht samenhangend geheel van landgoederen, natuurgebieden, bossen, beken en landschapselementen in het kleinschalige agrarisch cultuurlandschap waarvan soorten als de das en amfibieën en vleermuizen afhankelijk zijn.

Streekplan Overijssel
In het Streekplan van de provincie Overijssel is de Ecologische Hoofdstructuur begrensd. De basis voor de bescherming van de PEHS is de geldende zonering. Aanvullend daarop geldt als generiek ruimtelijk beleid voor de PEHS: het handhaven van de rust en het tegengaan van verstoring en versnippering door het weren van grootschalige nieuwe ontwikkelingen (zoals infrastructuur). Dit geldt echter niet voor de in dit Streekplan reeds opgenomen nieuwe ontwikkelingen. Om de verstoring en versnippering binnen de PEHS te verminderen, streeft de provincie naar het opheffen van de bestaande barrièrewerking door infrastructuur. Ook zijn in het streekplan de natuurdoeltypen vastgelegd. Het grootste deel van de EHS heeft het doeltype multifunctioneel bos, daarnaast is ook natte heide en hoogveen een belangrijk doeltype. Voor de ecologische verbindingszones maakt de provincie Overijssel het onderscheidt tussen provinciale en regionale verbindingszones. In het studiegebied N18 liggen drie Overijsselse ecologische verbindingszones van regionaal belang. Voor de provinciale ecologische verbindingszones geldt dat er geen (grootschalige) ontwikkelingen mogen plaatsvinden die de realisering onmogelijk maken. Bestaande barrièrewerking door infrastructuur dient waar mogelijk te worden opgeheven.

5.3.2 Werkwijze & beoordelingskader

In onderstaande tabel is het beoordelingskader aangegeven. Dit beoordelingskader is opgesteld op basis van onder andere de Richtlijnen.

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Meeteenheid	Opmerkingen
Vernietiging	Ruimtebeslag in gebieden met (beleidsmatige) status (in hectare)	Oppervlakte	GIS-berekeningen
	Ruimtebeslag in gebieden zonder status (in hectare)		
	Vernietiging leefgebied van beschermde / en of bedreigde soorten (kwalitatief)*		
Verstoring	Vaststellen externe werking (geluid en licht) in gebieden met beschermde status **	Verschil in oppervlakte per geluidscontour (grens > 40 dba en > 47 dba) tussen de huidige en toekomstige situatie	Methodiek Reijnen, Foppen en Veenbaas (relatie tussen geluidscontouren en relatieve dichtheid broedvogels)
	Vaststellen externe werking in gebieden zonder status *;		
	Vaststellen effecten van verstoring op beschermde en bedreigde soorten*	Kwalitatief	
Verdroging	Verdroging / vernatting in gebieden met een beschermde status	Kwalitatief	Gekoppeld aan uitkomsten hydrologie
	Aantasting beschermde en bedreigde soorten		
Versnippering	Aantal en type doorsnijdingen	Kwantitatief: aantal doorsnijdingen Kwalitatieve beoordeling mate van barrière-werking (fysiek en verstoring) en effecten op de doelsoorten	

Tabel 5.17

* Op grond van een gemotiveerde selectie van de belangrijkste soorten

** Afgezet ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling

Toelichting deelaspecten

Toelichting "Vernietiging"

Het ruimtebeslag van de alternatieven op natuurgebieden is in kaart gebracht met behulp van GIS-berekeningen. Hierin is onderscheid gemaakt tussen gebieden die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur en natuurgebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur. Aangezien er geen sprake is van ruimtebeslag op gebieden met een andere status (waaronder Natura 2000-gebied) is deze categorie niet opgenomen in bovenstaande tabel.

De beschrijving van het kwalitatieve en kwantitatieve ruimtebeslag van gebieden is gemaakt aan de hand van gegevens die betrekking hebben op

de werkgrens van de alternatieven. Binnen de plangrens is voor een deel rekening gehouden met een ecologische inrichting. Hierdoor zijn effecten met betrekking tot ruimtebeslag niet per definitie negatief.
Het gaat bij ruimtebeslag om permanente effecten die optreden tijdens zowel aanleg als gebruik.

Ruimtebeslag in gebieden met status
De gebieden die vallen binnen de Ecologische Hoofdstructuur zijn weer onderverdeeld in bestaande natuur en EVZ (ecologische verbindingszone). Voor bestaande natuur binnen de EHS is bij de berekening geen onderscheid gemaakt tussen natuurtypen en kwaliteit. In de beschrijving per deelgebied is op hoofdlijnen aangeven om welke natuurtypen en natuurkwaliteit het ruimtebeslag betrekking heeft. Voor de indeling van de (P)EHS is de indeling aangehouden die bepaald is door de provincies Gelderland en Overijssel. De ecologische verbindingszones bestaan in de huidige situatie slechts voor een klein deel uit bestaande natuur. In veel gevallen gaat het hier alleen om de beek zelf met de oevers. Binnen de begrenzing van de ecologische verbindingszones is het beleid er op gericht 10-30% natuur te ontwikkelen.

Ruimtebeslag in gebieden zonder status
De vernietiging van waardevolle landschappelijke elementen, de zogenaamde gebieden zonder status, zijn bepaald aan de hand van gedigitaliseerde topografische kaarten in GIS. Van deze kaart zijn de volgende legenda-eenheden opgenomen als waardevolle landschappelijke elementen: loofbos, naaldbos, gemengd bos, heide en populierenopstand. Hierbij vallen houtwallen en geriefbosjes onder de genoemde bostypen. Het ruimtebeslag zoals in de tabel is aangeven, bestaat uit bosgebied buiten de EHS (bosgebied binnen de EHS is meegenomen bij bestaande natuur). De vernietiging van landbouwgebieden met een ecologische waarde is niet apart in de berekening meegenomen. De ecologische waarde van de landbouwgebieden is binnen het studiegebied vooral bepaald door de aanwezigheid van bosjes en houtwallen. De categorie vernietiging van waardevolle landschapselementen geeft daarmee een goede indicatie van het ruimtebeslag op natuur buiten de EHS.

Vernietiging leefgebieden beschermde en / of bedreigde soorten
De vernietiging van leefgebied van beschermde en / of bedreigde soorten is gemaakt aan de hand van een selectie van soorten die in het desbetreffende gebied voorkomen. De selectie is tot stand gekomen door alle aanwezige tabel 3 soorten van de Flora- en faunawet en de vaste verblijfplaatsen van uilen mee te wegen. Daarnaast is de noodzakelijkheid en relevantie onderzocht van het meewegen van Rode Lijstsoorten. Bij de beoordeling is vooral gekeken in hoeverre er vlakdekkende informatie van een betrefbare soort beschikbaar is zodat een goede beoordeling en afweging van de alternatieven mogelijk is. Hiervoor geldt voor:

- Zoogdieren: geen aantasting van Rode Lijstsoorten
- Vleermuizen: een deel van de soorten staat op de Rode Lijst, alle soorten staan in tabel 3 van de Flora- en Faunawet
- Vegetatie: Er is wel ruimtebeslag op Rode Lijstsoorten in natuurgebieden (gekoppeld aan beheer).
- Vissen en libellen: geen onderscheidende effecten

- Amfibieen en reptielen: alle Rode Lijstsoorten zijn tevens tabel 3 soorten van de Flora- en Faunawet
- Vogels: Als een groep behandelt (conform Flora- en faunawet) met uitzondering van soorten met een vaste verblijfplaats (uilen). Zie ook toelichting "Verstoring".

In de beschrijving van de huidige situatie zijn wel zoveel mogelijk alle beschermde en bedreigde soorten genoemd zodat de waarde van de natuurgebieden kan worden ingeschat.

Toelichting "Verstoring"
De mate van verstoring van natuur die optreedt bij het realiseren van de verschillende alternatieven is berekend op basis van de berekende verkeersprognoses (2020). De effecten zijn bepaald door de geluidscontouren met een grenswaarde van 40/47 dB(A) te bepalen en de oppervlakten van gebieden behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur te berekenen binnen deze contouren. De toename van oppervlakte verstoord gebied is een maat voor het verstorende effect dat optreedt. Deze methode is gebaseerd op een onderzoek van Reijnen en Foppen waarin de relatie tussen geluidsverstoring en broedvogeldichtheden is vastgesteld. Vanaf 42 dB(A) is er sprake van een afname van de dichtheid van broedvogels. RWS hanteert veiligheidshalve een grens van 40 dB(A). De mate van toename van het verstoorde oppervlak EHS is een goed instrument voor het vergelijken van alternatieven. Ook voor andere soorten dan vogels kan er sprake zijn van effecten als gevolg van geluid.

In tegenstelling tot de overige effectbeschrijving zijn de effecten van geluid berekend voor het gehele deelgebied (de N18 inclusief alle aansluitingen). Er is geen onderscheid gemaakt binnen de EHS categorieën.

Voor het bepalen van de verstoring van Natura 2000-gebieden is een richtlijn in ontwikkeling. Deze richtlijn is onder andere bedoeld om vast te kunnen stellen of een effect significant is. Om dit te bepalen is uitgegaan van de grenswaarde van 47 dB(A). Een verslechtering van 0,5 dB(A) wordt hierin als grenswaarde voorgesteld. Ook voor de N18 is de contour van 47 dB(A) berekend en is vooral gebruikt om effecten op het Natura 2000-gebied te kunnen bepalen.

Verstoring door licht is kwalitatief bepaald. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden (De Molenaar, 2003). Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Onderzoek naar het ruimtelijk gedrag van vleermuizen toont aan dat sommige soorten door verlichting worden aangetrokken terwijl andere soorten geen reactie lijken te vertonen (De Molenaar et al., 2003). Uitgangspunt in het ontwerp is dat er geen wegverlichting wordt toegepast in of nabij kwetsbare natuurgebieden (zie mitigerende maatregelen).

Toelichting "Verdroging"
In het kader van deze studie is het lokale watersysteem in de omgeving van verdrogingsgevoelige waterparels en beschermingsgebieden in beeld gebracht (zie ook het achtergronddocument "1e fase Bodem en Water").

Op basis van geologische bodemopbouw, bodemkaarten, grondwatertrappen en grondwaterstandkaarten, maaiveldhoogte en de huidige aanwezige natuurwaarden is een indruk van de kwel en infiltratiegebieden ontstaan. Voor het bepalen van het risico op effecten door aanleg van de weg is deze informatie gecombineerd met de kwetsbaarheden en standplaatsfactoren van de beschreven gebieden.

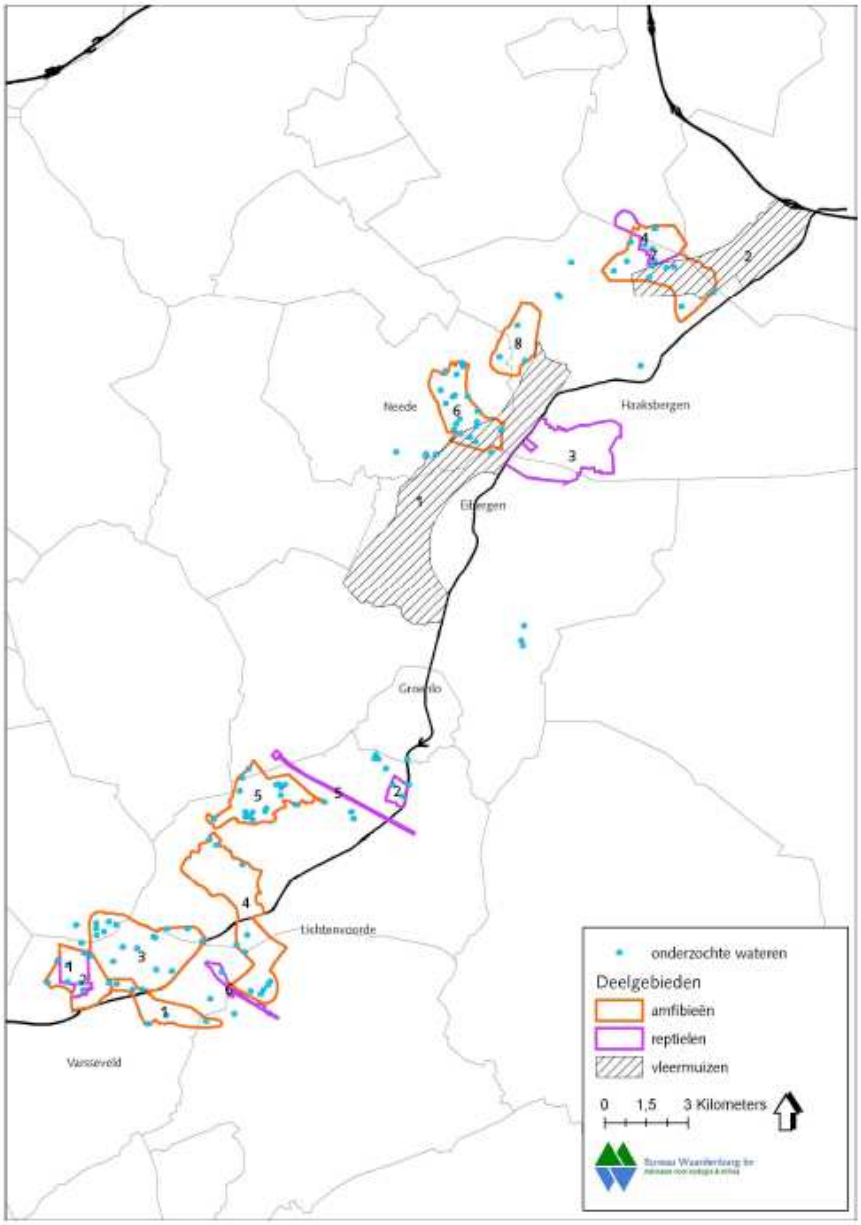
Toelichting "Versnippering"
Voor versnippering is per deelgebied aangegeven welke bestaande natuurgebieden en ecologische verbindingszones, behorende tot de Ecologische Hoofdstructuur, doorsneden worden. Daarnaast is kwalitatief per verbindingszone en natuurgebied aangeven welke effecten er optreden. De effecten van versnippering werken door op de bestaande waarden en aanwezige soorten in natuurgebieden. Bij verbindingszones wordt vooral ingegaan op effecten op het toekomstig functioneren. In het ontwerp zijn (aanvullend) faunavoorzieningen opgenomen om versnippering zo goed mogelijk te voorkomen. Effecten van versnippering door wegen zijn permanent.

Verantwoording gebruikte gegevens
Gezien de grote omvang van het studiegebied (> 45 km^2) is in de beginfase gekozen om eerst de al bestaande flora- en faunagegevens te inventariseren (Natuurbalans, 2005). Op basis van de aanbevelingen uit deze resultaten zijn aanvullende inventarisaties verricht door Bureau Waardenburg (2005). Het gaat hierbij om vleermuizen, reptielen en amfibieën in een aantal vastgestelde deelgebieden. Vervolgens zijn bestaande inventarisatiegegevens van Staring Advies (2005) als aanvulling in het onderzoek meegenomen (het gaat hierbij specifiek om gegevens over amfibieën en uilen). De opgevraagde literatuur en de uitgevoerde inventarisaties zijn specifiek uitgevoerd met het oog op de deelstudiegebieden in de omgeving van de alternatieven van de N18. Voor de soortgroep vissen is uitgegaan van de bestaande gegevens (zie Natuurbalans 2005). Er heeft, ondanks dat er over het Gelderse deel van het studiegebied weinig gegevens beschikbaar waren, geen aanvullende inventarisatie plaatsgevonden. Dit geldt ook voor de groep oevergebonden libellen. Deze keuze is gemaakt omdat geen van de inrichtingsmaatregelen permanente gevolgen hoeft te hebben voor het leefgebied van vissen. Hierdoor is in deze fase geen volledige afweging noodzakelijk geacht voor deze soortgroep.

De (natuur)gebieden waarbij effecten te verwachten zijn, zijn bij de veldonderzoeken goed onderzocht. Natuur(gebieden) waar geen effecten te verwachten zijn, zijn minder volledig onderzocht of zijn buiten beschouwing gelaten.

Vanwege de verschillen in gebruikte methode (detailniveau en recentheid van de onderzoeken) tussen de diverse bronnen, zijn zowel de verspreidingsgegevens als de bijbehorende figuren niet direct vergelijkbaar. Voor de verspreidingsgegevens tot en met 2005 wordt voornamelijk verwezen naar de rapportage van Natuurbalans (2005). De aanvullende gegevens, afkomstig uit literatuur en veldinventarisaties, zijn weergeven in de kaartbijlage. Hierbij zijn de gegevens van amfibieën,

reptielen en vleermuizen van Bureau Waardenburg afkomstig uit specifiek geselecteerde deelstudiegebieden (zie onderstaande figuur). Deze staan in relatie tot potentiële leefgebieden van soorten en vastgestelde leemten uit eerder onderzoek.



Figuur 5.2: Ligging deelgebieden onderzoek Bureau Waardenburg
(Bron: Bureau Waardenburg)

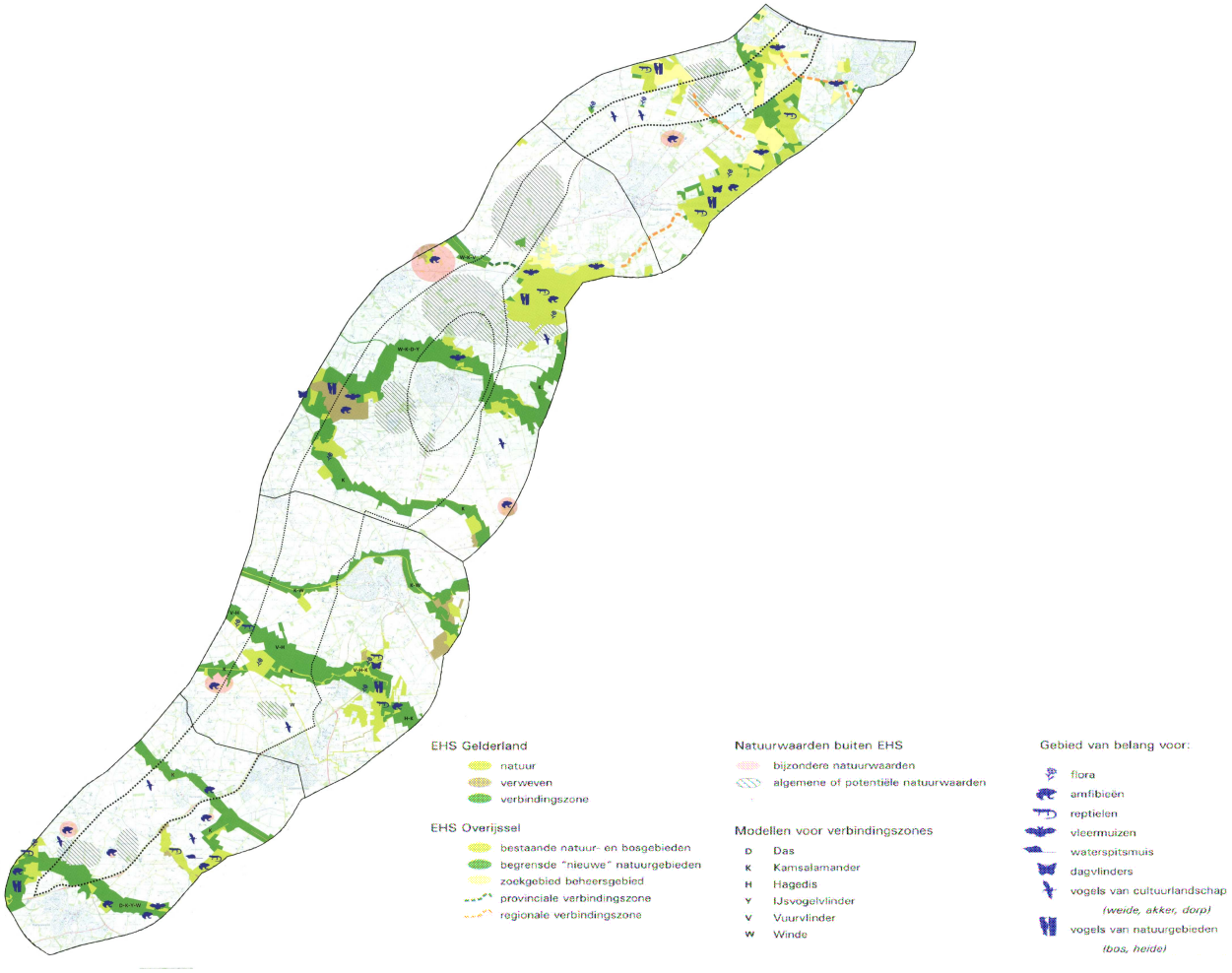
De gezamenlijke gegevens van Natuurbalans (2005), Bureau Waardenburg (2005) en Staring Advies (2005), geven een beeld dat compleet en actueel genoeg is om een juiste afweging **tussen de alternatieven** te maken op basis van effectbeoordelingen, zoals in dit rapport wordt gedaan.

Het MER dient een juiste onderbouwing voor de afweging tussen de alternatieven te geven. De effectbeschrijving en beoordeling zijn daar op gericht. Na het Standpunt zal de omgeving van het gekozen alternatief meer in detail moeten worden geïnventariseerd op het voorkomen van wettelijk beschermde en zeldzame soorten en vervolgens aan de flora- en faunawet moeten worden getoetst. Deze toets zal de onderbouwing vormen voor een op te stellen ontheffingsaanvraag. Bij het opstellen van het ontwerp en de uitvoering zal gehandeld moeten worden volgens een zeer gedetailleerd uitvoeringsprotocol om effecten zo veel mogelijk te voorkomen. Een dergelijk uitvoeringsprotocol maakt onderdeel uit van de natuurtoets die te zijner tijd ten uitvoer zal worden gebracht.

De begrenzing van de EHS en robuuste verbindingszones zijn afkomstig van de digitale kaarten van de provincies Gelderland en Overijssel. Voor de provincie Overijssel geldt dat het gaat om een conceptbegrenzing. De definitieve begrenzing wordt begin oktober 2008 vastgesteld.

5.3.3 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt per deelgebied aangegeven welke kenmerken en waarden binnen de natuurgebieden en ecologische verbindingszones aanwezig zijn. Figuur 5.3 geeft een globaal overzicht van de aanwezige waarden voor het hele plangebied.



Figuur 5.3: Overzicht natuurwaarden in het plangebied

Deelgebied zuid

In het zuiden van dit deelgebied ligt Varsseveld. Meer naar het noorden, ten westen van Groenlo en Lichtenvoorde, is het landschap grotendeels agrarisch in gebruik. Aan de oostelijke zijde, tussen Lichtenvoorde en Groenlo, ligt een deel van het Nationaal Landschap 'Achterhoek'. Het landschap bestaat uit een kampen- en esdorpenlandschap met kenmerkende kleinschalige openheid en een natuurlijk karakter. Het zandplateau wordt doorsneden door beekdalen en het gebied bevat enkele restanten van hoogveenontwikkeling en kleine boscomplexen (voor een uitgebreide beschrijving: zie deelrapport landschap).

Natuurgebieden

In deelgebied zuid zijn de volgende natuurgebieden aanwezig:

- Noorderbroek;
- Vennebulten;
- Aaltense Goor;
- Lievelderveld;
- Besselinkschans;

- Koolmansdijk;
- Nijkampsheide.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de kenmerken en waarden van deze gebieden.

Ten noordwesten van Varsseveld ligt aan weerszijden van de Boven Slinge het bosgebied **Noorderbroek.** Het bosgebied bestaat uit vochtig tot nat gemengd bos met enkele watergangen en poelen. In de poelen in het zuidelijke deel zijn boomkikker en een enkel exemplaar van de heikikker waargenomen. Het Noorderbroek is een belangrijk leefgebied voor kamsalamanders.

Foto 5.2: Aaltense Goor

Ten noordoosten van Varsseveld ligt op een stuifzandrug het gebied de **Vennebulten**. De Vennebulten is een bosgebied met kleine heideveldjes en jeneverbes. De heidevegetaties zijn hier hersteld door natuurbeheer. Het aangrenzende **Aaltense Goor** ligt op de rand van het onderzoeksgebied. Het is een kleinschalig vochtig natuurgebied op veengrond (deels) met kleine graslandpercelen. Er zijn kenmerkende landschapselementen aanwezig zoals poelen, houtwallen en hagen. Het gebied wordt gevoed door kwelwater dat afkomstig is van de Halse rug (infiltratiegebied / waterscheiding). De kweldruk is de laatste jaren (door hydrologische inrichtingsmaatregelen) ernstig verminderd met nadelige gevolgen voor de vegetatie. Het Aaltense Goor is een belangrijk kerngebied voor boomkikkers en zeldzame en bedreigde broedvogelsoorten.
Zowel de Vennebulten als het Altense Goor bestaan voor een groot deel uit prioritaire natuurdoeltypen (70-100%).

Foto 5.3: Vennebulten

Ten westen van de N18, iets noordelijker dan Lichtenvoorde en onder Groenlo, ligt het heide- en bosgebied **Lievelderveld.** Aan de oostkant van de N18 ligt een soortgelijk gebied: **Besselinkschans**. Hier komen zowel natte als droge heidevelden voor. Vooral Lievelderveld is belangrijk voor verschillende waardevolle plantensoorten van de natte heide. Aangrenzend bevind zich een voedselarm bos. In het gebied komen verschillende soorten vogels, reptielen en insecten voor. Het Lievelderveld is één van de kerngebieden voor de levenbarende hagedis in het onderzoeksgebied samen met het Vragenderveld. Vooral langs de spoorlijn 'Zutphen – Winterswijk' komen de hagedissen in hoge dichtheid voor.
Het Lievelderveld is aangewezen als Parel door de provincie Gelderland. Een parel is een gebied waar bepaalde natuurdoeltypen aanwezig zijn waarvoor Gelderland en Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid hebben, omdat deze typen nog maar op een beperkte oppervlakte voorkomen en de kwaliteit dikwijls te wensen overlaat. Het zijn de meest bijzondere restanten van het halfnatuurlijke landschap.

Foto 5.4: Lievelderveld

Westelijk van het Lievelderveld ligt een natuurgebied van circa 70 hectare, **Koolmansdijk (**Lievelderbroek). Hier komen vrij veel bijzondere planten voor, waaronder 27 Rode Lijstsoorten en twaalf beschermde soorten, in de schrale graslandvegetaties en in de door natuurontwikkeling ontstane graslandjes. Het gebied heeft bovendien een hoge verwachtingswaarde als 'ruggengraatbouwsteen' voor het veiligstellen van de boomkikker in de Achterhoek. Het natuurgebied is hierdoor van nationaal en internationaal belang.

Koolmansdijk ligt op de overgang van het voormalige Lievelderbroek en Lievelder heide, circa vier kilometer ten noorden van Lichtenvoorde. Zuidelijk en zuidoostelijk van het gebied lopen twee beken, de Nieuwe Beek en de Lievelderbeek. Tot voor kort was het gebied beperkt van omvang (7 hectare) en bevatte een verdroogd blauwgrasland relict, met heide en bos te midden van een agrarische omgeving. Sinds 2000 is het areaal fors uitgebreid tot circa 67 ha in 2003. De uitbreiding heeft vooral betrekking op de agrarische percelen aan weerszijden van de onverharde weg die het gebied doorsnijdt en enkele bosjes en singels. Naast deze areaaltoename in het hoofdcomplex zijn over een traject van 2,5 kilometer natuurtechnisch ingerichte stroken langs de Lievelderbeek verworven, bestaande uit beekbegeleidend bos en poelen. Vanaf 2000 zijn omvormingsmaatregelen in gang gezet met tot doel de schraalgraslandvegetaties te herstellen, zoals orchideeënrijk blauwgrasland. Koolmansdijk is door de provincie Gelderland aangewezen als parel en bestaat voor 70-100% uit prioritaire natuurdoeltypen.

Foto 5.5: Natuurontwikkeling Koolmans dijk

Foto 5.6: Schraalgrasland lievelde

Nijkampsheide is een natuurgebied nabij de spoorlijn Zutphen – Winterswijk. Het bestaat uit natte heide en blauwgraslandreservaatjes. Hier komen klokjesgentiaan en verschillende soorten orchideeën voor. Het gebied is aangewezen als parel door de provincie Gelderland.

Beken en beekdalen (ecologische verbindingszones)
In deelgebied zuid zijn de meeste beken gekanaliseerd, wat ten koste is gegaan van de natuurlijkheid van de beekdalen. Voor de meeste beken zijn plannen voor herinrichting. In deelgebied zuid liggen drie ecologische verbindingszones (EVZ). De eerste ligt noordelijk van Varsseveld, dit is de EVZ **Boven Slinge. Het is** een verbindingszone die wel is begrensd binnen de EHS, maar nog niet ingevuld. Hier zijn enkele waarnemingen bekend van kamsalamander en boomkikker. In de jaren negentig is de kleine modderkruiper hier waargenomen. Het ecologisch model dat voor deze EVZwordt nagestreefd betreft Das, Winde, Kamsalamander en de Kleine IJsvogelvlinder. Ten zuiden van Lichtenvoorde ligt de nog niet ingerichte **Veengoot**. De waterkwaliteit is relatief goed en de verbinding heeft een zogenaamde 'SED' waardering (water met Specifiek Ecologische Doelstelling). Deze SED geldt van het begin van de goot tot aan het Aaltense Goor. Benedensstroom van het Aaltense Goor heeft de Veengoot geen HEN (water van Hoogste Ecologische Niveau) of SED typering. Het ecologische model betreft de Kamsalamander.

De **Nieuwe Beek / Baakse Beek en Lievelderbeek** loopt onder andere door de natuurgebieden Koolmansdijk, het Lievelderveld en Besselinkschans. De ecologische verbindingszone langs de beek verbindt gebieden waar de boomkikker voorkomt. Ook het water in de Baakse Beek en Lievelderbeek is goed en zogenaamd 'waardevol SED-water. Op termijn is uitbouw van de ecologische verbindingszone Baakse Beek tot robuuste verbindingszone Veluwe-Winterswijk gepland. Het ecologisch model voor de Nieuwe Beek/Baakse Beek betreft die van Winde en Kamsalamander.

Voorkomende populaties en soorten
De beschrijving van het voorkomen van soorten is gebaseerd op de beschikbare literatuurgegevens van Natuurbalans (2005), Staring Advies (2005) en Bureau Waardenburg (2005). Er is gekeken naar belangrijke populaties binnen het plangebied, de beschermde status van de soort (FFW tabel 1, 2 of 3) en de staus van de soort op de Rode Lijst (RL). De soorten worden per soortgroep besproken.

Flora
In het Lievelderveld en in Koolmansdijk is de hoogste dichtheid bekend van beschermde en bedreigde plantensoorten in deelgebied zuid (Natuurbalans, 2005). Er komt een aantal bijzondere plantensoorten voor zoals planten van kalkmoerassen en blauwgraslanden als gevlekte orchis, spaanse ruiter, klokjesgentiaan en welriekende nachtorchis langs de Koolmansdijk. De gevlekte orchis is ook gevonden in het Aaltense Goor en Lievelderveld. De welriekende nachtorchis is langs het spoor bij Lievelde waargenomen. In het Lievelderveld groeien meerdere soorten kenmerkend voor natte heide waaronder beenbreek, klokjesgentiaan, ronde en kleine zonnedauw. Jeneverbes groeit in Vennebulten samen met de wilde gagel welke kenmerkend zijn voor droge en natte heide. Op kwelplekken nabij Koolmansdijk is valkruid waargenomen.

In onderstaande tabel zijn naast de tabel 2 soorten van de Flora- en faunawet een aantal kenmerkende Rode Lijstsoorten opgenomen.De

rode Lijstsoorten zijn onderverdeeld in verschillende categorieën afhankelijk van de zeldzaamheid van de soort. De volgende categorieën worden genoemd:

- Ernstig bedreigd (EB): zeer sterk afgenomen en nu zeer zeldzaam;
- Bedreigd (BE): sterk afgenomen en nu zeldzaam tot zeer zeldzaam, of zeer sterk afgenomen en nu zeldzaam;
- Kwetsbaar (KW): matig afgenomen en nu vrij tot zeer zeldzaam, of sterk tot zeer sterk afgenomen en nu vrij zeldzaam;
- Gevoelig (GE): stabiel of toegenomen maar zeer zeldzaam, of sterk tot zeer sterk afgenomen maar nog algemeen.

	Gebied					
Soort	Koolmansdijk	Noorderbroek	Lieveldeveld	A. Goor & Vennebulten	FFW	Rode Lijst
Beenbreek			X		Tabel 2	BD
Bevertjes	X				-	KW
Blonde zegge	X				-	BD
Bospaardenstaart		X			-	-
Bruin cypergras	X				-	-
Bruine snavelbies			X		-	GV
Draadzegge	X				-	KW
Eenarig wollegras				X	-	KW
Fraai hertshooi		X			-	BD
Galigaan	X				-	KW
Gevlekte orchis	X		X	X	Tabel 2	KW
Jeneverbes				X	Tabel 2	GV
Kleine valeriaan				X	-	KW
Kleine zonnedauw			X		Tabel 2	GV
Klokjesgentiaan			X		Tabel 2	GV
Melkviooltje	X				-	BD
Moerashertshooi	X				-	KW
Moeraswolfsklauw			X		-	KW
Ondergedoken moerasscherm	X			X	-	KW
Ronde zonnedauw			X		Tabel 2	GV
Spaanse ruiter	X				Tabel 2	KW
Stijve moerasweegbree			X		-	BD
Teer vederkruid				X	-	BD
Valkruid	X				Tabel 2	BD
Vlottende bies			X		-	KW
Welriekende nachtorchis	X		X		Tabel 2	BD
Wilde gagel				X	Tabel 2	GV
Witte snavelbies			X		-	GV

Tabel 5.18: Beschermde en/of bedreigde plantensoorten in natuurgebieden Deelgebied Zuid

Soorten buiten de natuurgebieden
Verder groeit langs de spoorlijn bij Lievelde vlottende bies (KW) en in het elzenbos langs de Boven Slinge komt paardenhaarzegge (KW) voor. Ten noordoosten van Varsseveld groeit bolderik (EB). Steenbreekvaren (FFW Tabel 2, RL) is aangetroffen in Lichtenvoorde.

Vogels
Alle vogels zijn via de Flora- en faunawet beschermd. Daarnaast is er een Rode Lijst van bedreigde vogels opgesteld, deze biedt echter geen wettelijke bescherming.
Een aantal vogelsoorten heeft een vaste broedplaats, ook deze broedplaatsen zijn vanuit de Flora- en faunawet beschermd. De volgende kenmerkende soorten komen in deelgebied zuid voor:

- De brandgans komt verspreid voor rond de N18 tijdens het overwinteren, de soort broedt hier niet. De grauwe klauwier komt voor langs de spoorlijn bij Lievelde en in het Aaltense Goor. De locaties van boomleeuwerik zijn niet exact bekend, de soort komt voor op droge zandgronden en dan vooral op heideterreinen met struiken en verspreid staande bomen. De wespendief en zwarte specht komen verspreid voor over het gebied in de oudere gemengde bossen. De bruine kiekendief komt voor in riet- en moerasvegetaties en broedt in overjarig riet. Het belangrijkste gebied voor de bruine kiekendief ligt in het derde deelgebied in het Lankheet.

De volgende Rode Lijstsoorten en vogels met vaste broedplaats komen voor:
De **nachtegaal** komt in het Aaltense Goor voor en op enkele plaatsen bij Lichtenvoorde. Op akkers en graslanden verspreid over het gebied komt de patrijs voor. Hier komen ook andere weidevogels voor zoals **grutto**, **tureluur**, **veldleeuwerik** en **watersnip**. **Zomertortel**, **groene specht** en **kramsvogel** broeden in bosranden en open parkachtige landschappen. De holen van spechten zijn ook beschermd, het zijn geen vaste nestplaatsen maar de holen dienen vaak als slaapplaats. Daarom zijn de holen een vaste verblijfplaats voor spechten, ze worden ook gebruikt door andere vogelsoorten als mezen. De **boomvalk** heeft een vaste broedplaats en komt net als de **wielewaal** verspreid voor in verschillende bosjes en bossen in het gebied. **Ransuilen** verblijven vaak in groepen gedurende de dag (zogenaamde roesten). Het jachtgebied van de soort bestaat uit open gebieden met voldoende landschapelementen als bosjes, houtwallen en dichte hagen. De nestplaatsen van ransuilen worden variabel hergebruikt. Langs de N18 bij Vennebulten en bij Besselinkschans zijn ransuilen waargenomen. De steenuil komt verspreid over het gehele studiegebied voor en heeft een vaste nestplaats, vooral in het cultuurlandschap in de omgeving van Varsseveld en rond Lichtenvoorde komt de soort veel voor. Rondom Lichtenvoorde zijn ook meerdere **kerkuilen** waargenomen.

Zoogdieren

Van de soortgroep zoogdieren komt de zwaar beschermde das (tabel 3) foeragerend voor. Er bevinden zich geen burchten rondom de N18. De dichtstbijzijnde verblijfplaatsen bevinden zich in het Montferland in de Achterhoek. De waarnemingen langs de N18 van das bestaan uit enkele verkeerslachtoffers in de buurt van Vennebulten en Aaltense Goor in 2000. De eekhoorn (tabel 2) is waargenomen in Vennebulten, nabij Varsseveld (Boven Slinge) en in het Noorderbroek.

In de braakballen van een kerkuil zijn resten van een waterspitsmuis gevonden, de soort is echter niet waargenomen binnen het gebied. Een mogelijk leefgebied kan het nabijgelegen Aaltense Goor zijn. Daarnaast komt in het gehele deelgebied ree, vos, wezel, bunzing en andere kleinere algemene zoogdieren voor.

- Alle voorkomende vleermuizen zijn zwaar beschermd (tabel 3).
- De meer algemene soorten zoals gewone dwergvleermuis en laatvlieger komen langs de gehele N18 voor, maar in deelgebied zuid vooral in de omgeving van Lichtenvoorde. Er zijn geen kolonieplaatsen gevonden, maar deze zijn wel te verwachten aangezien beide gebouwbewonende soorten zijn. De meervleermuis is verspreid over het hele studiegebied enkele malen waargenomen, er worden echter geen kolonies verwacht. Van de rosse vleermuis zijn zwermende exemplaren gezien aan de noordzijde van Lichtenvoorde direct langs het traject van de huidige N18. Dit duidt op een kolonieboom, welke echter niet is gevonden. De watervleermuis is gesignaleerd in de omgeving van het Heelwegscheveld. Het gaat hier waarschijnlijk om een foerageergebied voor de soort. Er zijn geen verblijfplaatsen van de watervleermuis bekend op deze locatie.

Soort	FFW	Rode Lijst
Waterspitsmuis	Tabel 3	KW
Ree	Tabel 1	-
Vos	Tabel 1	-
Wezel	Tabel 1	-
Bunzing	Tabel 1	-
Das	Tabel 3	-
Eekhoorn	Tabel 2	-
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	-
Laatvlieger	Tabel 3	-
Meervleermuis	Tabel 3	-
Rosse vleermuis	Tabel 3	-

Tabel 5.19: Beschermde en/of bedreigde zoogdieren in natuurgebieden deelgebied Zuid

Amfibieën
De kamsalamander, boomkikker, hei- en poelkikker komen voor in en rond het bosgebied Besselinkschans. Bij de Boven Slinge en het Noorderbroek zijn boomkikker en kamsalamander aangetroffen. De boomkikker komt voor in Lievelderbroek (bij Koolmansdijk), de omgeving van Heelweg en de omgeving van Vennebulten. De N18 ligt langs de grens van het belangrijkste kerngebied van de boomkikker in Nederland; de Achterhoek en Twente. De hei- en poelkikker komen ook voor in het Aaltense Goor. Voor de amfibieën liggen de belangrijkste gebieden rond Besselinkschans, het Aaltense Goor, de omgeving van de Boven Slinge en het Noorderbroek.

	Gebied						
Soort	Dal Boven Slinge	Noorderbroek	Heelweg	Veengoot	Lievelderbroek	FFW	Rode Lijst
Boomkikker	X	X	X			Tabel 3	BD
Bruine kikker		X	X	X	X	Tabel 1	-
Gewone pad		X				Tabel 1	-
Heikikker		X				Tabel 3	KW
Kamsalamander		X		X	X	Tabel 3	KW
Kleine watersalamander	X	X	X	X		Tabel 1	-
Middelste groene kikker	X	X	X	X		Tabel 1	-
Poelkikker					X	Tabel 3	KW

Tabel 5.20: Beschermde en/of bedreigde amfibieën in natuurgebieden Deelgebied Zuid

Verder is er eenmalig een knoflookpad (tabel 3 FFW, BD) waargenomen ten westen van Lichtenvoorde.

Reptielen
In deelgebied zuid komen de volgende twee beschermde soorten reptielen voor, te weten de **hazelworm** (tabel 3) en de **levendbarende hagedis** (tabel 2).

- In het Aalternse Goor en het Lievelderveld is de hazelworm waargenomen. Op enkele locaties langs de bermen van de spoorlijn Zutphen-Winterswijk is de dichtheid levendbarende hagedissen erg hoog. Ook in het noordelijke deel van het Lievelderveld en de Vennebulten zijn enkele exemplaren waargenomen. Binnen het gehele gebied rond de N18 komt de soort in grootste aantallen voor langs de spoorlijn.

Vissen
Van de zwaarder beschermde vissoorten komt alleen het **bermpje** (tabel 2) voor in het gebied. In de jaren negentig is de kleine modderkruiper waargenomen in de Boven Slinge, de laatste jaren zijn hier echter geen waarnemingen meer van bekend[47]. In het

algemeen zijn er weinig bestaande gegevens over het voorkomen van vissoorten. Het voorkomen van de **kleine**- en ook van de **grote modderkruiper** kan algemener zijn dan hier beschreven. Daarnaast wordt voor het gehele gebied het voorkomen van de Rode Lijstsoorten **kroeskarper**, **serpeling** en **vetje** genoemd, waar deze drie soorten staan als 'kwetsbaar' zijn opgenomen.

Vlinders
Er zijn geen zwaar beschermde soorten aangetroffen. De belangrijkste vlindergebieden zijn het Lievelderveld en Haarlosche Veld. In 1990 zijn in het Lievelderveld 150 gentiaanblauwtjes (RL) waargenomen. De huidige stand van zaken is onbekend.

Libellen
De Veengoot en de Boven Slinge zijn in principe geschikt leefgebied voor verschillende soorten libellen van stromend water. Er zijn in de gebruikte literatuur hier echter geen gegevens over beschikbaar.

Deelgebied midden
Rondom Eibergen wisselen kleine bosjes af met agrarische graslanden en vormt het dal van de Berkel een kenmerkend onderdeel van het landschap.

Natuurgebieden
Binnen het tweede deelgebied ligt één kerngebied van de EHS en een aantal ecologische verbindingszones. Ten westen van Eibergen ligt het gebied **Olden Eibergen**. Dit is een kleinschalig, agrarisch cultuurlandschap. Er zijn veel kleinere en grote houtopstanden, schrale bermen, lanen en sloten te vinden. Het gebied heeft deels een vochtig karakter. Voor vleermuizen is dit gebied een belangrijk jachtgebied.

Beken (ecologische verbindingszones)
De **Groenlose Slinge** is de benedenloop van enkele waardevolle Winterswijkse beken, die zelf weer grensoverschrijdende verbindingszones vormen. De Groenlose Slinge vormt een potentiële verbinding voor onder andere de boomkikker (deze is hier nog niet waargenomen) tussen de centrale Achterhoek en noordelijkere populaties, en de centrale Achterhoek en Winterswijk/Zwillbrock.Het ecologisch model betreft verder Winde en Kamsalamder.
Via de **Leerinkbeek en de Hupselsche Beek** (Ecologisch model 'Kamsalamander') wordt Olden Eibergen verbonden met onder andere het Eibergse Veld, Den Drostler en Zwillbrocker Venn (Duitsland).
Langs de **Berkel** (ecologisch model 'Winde') komen enkele zeldzame libellen van stromend water voor. Ook de ijsvogel is hier aangetroffen. Het Berkeldal (in brede zin) verbindt potentiële leefgebieden en foerageergebieden van de das.

Foto 5.9: Berkel

Voorkomende populaties en soorten
De beschrijving van het voorkomen van soorten is gebaseerd op de beschikbare literatuurgegevens van Natuurbalans (2005), Staring Advies (2005) en Bureau Waardenburg (2005). Er is gekeken naar belangrijke populaties binnen het plangebied, de beschermde status van de soort (FFW tabel 1, 2 of 3) en de staus van de soort op de Rode Lijst (RL). De soorten worden per soortgroep besproken.

Flora
Er komt rond Olden Eibergen een aantal soorten van tabel 2 van de Flora- en faunawet voor en één Rode Lijstsoort. De soorten worden niet specifiek beschreven, dit is alleen gedaan voor de gebieden die van specifiek belang zijn voor plantensoorten [Lit 1].

Vogels
Binnen deelgebied midden komen **brandgans** en **bruine kiekendief** (mogelijk in geringe aantallen) voor. De brandgans komt hier voor tijdens de overwinteringsperiode (oktober – april).
Verder komen er diverse verspreide Rode Lijstsoorten en soorten met vaste broedplaats.
Op akkers en graslanden verspreid over het gebied komt de **patrijs** voor. Hier komen ook meerdere weidevogels voor zoals **grutto**, **tureluur**, **veldleeuwerik** en **watersnip**. In geringe mate komen er bosranden en open parkachtige landschappen voor waar de **zomertortel**, **groene specht** en **kramsvogel** voorkomen. De holen van spechten zijn beschermd, het zijn geen vaste nestplaatsen maar de holen dienen vaak als slaapplaats en is daarom een vaste verblijfplaats voor spechten maar ook voor bijvoorbeeld mezen.
Ook voor de **boomvalk**, welke een vaste broedplaats heeft, en de **wielewaal** geldt dat zij kunnen voorkomen in de enkele bossen en bosjes die er zijn. **Ransuil** is waargenomen nabij Groenlo aan de oostelijke kant. Voor de **kerkuil** ligt het belangrijkste leefgebied tussen Groenlo en Eibergen. De nestplaatsen van kerkuilen worden meerdere jaren gebruikt.
Langs de Berkel is de **ijsvogel** waargenomen.

Zoogdieren
Er zijn twee verkeerslachtoffers van de das gevonden (2001) ten zuiden van Eibergen, bij het Eibergse veld, en aan de westkant van de Hupselsche Esch.
Binnen het deelgebied komen vooral algemene zoodieren vooral zoals ree, vos, wezel, bunzing en andere kleine zoogdieren.

In deelgebied midden komt een aantal verschillende vleermuissoorten voor (alle soorten behoren tot tabel 3):
De meer algemene soorten zoals gewone dwergvleermuis en laatvlieger komen langs de gehele N18 voor. Van de laatvlieger is een aantal kolonies bekend in het zuiden van Olden Eibergen, rond Rietmolen en de bospercelen ten oosten van het Eeftinkveld. Er is een kolonie van de gewone dwergvleermuis aanwezig in de bebouwde kom van Eibergen en in een boerderij in Brammelo. Verder zijn er geen kolonieplaatsen gevonden van beide voorgaande soorten, maar deze zijn wel te verwachten. Vooral het gebied aan de noordzijde van Haaksbergen is een belangrijk jachtgebied voor de gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Van de ruige dwergvleermuis zijn alleen foeragerende dieren waargenomen, met een hoge concentratie rond Olden Eibergen. Het betreft zowel vliegroutes van vleermuizen naar de jachtplaats als jagende dieren. Vermoedelijk is hier een kolonie aanwezig, maar er zijn geen verblijfplaatsen gelokaliseerd. Wel is één exemplaar in het gemengde bosperceel tussen Olden Eibergen en de Lintveldse weg gehoord, mogelijk bevindt zich in dit bos een kolonie. Van de rosse vleermuis en de watervleermuis is een enkel individu foeragerend waargenomen rond de Olden Eibergen, deze plaats is voor alle genoemde soorten een belangrijk jachtgebied. In het rapport van Natuurbalans wordt ook het voorkomen van een meervleermuis in deelgebied midden genoemd. De locatie wordt niet nader omschreven.

Soort	FFW	Rode Lijst
Ree	Tabel 1	-
Vos	Tabel 1	-
Wezel	Tabel 1	-
Bunzing	Tabel 1	-
Das	Tabel 3	-
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	-
Laatvlieger	Tabel 3	-
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	-
Rosse vleermuis	Tabel 3	-
Watervleermuis	Tabel 3	-

Tabel 5.21: Beschermde en/of bedreigde zoogdieren in natuurgebieden deelgebied Midden

Amfibieën
Naast de algemene soorten is de boomkikker (tabel 3) ten zuiden van de N315 waargenomen. De individuen behoren ruimtelijk bij de metapopulatie rond het Teeselinkven en de Buurserbeek in deelgebied noord. Van de drie deelgebieden is de boomkikker in

deelgebied midden het minst vertegenwoordigd. De omgeving hier is matig onderzocht op het voorkomen van amfibieën. Door de openheid van het landschap en het ontbreken van geschikte voortplantingswateren of landbiotoop is het ook niet erg geschikt als leefgebied.

Soort	FFW	Rode Lijst
Boomkikker	Tabel 3	BD
Bruine kikker	Tabel1	
Gewone pad	Tabel 1	
Kamsalamander	Tabel 3	KW
Middelste groene kikker	Tabel 1	

Tabel 5.22: Beschermde en/of bedreigde amfibieën in natuurgebieden deelgebied Midden

Reptielen
In dit deelgebied zijn bij de inventarisaties geen bijzondere soorten aangetroffen. In het tweede deelgebied bevinden zich in principe geen leefgebieden die in bijzondere mate geschikt zijn voor reptielen. Er worden hier dan ook geen belangrijke populaties bijzondere reptielensoorten verwacht.

Vissen
Van de beschermde vissoorten komt het bermpje (tabel 2) voor. Het verspreidingsbeeld is niet volledig, maar in de grotere beken zoals de Berkel hebben nog wel visstandbemonsteringen plaatsgevonden. In de jaren negentig is ook de kleine modderkruiper (tabel 2) waargenomen in de Berkel. De laatste jaren zijn hier echter geen waarnemingen meer van bekend, daardoor is het voorkomen van de kleine modderkruiper niet uit te sluiten. Ook kunnen er binnen het gehele onderzoeksgebied langs de N18 de volgende Rode Lijstsoorten voorkomen: kroeskarper, serpeling en vetje.

Vlinders
Er zijn geen zwaar beschermde vlindersoorten waargenomen. Eind jaren negentig zijn ten westen van Eibergen behoorlijke aantallen **kleine ijsvogelvlinder** (RL) geteld, met als zwaartepunt het Haarlosche Veld. Daarnaast komt deze soort verspreid voor in de Graafschap (o.a. Beekvliet), Haarlo, Olden Eibergen en Rekkense Kerkloo.

Libellen
Langs de Berkel komt een aantal zeldzame libellensoorten van stromend water voor.

Deelgebied noord
Nabij Enschede en Haaksbergen zijn veel grotere bos- en natuurgebieden te vinden (waaronder het Buurserzand). Ten noordoosten van Eibergen zijn in het Lankheet restanten van heidegebieden gelegen, omgeven door bos.

Foto 5.7: Buurserbeek door Lankheet

Natuurgebieden
In deeelgebied noord zijnd e volgende natuurgebieden te vinden:

- Lankheet;
- Hoones Bosch;
- Buurserzand;
- Usselerveld en Rutbeekdal;
- Achterste Stepelosche Veld en Asbroek;
- Teeselinkven.

Ten noorden van Eibergen, aan de oostzijde van de N18, ligt het natuurgebied **Lankheet en Hoones Bosch**. Het gebied bestaat uit een aaneengesloten ouder bosgebied met voornamelijk naaldbos en droog en vochtig loofbos. Naast bos liggen er heideterreinen en vennen op het stuifzand. Het gebied ligt op de grens van Overijssel en Gelderland.

Ten oosten van Haaksbergen ligt het Habitatrichtlijngebied **Buurserzand** (in combinatie met het Haaksbergerveen). Het Buurserzand zelf beslaat 350 hectare en bestaat uit natte en droge heidevelden, jeneverbesstruwelen, afgewisseld met bospartijen, enkele percelen oud eiken - grove dennenbos en vennen. Het gebied is belangrijk voor veel vogelsoorten. Ook is het waardevol voor bijzondere plantensoorten zoals moeraswespenorchis en parnassia. Beide zijn soorten van de ecologische groep 'Planten van kalkmoerassen' en in het binnenland zeer zeldzaam. Het gehele Habitatrichtlijngebied is door zijn omvang een uniek nat heidegebied binnen West-Europa. De belangrijke habitattypen hebben betrekking op heide, hoogveen, stilstaande wateren en veenbossen. Ook voor de boomkikker is het gebied van groot belang.
Langs de oostkant van de N18, ten noorden van het Buurserzand ligt het **Usselerveld en Rutbeekdal**, dit maakt deel uit van een bosrijk gebied met hoofdzakelijk naaldbos. Hierbinnen liggen heideterreinen, enkele vennen en een grote plas; de Rutbeek. Het gebied de Rutbeek heeft voornamelijk

een recreatiefunctie, centraal ligt een grote zwemvijver. Het vormt een kerngebied voor vleermuizen.
Op dezelfde hoogte ligt aan de westkant van de N18 het **Achterste Stepelosche Veld** en het **Asbroek**. De natuurlijke waarden bestaan uit enkele ontgonnen heide- en veengebiedjes (het heideperceel bij Elsmors en het Veldsnijdersveen), bosjes met heidevegetaties en vochtige bosjes langs beken. Het gebied bestaat uit een oud grove dennenbos (met veel natuurlijke opslag) en jonge opstanden van voornamelijk naaldhoutexoten. Het zuidelijke deel bestaat uit een zeer fraaie es, omgeven door loofbos. De oostelijke rand bestaat uit grove dennenbos. De laagste delen zijn begroeid met berken- en elzenbroekbos. Op de overgangen naar de cultuurgronden komt in de bosranden veel hulst voor. Er is een combinatie aanwezig van hoge natuurwaarden en belangrijke houtteeltkundige waarden. Het bosbeheer is gericht op multifunctioneel bos met het accent op inlandse houtsoorten (geïntegreerd bosbeheer). De heidevelden zijn plaatselijk sterk vergrast en het oostelijke deel is geheel met grove den dichtgegroeid.
Het **Teeselinkven** is een ven dat door de provincie Gelderland is aangewezen als parel. Er komen bijzondere plantensoorten voor en het ven is voor de boomkikker een zeer belangrijk voortplantingsgebied.

Foto 5.8: Natura 2000-gebied het Buurserzand

Beken (ecologische verbindingszones)
De **Buurserbeek** (ecologisch model ‘ Winde, Kamsalamander, Vuurvlinder’) is waardevol vanwege het voorkomen van bijzondere vegetaties op de oevers, de beekfauna waaronder zeldzame libellen en grazige vegetaties op de brede kades. De beek heeft een SED typering. Deze beek ligt grotendeels in Overijssel en is een belangrijke verbinding tussen de heide- en hoogveenrijke gebieden in Zuid-Twente en het Needse Achterveld en Noordijker veld. Het deel tussen Rietmolen en het Lankheet dient als vliegroute en jachtgebied voor vleermuizen.
De **Hagmolenbeek** verbindt het Usselerveld en Rutbeek met Asbroek en het Achterste Stepelosche Veld en het Buurserzand. Deze gekanaliseerde beek is waardevol vanwege het relatief natuurlijke karakter, het oude loofbos dat hier groeit (wintereiken-beukenbos met veel hulst) en de aanwezigheid van een grote soortenrijkdom in de aangrenzende natuurterreinen. Ter hoogte van de zandwinplas heeft natuurontwikkeling

plaatsgevonden in de vorm van verschraling door het afplaggen van de bovenlaag. Langs de Hagmolenbeek is een robuuste verbindingszone gepland (zie autonome ontwikkeling).
De **Rutbeek** ligt ten zuiden van Boekelo. De beek vormt een verbinding tussen het Usselerveld met kleine bossen ten zuiden van Boekelo.
Ten noorden van het gebied loopt de regionale verbindingszone de **Brunninksbeek**. Deze zone is gelegen tussen Boekelo en Broekheurne. Het vormt een verbinding tussen verschillende kleine bosgebieden en landgoederen.

Foto 5.9: Rutbeek

Voorkomende populaties en soorten
De beschrijving van het voorkomen van soorten is gebaseerd op de beschikbare literatuurgegevens van Natuurbalans (2005), Staring Advies (2005) en Bureau Waardenburg (2005). Er is gekeken naar belangrijke populaties binnen het plangebied, de beschermde status van de soort (FFW tabel 1, 2 of 3) en de staus van de soort op de Rode Lijst (RL). De soorten worden per soortgroep besproken.

Flora
Belangrijke gebieden voor de flora zijn het Lankheet en Hoones Bosch. Kleine en ronde zonnedauw komen op een aantal plaatsen voor in het Buurserzand, Stepelosche veld en Asbroek. In het Buurserzand komen ook de gevlekte orchis, moeraswespenorchis en parnassia voor.

	Gebied					
Soort	Lankheet en Hoones Bosch	Buurserzand	Asbroek	Teesinkbos	FFW	Rode Lijst
Beenbreek	X	X	X		Tabel 2	BD
Boserepris				X	-	-
Bosgeelster	X				-	-
Boswederik	X			X	-	-
Bruine snavelbies	X	X	X		-	GV
Draadgentiaan		X			-	BD
Eenarig wollegras	X				-	KW
Gevlekte orchis		X	X		Tabel 2	KW
Grote tijm		X				KW
Heidekartelblad		X	X			BD
Jeneverbes	X				Tabel 2	GV
Klein glidkruid	X					BD
Kleine zonnedauw		X	X		Tabel 2	GV
Klokjesgentiaan	X	X	X		Tabel 2	GV
Lavendelheide	X					KW
Moerashertshooi		X	X			KW
Moeraswepenorchis		X			Tabel 2	KW
Parnassia		X			Tabel 2	KW
Rijsbes				X		BD
Ronde zonnedauw		X			Tabel 2	GV
Smalle beukvaren				X		-
Waterlobelia		X				EB
Wilde gagel			X		Tabel 2	GV
Witte snavelbies	X	X	X			GV

Tabel 5.22: Bedreigde en/of beschermde plantensoorten binnen de natuurgebieden in deelgebied Noord

Flora buiten de natuurgebieden
Op een parkeerplaats bij Bad Boekelo zijn opvallende soorten als vleeskleurige orchis (RL; kwetsbaar) en rietorchis (wel zeldzaam, geen RL-soort) waargenomen. Nabij de Boeklerbeek komt zwarte rapunzel voor. Ten noorden van de A35 is draadgentiaan, oeverkruid (BD), wijdbloeiende rus (BD) en alpenrus (GV) waargenomen. Akkerboterbloem (EB) groeit ten zuiden van Enschede.

Vogels
De kenmerkende en / of bijzondere soorten die in deelgebied midden voorkomen, worden hieronder beschreven.
De **brandgans** komt verspreid voor door het hele gebied van de N18. Langs de Berkel en Buurserbeek komt de **ijsvogel** voor. De **bruine kiekendief** is een broedvogel van rietvegetaties en komt voor nabij het Lankheet. **Nachtzwaluw** komt voor in droge, open tot halfopen terreinen zoals het Lankheet en Buurserzand. In het Buurserzand komt ook het **porseleinhoen** voor. **Wespendief** en **zwarte specht** komen verspreid voor over het gebied in de oudere gemengde bossen.

Van de Rode Lijstsoorten en soorten met vaste broedplaats komen de hieronder genoemde soorten voor.
In het Buurserzand zijn twee paar **wintertalingen** aangetroffen. Op akkers en graslanden verspreid over het gebied komt de **patrijs** voor. Hier komen ook meerdere weidevogels voor zoals **grutto**, **tureluur**, **veldleeuwerik** en **watersnip**. **Zomertortel**, **groene specht** en **kramsvogel** broeden in bosranden en open parkachtige landschappen. De holen van spechten zijn ook beschermd, het zijn geen vaste nestplaatsen maar de holen dienen vaak als slaapplaats en is daarom een vaste verblijfplaats voor spechten maar ook voor bijvoorbeeld mezen.
De **boomvalk** heeft een vaste broedplaats en komt net als de **wielewaal** verspreid voor in verschillende bosjes en bossen in het gebied. **Ransuilen** vormen verblijven vaak in groepen gedurende de dag (zogenaamd roesten), het jachtgebied bestaat uit open gebieden met voldoende landschapelementen als bosjes, houtwallen en dichte hagen. De nestplaatsen van deze soort worden variabel hergebruikt.

Zoogdieren
Van de zoogdieren komen de steenmarter en eekhoorn (beide tabel 2) en de das (tabel 3) voor binnen het tweede deelgebied. De steenmarter is bij de Urserbeek en Rutbeekdal waargenomen. De omgeving biedt goede potenties voor de steenmarter en naar verwachting komt de soort op meerdere plaatsen voor. Ook de eekhoorn is komt voor in het Buurserzand, deze is ook waargenomen bij het Usselerveld. Uit de zoogdierenatlas (1999) blijkt dat ook het Lankheet een leefgebied van de eekhoorn is, hier ontbreken recente waarnemingen maar de soort wordt er zeker verwacht. Daarnaast komen in het gehele deelgebied algemene zoogdieren voor.

Van de zwaar beschermde vleermuizen (tabel 3) komen de volgende soorten voor:
De meer algemene soorten zoals gewone dwergvleermuis en laatvlieger komen langs de gehele N18 voor. Van de gewone dwergvleermuis is een kolonie aangetroffen in Haaksbergen, rond het Buurserzand en rond Boekelo. Jagende laatvliegers zijn vooral ten noorden van Haaksbergen aangetroffen op de bos- en waterrijke camping aan de Kolenbranderweg. Ook gebruiken laatvliegers het gebied rond de Buurserbeek (deel tussen Rietmolen en Lankheet) als vliegroute en jachtgebied. Er zijn enkele ruige dwergvleermuizen waargenomen maar er zijn geen verblijfplaatsen gevonden. Watervleermuizen zijn alleen waargenomen in het noorden, de grootste concentraties zijn gevonden ten zuiden van Haaksbergen, de noordrand van het bosgebied Lankheet en de Buurserbeek (Rietmolen). Ook bij andere grotere wateren en watergangen in het noorden is de soort foeragerend waargenomen. Naast kolonies in het Lankheet is de verwachting dat er een kolonie is in de loofbossen van het Buurserbeekdal. De meervleermuis is enkele keren waargenomen verspreid over het gebied, een kolonie in het gebied is onzeker. Ten oosten van

Haaksbergen is een kolonie bekend van de gewone baardvleermuis. De rosse vleermuis is ook vooral te vinden in het noorden van het gebied, ten noorden van het Buurserzand is een kolonieboom bekend. Het deel van de Buurserbeek tussen Rietmolen en het Lankheet dient als vliegroute en jachtgebied voor de rosse vleermuis.
De franjestaart is op twee plaatsen foeragerend waargenomen; aan de noordrand van het bosgebied Lankheet en aan de zuidkant van het Buurserzand. Ten noorden van Neede is een winterverblijf, dit ligt langs de rand van het plangebied en het gaat waarschijnlijk om een ijskelder. De grootoorvleermuis is jagend waargenomen in het noorden van het gebied. Waarschijnlijk dient het winterverblijf van de franjestaart ook als winterverblijf voor de grootoorvleermuis. In de Teeselinklanden bevindt zich waarschijnlijk een kolonie van het geslacht 'myotis' (in dit geval baardvleermuis, franjestaart of watervleermuis), maar de locatie is niet gevonden. De brandt's vleermuis is eenmaal waaregnomen ten oosten van Hoones Bosch. Het is echter moeilijk vast te stellen of het hier daadwerkelijk gaat om deze soort, omdat het voor determinatie noodzakelijk is dat de soort gevangen wordt. Het kan hier dus ook gaan om gewone baardvleermuis.

Soort	FFW	Rode Lijst
Steenmarter	Tabel 2	-
Ree	Tabel 1	-
Vos	Tabel 1	-
Wezel	Tabel 1	-
Bunzing	Tabel 1	-
Das	Tabel 3	-
Eekhoorn	Tabel 2	-
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	-
Laatvlieger	Tabel 3	-
Meervleermuis	Tabel 3	-
Rosse vleermuis	Tabel 3	-
Watervleermuis	Tabel 3	-
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3	-
Franjestaart	Tabel 3	KW
Grootoorvleermuis	Tabel 3	-
Baardvleermuis	Tabel 3	-

Tabel 5.23: Bedreigde en/of beschermde zoogdieren binnen de natuurgebieden in deelgebied Noord

Amfibieën
Van de zwaar beschermde amfibieën (tabel 3) komen de hieronder beschreven soorten voor.

- De boomkikker is binnen het studiegebied waargenomen bij Brammelo. Het belangrijkste kerngebied voor de boomkikker ligt buiten het onderzoekgebied in het Needse achterveld (ten Zuidwesten van Haaksbergen) en het Habitatrichtlijngebied Teeselinkven ten noorden van Neede.

De kamsalamander, heikikker en poelkikker komen voor in het Buurserzand wat samen met het Haaksbergerveen een van de

belangrijkere gebieden is voor de amfibieën, het Haaksbergerveen en een groot deel van het Buurserzand vallen buiten het onderzoeksgebied.

Soort	Gebied		FFW	Rode Lijst
	Acht.St.Veld/ veldsn.veen	Olthuishoel		
Boomkikker		X	Tabel 3	BD
Bruine kikker	X		Tabel 1	
Gewone pad	X		Tabel 1	
Heikikker	X		Tabel 3	KW
Kamsalamander	X		Tabel 3	KW
Kleine watersalamander	X		Tabel 1	
Middelste groene kikker	X	X	Tabel 1	
Poelkikker	X		Tabel 3	KW

Tabel 5.24: Bedreigde en/of beschermde amfibieën binnen de natuurgebieden in deelgebied Noord

Reptielen

Het grootste leef- en kerngebied van de **adder** (tabel 3) ligt buiten het onderzoeksgebied, in het Haaksbergerveen. De **levendbarende hagedis** (tabel 2) komt op diverse plaatsen voor.

- Het kerngebied van de levenbarende hagedis binnen deelgebied noord ligt in het Buurserzand en de bossen van Het Lankheet. Daarnaast zijn enkele individuen waargenomen in het Asbroek, Urser- en Rutbeek.

Vissen

Er zijn waarnemingen bekend van **grote modderkruiper** (FFW tabel 3) in het Haaksbergerveen, dat op beperkte afstand ligt van het onderzoeksgebied. De soort is niet waargenomen binnen het onderzoeksgebied. Ditzelfde geldt voor de **kleine modderkruiper**; (tabel 2) het is niet uit te sluiten dat de soort voorkomt. De enige vis die valt onder de zwaarder beschermde soorten is het **bermpje** (tabel 2). Het bermpje komt in Overijssel voor in de Buurserbeek, Hagmolenbeek en Bruniksbeek.

Vlinders

Binnen het studiegebied komt één zwaar beschermde (tabel 3) vlindersoort voor; het **heideblauwtje**.

- In de buurt van het Rutbekerveld zijn diverse heideblauwtjes aangetroffen, het is een soort van de natte heiden. Grotere aantallen komen voor in het Buurserzand. De rouwmantel (tabel 3) is in de jaren '90 waargenomen op verschillende plaatsen, het is een soort die door zwerfneigingen overal buiten het voorplantingsbiotoop aangetroffen kan worden. Voortplanting is bij deze waarnemingen niet aangetoond. De belangrijkste

vlindergebieden liggen in het Buurzerzand, hier is het bont dikkopje (RL) gezien.

Libellen
De Buurserbeek dient als leefgebied voor bijzondere libellensoorten. In de beschikbare literatuur wordt niet nader omschreven om welke soorten het gaat. Het Teeselinkven is een locatie waar de zeldzame **gevlekte witsnuitlibel** wordt waargenomen.

5.3.4 Autonome ontwikkeling

Uitgangspunten
Voor het beschrijven van de autonome ontwikkeling en de situatie in 2020 zijn de volgende uitgangspunten genomen:

- Realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur in 2018;
- Realisatie van de ecologische verbindingszones met het voorkomen van de doelsoorten indien deze in verbinding staan met het huidige voorkomen van de doelsoorten (2018);
- Realisatie van Robuuste verbindingszones rondom de Baakse Beek en Hagmolenbeek(2018);
- Realisatie van maatregelen Meerjarenplan Ontsnippering;
- Verbetering leefgebieden door de maatregelen voor de beschermingsplannen voor boomkikker;
- (Deels) realisatie van retentiegebieden en tegengaan van verdroging in natuurgebieden;
- Vanuit de KRW en het waterbeleid verbeteringen in de waterkwaliteit.

Deelgebied zuid

Kansen

Natuurgebieden en verbindingzones
Het oppervlak van (ingerichte) natuurgebieden is als gevolg van de realisatie van de EHS toegenomen Deze gebieden liggen veelal rond oudere natuurkernen waardoor kolonisatie van soorten relatief snel mogelijk is. Op meerdere plaatsen binnen de EHS, zoals eerder in Koolmansdijk, heeft natuurontwikkeling plaatsgevonden waardoor meer zeldzame planten van schrale voedselarme bodem kunnen voorkomen. De verdroging rondom Noorderbroek en Boven Slinge is verminderd waardoor meer grondwaterafhankelijke vegetatie voorkomt.
Een groot deel van het nieuw ingerichte oppervlak natuur is gerealiseerd rond de ecologische verbindingszones. Net als de Baakse Beek is de Boven Slinge een verbinding voor das tussen leef- en/of foerageergebieden. De evz de Baakse Beek is ingericht als robuuste verbinding. De inrichting is geschikt voor gebruik van verschillende soortgroepen die hier een tijdelijk leefgebied vinden, de verbinding als deel van hun leefgebied gebruiken of voor

verbinding zorgt met andere natuurgebieden en populaties. Verschillende amfibieën waaronder de kamsalamander en boomkikker komen in hogere aantallen voor. Door de mogelijkheden tot uitwisseling tussen deelpopulaties ontstaan meer stabiele populaties.

Soorten
Door de toename van oppervlak en kwaliteit (vernatting, waterkwaliteit) komt er meer bijzondere flora voor binnen de natuurgebieden en langs de oevers van de verbindingszones.
Door het ouder worden van bomen en bos zijn de omstandigheden voor bosbewonende vogels verbeterd.
Grotere zoogdieren zoals de das kunnen veiliger en makkelijker door het gebied trekken door genomen ontsnipperingsmaatregelen en de inrichting van de verbindingszones. Eekhoorn en boommarter komen ook meer verspreid voor.
De boomkikker komt meer verspreid voor vanuit het belangrijkste Nederlandse kerngebied in de Achterhoek en Twente en eerdere plaatselijke populaties. De kamsalamander komt voor binnen de hiervoor ingerichte ecologische verbindingszones Baakse Beek en Boven Slinge.
Door de hoge waterkwaliteit komen meer vissoorten voor, hierdoor is er meer kans op het voorkomen van bijvoorbeeld kleine en grote modderkruiper.
Vanuit een van de eerdere kerngebieden langs de spoorlijn zijn het leefgebied van de levendbarende hagedis vergroot. Zij komen voor langs de Baakse Beek, Lievelde en Besselinkschans.
Niet alleen het Lievelderveld heeft waarde voor vlinders. Er komen grotere aantallen en naar verwachting ook meer soorten voor door de toename van variatie in flora en oppervlakte aan natuur. De Boven Slinge vormt een mogelijk leefgebied voor de ijsvogelvlinder.

Bedreigingen
Vooral soorten die afhankelijk zijn van natuurwaarden buiten de natuurkernen kunnen nadelige invloed (verstoring, geluid, licht) ondervinden van de toename in recreatie en toerisme, uitbreiding van dorpen, infrastructuur en bedrijventerreinen en veranderingen in de landbouw. Hierdoor kan het leef- en foerageergebied afnemen in oppervlak of kwaliteit voor verschillende vogelsoorten en vleermuizen.
Verschillende van graslanden en akkers afhankelijke vogelsoorten komen verspreid over het gebied voor.waaronder weidevogels en de steenuil.
Verschillende vleermuizen komen voor in de omgeving van Lichtenvoorde en kunnen negatief beïnvloed worden door afname van geschikte verblijfplaatsen in gebouwen of door toename in licht.

Deelgebied midden

Kansen

Natuurgebieden en verbindingzones
Binnen het tweede deelgebied is de toename van het oppervlak natuur het minst groot omdat hier een relatief klein deel van de Ecologische Hoofdstructuur ligt. De evz Leerinkbeek/ Hupselsche Beek, Baakse Beek en Berkel zijn ingericht, en vooral hier is nieuwe natuur ontstaan. Flora en verschillende amfibieën als de kamsalamander nemen hierdoor toe. De Berkel biedt geschikt foerageergebied voor das.

Soorten
Door de toename in oppervlak en kwaliteit (vernatting, waterkwaliteit) vestigen meer bijzondere soorten planten zich in Olden Eibergen en langs de oevers van de verbindingszones.

De bruine kiekendief en andere vogelsoorten die voorkomen in het riet kunnen toenemen door meer aanwezigheid van overjarige rietvegetaties langs de verbindingszones.
De kamsalamander komt meer verspreidt voor, onder andere in de hiervoor ingerichte ecologische verbindingszones Leerinkbeek/ Hupselsche beek, Baakse Beek en Berkel.
Door de betere kwaliteit van water zijn de aantallen voorkomende vissoorten toegenomen, hierdoor is er meer kans op het voorkomen van bijvoorbeeld kleine en grote modderkruiper

Bedreigingen
In de omgeving komt veel agrarisch gebied voor. Het agrarisch gebied heeft niet de directe bescherming zoals de natuurgebieden en waarden binnen de EHS. De soorten die hier voorkomen ondervinden eerder nadelige invloed door de veranderingen in de leefomgeving zoals toerisme, recreatie, oppervlakteverlies aan bebouwing en infrastructuur. Kleinschaligheid van het landschap wordt wel als belangrijke waarde gezien, maar veranderingen door de jaren heen kunnen een bedreiging vormen voor een van de belangrijkste soortgroepen binnen het deelgebied. Het belangrijkste jachtgebied voor vleermuizen blijft de Olden Eibergen. Daarnaast bestaan de bedreigingen door een afname van geschikte verblijfplaatsen en/of toename van licht. Vooral rond de verblijfplaatsen zijn de soorten hier gevoelig voor.

Deelgebied noord

Kansen

Natuurgebieden en verbindingzones
Het oppervlak van (ingerichte) natuurgebieden is toegenomen. Een groot deel hiervan betreft de uitbreiding rond de gebieden Usselerveld/ Rutbeek,Boekelo en Lankheet. Het Buurserzand en het net buiten het onderzoeksgebied gelegen Haaksbergerveen zijn waardevolle gebieden van waaruit meer bijzondere soorten zich

kunnen verspreiden binnen het deelgebied. Een belangrijk onderdeel voor de uitwisseling is de robuuste verbindingszones die langs de Hagmolenbeek is gerealiseerd. Zowel flora als fauna kan hierdoor uitbreiden.

Soorten
Door de verbinding tussen natuurgebieden en de toename in oppervlak en kwaliteit (vernatting, waterkwaliteit) is er meer bijzondere flora, vooral in de natuurgebieden en langs de oevers van de verbindingszones.
De oudere bomen in bosgebieden als het Lankheet zijn meer geschikt voor een groter aantal bosbewonende vogels waardoor groene- en zwarte specht en wespendief in aantallen kunnen toenemen. De ijsvogel die eerder alleen langs de Buurserbeek voorkwam vestigt zich ook op nieuwe plaatsen waar helder en visrijk water voorkomt. Andere soorten die van uitbreiding van de evz zoals de Hagmolenbeek kunnen profiteren zijn het porseleinhoen en bruine kiekendief.
Steenmarter en eekhoorn verspreiden zich via de robuuste verbindingszone vanuit het Buurserzand naar gebieden als het Asbroek. Ook de das maakt hier gebruik van.
Vanuit het noordoosten van het deelgebied (Teeselinkven) kan de boomkikker zich verder en beter verspreiden waardoor meer duurzame populaties voorkomen. Vanuit het Buurserzand hebben de heikikker, poelkikker en kamsalamander zich verspreid.
Door de betere kwaliteit van water is het voorkomen van vissoorten toegenomen, hierdoor is er meer kans op het voorkomen van bijvoorbeeld kleine en grote modderkruiper.
De adder komt nu voor in de heidegebieden Asbroek en Usselerveld vanuit de buiten het onderzoeksgebied gelegen kernpopulatie in het Haaksbergerveen.

Bedreigingen
Vooral soorten die afhankelijk zijn van natuurwaarden buiten de natuurkernen kunnen nadelige invloed (verstoring, geluid, licht) ondervinden van de toename in recreatie en toerisme, uitbreiding van dorpen, infrastructuur en bedrijventerreinen en veranderingen in de landbouw zoals schaalvergroting. Hierdoor kan het leef- en foerageergebied afnemen in oppervlak of kwaliteit voor verschillende vogelsoorten en vleermuizen.
Verschillende vogelsoorten die afhankelijk zijn van de graslanden en akkers, komen verspreid over het gebied voor zoals weidevogels en de steenuil. Verschillende vleermuizen komen voor in de omgeving Haaksbergen. Vleermuizen hebben een voorkeur voor kleinschalig en open landschap, dit landschap kan afnemen door schaalvergroting in de landbouw of zonering van activiteiten en landschappen. Verlichting, versnippering en onderbreking van vliegroutes en foerageergebieden heeft ook nadelig effect.

5.3.5 Effectenonderzoek

Vernietiging

Deelgebied Zuid

Vernietiging natuurgebieden

	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA 80	MMA 100
Criteria	**Werkgrens (ha)***									
Vernietiging (Natura 2000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging (EHS status)										
Gelderland										
Bestaande natuur	0.1	0.1	0.6	0	0.6	1.1	0.8	0.8	0.1	0.6
EVZ	5.4	5.4	15.1	0	15.0	17.6	19.6	20.4	5.4	15.1
Verweven[48]	1.2	1.2	0.8	0	0.8	0.3	0.0	0.0	1.2	0.8
EHS Totaal	6.6	6.6	16.4	0	16.3	19.0	20.4	21.2	6.6	16.4
Vernietiging (zonder status)										
Overige natuur	1.4	1.4	4.2	0	4.2	1.9	1.6	2.1	1.4	4.2
Criteria	**Inpassingsgrens (ha)***									
Vernietiging (Natura 2000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging (EHS status)										
Bestaande natuur	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.9	0.8	0.7	0.1	0.1
EVZ	1.1	2.2	0.8	0	0.9	12.0	16.1	12.7	2.2	0.8
Verweven	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Totaal	1.2	2.3	0.9	0	1.0	13.2	19.7	13.4	2.3	0.9
Vernietiging (zonder status)										
Overige natuur	1.7	3.0	2.0	0	2.0	1.8	1.0	1.6	3.0	2.0

Tabel 5.18: Ruimtebeslag (ha)

*De werkgrens bestaat uit het wegtracé inclusief bermen en afwateringsvoorzieningen. De inpassingsgrens geeft de grens aan van de landschappelijke inpassing.

Tussen de alternatieven is sprake van grote verschillen in de mate waarin ruimtebeslag plaatsvindt. De grootste mate aan ruimtebeslag van de EHS vindt plaats binnen de lange omleidingen VE1002X1, HE1002X1 en VE1002x2. De alternatieven GE1002X2 en O100W / MMA 100 hebben een wat kleinere mate aan ruimtebeslag. De alternatieven O80O en O80W hebben een vrij kleine mate aan ruimtebeslag van bestaande natuur. Alternatief GE1002X1, het MMA80 komen hier overeen met de huidige N18. Van ruimtebeslag is geen sprake.
Het grootste deel van het ruimtebeslag vindt plaats binnen de EVZ. Van de EVZ is echter slechts 10% tot 30 % aangewezen als functie natuur. De hoeveelheid ruimtebeslag die deze alternatieven met betrekking tot natuur binnen de EVZ innemen, is hierbij in werkelijkheid lager dan de waarden in de tabel aangeven.

Toelichting
Van de lange omleidingen vindt de grootste hoeveelheid ruimtebeslag plaats binnen alternatief VE1002x2.

De alternatieven die het huidige tracé van de N18 volgen, liggen aan de rand van het natuurgebied Lievelderveld. Het Lievelderveld heeft een hoge natuurwaarde mede vanwege het voorkomen van beschermde en bedreigde soorten. Er vindt als gevolg van de uitbreiding van de weg ruimtebeslag plaats op heide en bosgebied. Van deze alternatieven vindt de grootste mate aan ruimtebeslag plaats als gevolg van alternatief O100W / MMA 100.

Binnen het deelgebied vindt er tevens ruimtebeslag plaats op de verbindingszones Boven Slinge, Veengoot, Baakse Beek en spoorlijn. Het ruimtebeslag heeft vooral betrekking op gebieden met een beleidsmatige bescherming (10 tot 30% natuur gepland met uitzondering van de Robuuste verbinding langs Baakse beek (autonoom) maar met een relatief lage huidige natuurwaarde. Voor alle verbindingszones geldt wel, door de ligging in de beekdalen, dat de kansen voor ontwikkeling van natuurwaarden (potentiële waarden) groot zijn. Ruimtebeslag op de verbindingszones betekent in alle gevallen een doorsnijding die het toekomstig functioneren zal gaan belemmeren.

Het ruimtebeslag op verweven gebied heeft betrekking op het gebied dat wordt ingesloten tussen de huidige N18 en het natuurgebied de Vennebulten. Het gaat hierbij om landbouwpercelen met een percentage aan verspreide natuurwaarden (waaronder een bosperceel). Alle alternatieven leiden tot ruimtebeslag op het landbouwgebied en het bosperceel. De natuurwaarde van deze percelen is echter beperkt.

Ruimtebeslag op overige natuur geeft de mate van aantasting van houtwallen en bospercelen aan en is daarmee een maat voor de aantasting van landbouwgebieden met verspreide natuurwaarden. Een belangrijk deel van de natuurwaarde binnen het studiegebied is gekoppeld aan het kleinschalige patroon van houtwallen en bosjes binnen het landbouwgebied. De natuurwaarde van deze bospercelen en houtwallen is in veel gevallen op zichzelf gering, maar kunnen in samenhang met elkaar een hoge natuurwaarde hebben.

Vernietiging leefgebieden soorten

Lange omleidingen

Flora
Er worden geen gebieden aangetast die een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten hebben.

Zoogdieren
Aantasting van leefgebied van zoogdiersoorten heeft voor alternatief VE1002X1/VE1002X2 binnen het deelgebied

voornamelijk betrekking op vleermuizen. Er vindt ruimtebeslag plaats op leefgebied van de meervleermuis (Natuurbalans, 2005) in de omgeving van het Lievelderbroek.

Vogels
Door de aanleg van dit tracé vindt er ruimtebeslag plaats op cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes. Deze gebieden vormen leefgebieden voor vogelsoorten die kenmerkend zijn voor akkers (patrijs), weidevogels (veldleeuwerik en wulp), algemene soorten broedvogels van struiken en struwelen (tuinfluiter en zwartkop), soorten van bos en bosranden (wespendief, boomvalk en wielewaal) en soorten van erven en bebouwing (steenuil, kerkuil).

Nabij Heelweg en ten noorden van Lichtenvoorde is bij alternatieven VE1002X1 en VE1002X2 sprake van ruimtebeslag op leefgebied en mogelijk vaste rust- en verblijfplaatsen van kerkuilen. Daarnaast veroorzaken de alternatieven ruimtebeslag op het leefgebied en mogelijk ook op vaste rust- en verblijfsplaatsen van de steenuil. De steenuil is een vrij schaarse broedvogel die hier algemeen en verspreid voorkomt.

Voor wat betreft alternatief HE1002X1 zijn langs het bestaande tracé tussen Varsseveld en Lichtenvoorde waarnemingen bekend van steenuilen. Het is niet uitgesloten dat de uitbreiding van de weg leidt tot aantasting van verblijfplaatsen van deze soort. Ten noorden van Lichtenvoorde is sprake van ruimtebeslag op leefgebied en mogelijk op vaste rust- en verblijfplaatsen van kerkuilen. Van de ransuil bestaan gegevens met betrekking tot een verblijfplaats langs de N18 ter hoogte van Harreveld. Deze informatie is mogelijk gedateerd. Hierbij vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op de vaste rust- en verblijfplaats.

Reptielen en amfibieën
Aantasting van leefgebied van de boomkikker vindt op verschillende locaties plaats. Het gaat hierbij om verspreid liggende gebieden ter hoogte van Varsseveld- Harreveld. Dit gebied is aangewezen als gewenst kernleefgebied voor de boomkikker (Stronks, 1999). Verder ligt het tracé nabij het natuurgebied Koolmansdijk. Binnen deelgebied zuid zijn de meeste waarnemingen van de boomkikker bekend (12 exemplaren in de periode 1992-2005) uit de directe omgeving van Koolmansdijk (zuidwestzijde) . Dit gebied is eveneens aangewezen als gewenst kernleefgebied voor de soort (Stronks, 1999). Ondanks dat er sprake is van een toename van het aantal boomkikkers binnen het natuurgebied, is deze soort zeer kwetsbaar. De trace's doorsnijden de Ecologische Verbindingszone ter hoogte van Koolmansdijk. Hierdoor wordt een barriere opgelegd tussen de populatie in dit deel van de Achterhoek en de meer oostelijke populatie (zie verder ook toetsing aan Natuurbeleid en wetgeving).

Er vindt geen directe aantasting plaats van de kamsalamanderpopulatie in het Noorderbroek. Wel vindt er ruimtebeslag plaats van potentieel leefgebied (binnen de verbindingszone).

De taluds van de spoorlijn Zutphen-Winterswijk vormen leefgebied van de levendbarende hagedis. Er vindt waarschijnlijk geen directe aantasting plaats (waarnemingen liggen op enige afstand van het tracé).

Alternatief HE1002X1 passeert ten westen van Lichtenvoorde een locatie waar een waarneming bekend is van de knoflookpad. Hierbij vindt geen directe aantasting plaats van leefgebied. Het betreft hier de enige waarneming van deze soort in het studiegebied.

Van de poelkikker zijn enkele waarnemingen bekend aan weerszijden van de huidige N18 ter hoogte van Harreveld. Alternatief HE1002X1 passeert deze locatie aan de noordwestzijde. Hierbij vindt geen directe aantasting plaats van leefgebied.

Dagvlinders
Binnen deelgebied zuid zijn geen waarnemingen bekend van zwaar beschermde dagvlindersoorten. Rond Heelweg (lange omleidingen VE1002X1 en VE1002X2) komen wel relatief veel (bedreigde) vlindersoorten voor en leiden de alternatieven tot dirtecte aantasting van dit gebied. In Koolmansdijk en langs de spoorlijn Zutphen -Winterswijk komen eveneens relatief veel (bedreigde) vlindersoorten voor. De alternatieven (alle lange omleidingen) leiden hier echter niet tot directe aantasting van het gebied.

<u>Middellange en korte omleidingen</u>
Voor tracé GE1002X1 zijn geen aanpassingen opgenomen binnen deelgebied zuid. Hierdoor vinden er geen effecten plaats op het leefgebied van soorten.

De alternatieven GE1002X2, O80O, O80W, O100W en het MMA 80 en MMA 100 volgen in dit deelgebied allen het huidige tracé van de N18. Hierdoor hebben de onderstaande effecten slechts betrekking op een verbreding van de bestaande de N18. Hierdoor zijn deze effecten in vergelijking met het realiseren van een geheel nieuw tracé, zoals bij de overige alternatieven het geval, relatief klein.

Flora
De belangrijkste aantasting van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten vindt mogelijk plaats bij de uitbreiding van het huidige tracé van de N18 ter hoogte van het Lievelderveld.

Zoogdieren

Het Aaltense Goor vormt mogelijk leefgebied voor de waterspitsmuis (slechts één waarneming bekend). De directe omgeving van de bestaande N18 en het gebied binnen de werkgrens is echter niet geschikt als leefgebied. Er is daarom geen sprake van directe aantasting van leefgebied van deze soort. Nabij Lichtenvoorde en het Lievelderveld vindt directe aantasting plaats van leefgebied van gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Bovendien vindt er ruimtebeslag plaats ten zuiden van Lievelde. Dit heeft mogelijk lichte gevolgen voor het leefgebied van de meervleermuis.

Vogels
Belangrijke gebieden voor broedvogels waar sprake kan zijn van ruimtebeslag zijn de Vennebulten, Besselinkschans en deels Lievelderveld (grotendeels deelgebied midden). Daarnaast kan ruimtebeslag op leefgebied van soorten van kleinschalige cultuurlandschappen optreden. Door de aanwezigheid van de bestaande N18 zijn deze waarden en daarmee de aantasting gering.
De alternatieven veroorzaken in kleine mate ruimtebeslag op het leefgebied (vaste rust- en verblijfplaatsen) van de kerkuil. Kerkuilen komen hier vrij algemeen en verspreid voor. De lange omleidingen doorsnijden het leefgebied in ruimte mate (beoordeling --). Van de ransuil bestaan gegevens met betrekking tot verblijfplaatsen langs de N18 ter hoogte van Harreveld en Eibergen. Deze informatie is mogelijk gedateerd. De alternatieven zorgen mogelijk voor ruimtebeslag op vaste rust- en verblijfplaatsen. Ten aanzien van het leefgebied van steenuil, veroorzaken de alternatieven ruimtebeslag op vaste rust- en verblijfplaatsen. Steenuilen komen algemeen en verspreid voor binnen deelgebied zuid. De lange omleidingen hebben daarom een zeer sterk negatief effect op het leefgebied van de steenuil.

Reptielen en amfibieën
De alternatieven liggen evenwijdig aan het leefgebied van de boomkikker ter hoogte van Varsseveld- Harreveld. Het tracé doorkruist hier twee gebieden die aangewezen zijn als gewenste verbindingszone voor boomkikker (Stronks, 1999). Bovendien vindt een uitbreiding plaats van de huidige doorsnijding van het leefgebied binnen het Lievelderveld.

Het leefgebied van de kamsalamander (Vennebulten, Aaltense Goor) en potentieel leefgebied (rond Boven Slinge) liggen in de nabijheid van de alternatieven. Er vindt echter geen directe aantasting plaats (zie versnippering).
Van de knoflookpad is een waarneming bekend ten westen van Lichtenvoorde. De alternatieven passeren deze locatie op korte afstand aan de oostzijde. Hierbij vindt geen directe aantasting plaats van leefgebied. Het betreft hier de enige waarneming van deze soort in het studiegebied.
Van de poelkikker zijn enkele waarnemingen bekend aan weerszijden van de huidige N18 ter hoogte van Harreveld. Er vindt

geen directe aantasting plaats van deze soort. Aangezien de directe omgeving beschouwd kan worden als scoren de alternatieven gering negatief muv alternatief H10002x1 waar sprake is van een relatief grote aantasting van leefgebied.
Op het spoortalud komen levendbarende hagedissen voor. Er is voor deze soort geen sprake van directe aantasting.

Beoordeling soorten

Vernietiging leefgebied	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA 80	MMA 100
Waterspitsmuis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone dwergvleermuis	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	0/-	0/-
Meervleeruis	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	0/-	0/-
Laatvlieger	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	0/-	0/-
Kerkuil	0/-	0/-	0/-	0	0/-	--	--	--	0/-	0/-
Ransuil	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-
Steenuil	0/-	0/-	0/-	0	0/-	--	--	--	0/-	0/-
Boomkikker	-	-	-	0	-	--	--	--	-	-
Kamsalamander	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-
Heikikker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Knoflookpad	0/	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-
Poelkikker	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	0	0	0/-	0/-

Tabel 5.19: Kwalitatieve effectscores “vernietiging leefgebied” deelgebied Zuid

Deelgebied midden

Vernietiging natuurgebieden

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA 80	MMA 100
	Werkgrens (ha)*									
Vernietiging (Natura 2000)										
Teeselinkven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging (EHS status)										
Gelderland										
Bestaande natuur	0.0	0.0	0.5	0.2	0.7	1.2	2.2	2.5	0.0	0.5
EVZ	9.1	7.1	17.0	17.5	19.4	21.4	23.2	24.7	7.1	17.0
Verweven	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Overijssel										
Bestaande natuur	1.0	1.0	4.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0
Nieuwe natuur	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
RVZ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EHS Totaal	10.1	8.1	22.6	17.7	20.1	22.6	25.4	27.2	8.1	22.6
Vernietiging (zonder status)										
Overige natuur	1.9	2.2	4.4	4.2	6.7	2.6	3.4	3.7	2.2	4.4
	Inpassingsgrens (ha)*									
Vernietiging (Natura 2000)										
Teeselinkven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging (EHS status)										
Gelderland										
Bestaande natuur	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1.1	0.4	0.4	0.1	0.1
EVZ	5.9	15.7	9.2	11.5	12.8	11.6	11.8	11.3	15.7	9.2
Verweven	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Overijssel										
Bestaande natuur	1.3	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.6
Nieuwe natuur	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3
RVZ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EHS Totaal	7.3	17.6	13.2	11.7	13.1	12.6	12.2	11.7	17.6	13.2
Vernietiging (zonder status)										
Overige natuur	1.4	2.9	3.3	2.4	3.3	1.0	1.0	1.1	2.9	3.3

Tabel 5.20: Ruimtebeslag (ha)

*De werkgrens bestaat uit het wegtracé inclusief bermen en afwateringsvoorzieningen. De inpassingsgrens geeft de grens aan van de landschappelijke inpassing (zie deelaspect landschap).

De lange en middellange omleidingen, evenals de korte omleiding O100W / MMA 100, kenmerken zich als de alternatieven met het meeste ruimtebeslag. De korte omleidingen O80O, MMA80 en O80W veroorzaken relatief weinig ruimtebeslag. Deze kennen ook de kleinste fysieke uitbreiding.

De mate van ruimtebeslag ten aanzien van bestaande natuur is relatief laag. Het grootste deel van het ruimtebeslag vindt plaats binnen de EVZ.

Van de EVZ is slechts 10% tot 30 % aangewezen als functie natuur. De hoeveelheid ruimtebeslag die deze alternatieven op natuur innemen binnen de EVZ, is hierbij lager dan de waarden uit de tabel aangeven.

Toelichting
In deelgebied midden ligt in het uiterste noordwesten het Natura 2000-gebied Teeselinkven. Dit gebied ligt op minimaal 2500 meter van het meest dichtstbijzijnde alternatief. Effect van ruimtebeslag vindt echter niet plaats.

De lange omleidingen (VE1002X1, HE1002X1 en VE1002X2) doorsnijden het gebied Olden Eibergen. Er vindt hier een relatief grote hoeveelheid ruimtebeslag plaats.

De alternatieven die het huidige tracé van de N18 volgen, liggen aan de rand van het natuurgebied Lievelderveld. Door uitbreiding van de bestaande N18 vindt er ruimtebeslag plaats. Van de ombouwalternatieven vindt de grootste mate aan ruimtebeslag plaats binnen alternatief O100W. In het MMA80 en het MMA100 kan het ruimtebeslag beperkt door het optimaliseren van de ligging van het tracé ten aanzien van het natuurgebied (uitwerking in het OTB).

De korte omleidingen volgen ter hoogte van het natuurgebied Lankheet eveneens het huidige tracé van de N18. Door uitbreiding van de N18 is er sprake van ruimtebeslag op de rand van het natuurgebied. Het gaat hierbij om aantasting van bos. De natuurwaarde van het natuurgebied Lankheet is groot vanwege het hydrologische systeem en de afwisseling van bos en heideterreinen. Het ruimtebeslag omvat in verhouding tot het totale natuurgebied slechts een klein deel (met uitzondering van O100W / MMA 100 waar er sprake is van in totaal vier hectare ruimtebeslag als gevolg van de aanleg van de aansluiting). Het ruimtebeslag heeft vooral effecten voor het functioneren van de verbinding langs de Buurserbeek tot gevolg (zie ook “effecten versnippering”).

Binnen dit deelgebied vindt er ruimtebeslag plaats op de verbindingszones Groenlose Slinge, Hupselsche Beek, Berkel en Rietmolenbeek. Het ruimtebeslag heeft vooral betrekking op gebieden met een beleidsmatige bescherming (10 tot 30% natuur gepland binnen deze oppervlakte) maar met een relatief lage huidige natuurwaarde. De bestaande natuur binnen verbindingszones is meegerekend in bovengenoemde categorie. Binnen de begrenzing van landschappelijke inpassing is rekening gehouden met de toekomstige doelstellingen. Deze zone zal ter plekke van de verbindingszone worden ingericht als stapsteen. Ruimtebeslag op de verbindingszones betekent in alle gevallen een doorsnijding die het toekomstig functioneren zal gaan belemmeren. Doorsnijding van verbindingszones wordt verder behandeld bij onderdeel ‘Versnippering’.

Bij alternatief O100W is er sprake van aantasting van een perceel nieuwe natuur binnen het natuurgebied Lankheet.

Lange omleidingen

Flora
Voor deze alternatieven vindt geen aantasting plaats van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten.

Zoogdieren
Het gebied ten westen van Eibergen (Olden Eibergen/de Fontein) is belangrijk jachtgebied voor watervleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Het tracé doorsnijdt een belangrijke vliegroute van diverse soorten. Binnen Olden Eibergen en de Fontein is waarschijnlijk een kolonieplaats aanwezig voor ruige dwergvleermuis (Bureau Waardenburg, 2005). Aangezien de exacte locatie niet bekend is, bestaat een risico voor effecten van dit tracé op deze verblijfplaats.
De Berkel vormt eveneens een foerageergebied voor vleermuizen. Door de aanleg van het tracé vindt aantasting van het leefgebied plaats. Nabij sportpark Bijenkamp doorsnijdt het tracé leefgebied en een vliegroute van laatvlieger en ruige dwergvleermuis. Van de ruige dwergvleermuis is een relatief hoge dichtheid aanwezig; vermoed wordt dat er een kolonie in de nabijheid aanwezig is. Hier vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op het leefgebied van deze soorten. De lange omleidingen leiden daarom tot een zeer groot negatief effect op deze soort (--). Het tussengelegen gebied vormt leefgebied voor gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. Hier vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op het leefgebied van deze soorten.
Van de brandt's vleermuis is één waarneming bekend. Deze is afkomstig ten westen van het gebied het Lankheet/Hoones Bosch en op korte afstand ten oosten van de alternatieven. Hier vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op het leefgebied van de soort.

Vogels
Er is geen sprake van doorsnijding van grotere natuurgebieden met belangrijke vogelwaarden. Wel vindt er door de aanleg van dit tracé ruimtebeslag plaats op cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes. Vooral het gebied ten oosten van Eibergen is belangrijk voor broedvogels. Deze gebieden vormen leefgebieden voor vogelsoorten die kenmerkend zijn voor akkers (patrijs), weidevogels (veldleeuwerik en wulp), algemene soorten broedvogels van struiken en struwelen (tuinfluiter en zwartkop), soorten van bos en bosranden (wespendief, boomvalk en wielewaal) en soorten van erven en bebouwing (steenuil, kerkuil). De weilanden tussen Lichtenvoorde en Eibergen zijn van belang voor grutto en tureluur.
Kerkuilen komen vrij algemeen en verspreid in het gebied voor. Het tracé leidt tot ruimtebeslag van leefgebied van deze soort. De alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op het leefgebied van de steenuil. De steenuil is een vrij schaarse broedvogel die hier

algemeen en verspreid voorkomt. De lange omleidingen leiden tot aantasting van leefgebied en mogelijk tot aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen. De lange omleidingen zijn voor steenuil en kerkuil beoordeeld als zijnde zeer groot negatief effect.

Reptielen en amfibieën
In het gebied ten oosten van Neede komen in en nabij poelen boomkikkers voor. In dit gebied komt de hoogst bekende dichtheid van boomkikkers binnen het studiegebied voor (100 exemplaren in de periode 1999-2005). Het tracé leidt niet tot directe aantasting van actueel leefgebied.
Het tracé doorkruist ter hoogte van het Lankheet twee gebieden die aangewezen zijn als gewenste verbindingszone voor boomkikker (Stronks, 1999). Bovendien doorsnijdt dit tracé delen van het Lievelderveld en Besselinkschans. Uit dit gebied zijn meerdere waarnemingen van boomkikker bekend, waarvan enkele in de directe nabijheid van de N18. Uitbreiding van de N18 leidt hier tot aantasting van leefgebied (echter geen directe aantasting van aanwezige poelen). De lange omleidingen leiden tot een groot effect op deze soort.

Dagvlinders
In de gebieden ten oosten van Eibergen en ten oosten van Neede komen relatief veel vlindersoorten voor. Het gaat hier voor zover bekend niet om streng beschermde of bedreigde soorten.

<u>Middellange omleidingen</u>

Flora
In alternatief GE1002X1 vindt geen aantasting plaats van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten. Voor wat betreft alternatief GE1002X2 vindt de belangrijkste aantasting van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten mogelijk plaats bij de uitbreiding van het huidige tracé van de N18 ter hoogte van het Lievelderveld. De aantasting van standplaatsen van deze soorten die optreedt door de uitbreiding van het huidige tracé van de N18, is relatief klein. De effecten zijn hierdoor beperkt.

Zoogdieren
Het gebied ten westen van Eibergen (Olden Eibergen/de Fontein) is belangrijk jachtgebied voor watervleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Beide alternatieven doorsnijden een belangrijke vliegroute van diverse soorten. Binnen Olden Eibergen en de Fontein is waarschijnlijk een kolonieplaats aanwezig van ruige dwergvleermuis (Bureau Waardenburg, 2005). Aangezien de exacte locatie niet bekend is, bestaat een risico dat dit tracé effecten op deze verblijfplaats veroorzaakt. Dit is beoordeeld als een zeer groot effect op deze soort.

De Berkel vormt eveneens een foerageergebied voor vleermuizen. Door de aanleg van het tracé vindt aantasting van leefgebied

plaats. Nabij sportpark Bijenkamp doorsnijdt het tracé leefgebied en een vliegroute van ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Het tussengelegen gebied vormt leefgebied voor gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis.
Van de brandt's vleermuis is één waarneming bekend. Deze is afkomstig ten westen van het gebied het Lankheet/Hoones Bosch en op korte afstand ten oosten van de alternatieven. Hier vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op het leefgebied van deze soort.

Vogels
Er is geen sprake van doorsnijding van grotere natuurgebieden met belangrijke vogelwaarden. Wel vindt er door de aanleg van dit tracé ruimtebeslag plaats op cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes. Het "extra tracé", parallel aan de bestaande N18, leidt vooral tot aantasting van cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes en hierbij behorende vogelsoorten. Vooral de gebieden ten oosten van Eibergen is belangrijk voor broedvogels. Deze gebieden vormen leefgebieden voor vogelsoorten die kenmerkend zijn voor akkers (patrijs), weidevogels (veldleeuwerik en wulp), algemene soorten broedvogels van struiken en struwelen (tuinfluiter en zwartkop), soorten van bos en bosranden (wespendief, boomvalk en wielewaal) en soorten van erven en bebouwing (steenuil, kerkuil). De weilanden tussen Lichtenvoorde en Eibergen zijn van belang voor grutto en tureluur.
Kerkuilen komen vrij algemeen en verspreid in het gebied voor. Het tracé leidt tot ruimtebeslag op het leefgebied van deze soort. De alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op leefgebied en mogelijk vaste rust- en verblijfplaatsen van de steenuil. De steenuil is een vrij schaarse broedvogel die hier algemeen en verspreid voorkomt. De middellange omleidingen leiden daarmee tot een zeer groot effet op het leefgebied van deze soorten.

Reptielen en amfibieën
In het gebied ten oosten van Neede komen in en nabij poelen boomkikkers voor. In dit gebied komt de hoogst bekende dichtheid van boomkikkers binnen het studiegebied (100 exemplaren in de periode 1999-2005) voor. Het tracé leidt niet tot directe aantasting van actueel leefgebied.
Verder doorkruist het tracé ter hoogte van het Lankheet twee gebieden die aangewezen zijn als gewenste verbindingszone voor boomkikker (Stronks, 1999). Bovendien doorsnijdt dit tracé delen van het Lievelderveld en Besselinkschans. Uit dit gebied zijn meerdere waarnemingen van boomkikker bekend, waarvan enkele in de directe nabijheid van de N18. Er is sprake van directe aantasting van leefgebied en doorsnijding van de verbinding tussen poel en winterhabitats. De brede schaal van tracé GE1002X2 zorgt hier voor een extra negatieve score (zeer groot negatief effect).

Dagvlinders

In de gebieden ten oosten van Eibergen en ten oosten van Neede komen relatief veel vlindersoorten voor. Het gaat hier voor zover bekend niet om sterk beschermde of bedreigde soorten.

Korte omleidingen & MMA
De alternatieven volgen tot voorbij Groenlo het huidige tracé van de N18. Hierdoor zijn deze effecten relatief klein in vergelijking met het realiseren van geheel nieuwe wegdelen bij de overige tracédelen. Een uitzondering hierop vormen de omleidingen bij Eibergen. Deze effecten zijn identiek aan die van GE1002X1 en GE1002X2 met uitzondering van de aansluitingen O80O en MMA80 ten oosten van Eibergen.

Flora
De belangrijkste aantasting van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten vindt mogelijk plaats bij de uitbreiding van het huidige tracé van de N18 ter hoogte van het Lievelderveld en het Lankheet. Door het relatief kleine ruimtebeslag dat optreedt vanwege aantasting door de uitbreiding van de huidige N18, zijn de effecten beperkt.

Zoogdieren
Het Lievelderveld is jachtgebied van gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Het gebied wordt reeds doorsneden door het huidige tracé van de N18.

Het gebied ten westen van Eibergen (Olden Eibergen/de Fontein) is belangrijk jachtgebied voor watervleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Het tracé doorsnijdt een belangrijke vliegroute van diverse soorten. Binnen Olden Eibergen en de Fontein is waarschijnlijk een kolonieplaats aanwezig voor ruige dwergvleermuis (Bureau Waardenburg, 2005). Aangezien de exacte locatie niet bekend is, bestaat een risico voor effecten van dit tracé op deze verblijfplaats. De aansluiting ten oosten van Eibergen ligt direct naast de plas bij de Fontein. Dit gebied is een belangrijk leefgebied van watervleermuizen, rosse vleermuizen en gewone dwergvleermuizen. Er is hier sprake van een geringe mate aan ruimtebeslag. De Berkel vormt eveneens een foerageergebied voor vleermuizen. Door de aanleg van het tracé vindt aantasting van het leefgebied plaats. Nabij sportpark Bijenkamp doorsnijdt het tracé leefgebied en een vliegroute van ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Het tussengelegen gebied vormt leefgebied voor gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis.

Het gebied ten oosten van Eibergen is jachtgebied voor gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Het tracé doorsnijdt geen belangrijke vliegroutes van vleermuissoorten.Het gebied het Lankheet/Hoones Bosch is van belang als jachtgebied voor gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis. Het tracé doorsnijdt geen belangrijke vliegroutes van vleermuissoorten. Van de brandt's vleermuis is één waarneming bekend. Deze is afkomstig ten westen van het gebied het Lankheet/Hoones Bosch

en op korte afstand ten westen van het tracé. Hier vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op het leefgebied van de brandt's vleermuis.

Vogels
Er is geen sprake van doorsnijding van grotere natuurgebieden met belangrijke vogelwaarden. Wel vindt er door de aanleg van dit tracé ruimtebeslag plaats op cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes. Vooral het gebied ten oosten van Eibergen is belangrijk voor broedvogels. Deze gebieden vormen leefgebied voor vogelsoorten die kenmerkend zijn voor akkers (patrijs), weidevogels (veldleeuwerik en wulp), algemene soorten broedvogels van struiken en struwelen (tuinfluiter en zwartkop), soorten van bos en bosranden (wespendief, boomvalk en wielewaal) en soorten van erven en bebouwing (steenuil, kerkuil). De weilanden tussen Lichtenvoorde en Eibergen zijn van belang voor grutto en tureluur.

Kerkuilen komen vrij algemeen en verspreid in het gebied voor. Het tracé leidt tot ruimtebeslag op leefgebied van deze soort. De alternatieven veroorzaken aantasting van leefgebied en mogelijk aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen van de steenuil. De steenuil is een vrij schaarse broedvogel die hier algemeen en verspreid voorkomt. Van de ransuil bestaan gegevens over een verblijfplaats langs de N18 ter hoogte van Groenlo. Deze informatie is mogelijk gedateerd. Er vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op de vaste rust- en verblijfplaats.

Reptielen en amfibieën
In het gebied ten oosten van Neede komen in en nabij poelen boomkikkers voor. In dit gebied komt de hoogst bekende dichtheid van boomkikkers binnen het studiegebied (100 exemplaren in de periode 1999-2005) voor. Het tracé leidt niet tot directe aantasting van actueel leefgebied.

Het tracé doorkruist ter hoogte van het Lankheet een gebied dat is aangewezen als gewenste verbindingszone voor boomkikker (Stronks, 1999). Er vindt geen ruimtebeslag plaats van winter- of zomerhabitat van deze soort (er is geen sprake van directe aantasting). Bovendien doorsnijdt dit tracé delen van het Lievelderveld en Besselinkschans. Uit dit gebied zijn meerdere waarnemingen van boomkikker bekend, waarvan enkele in de directe nabijheid van de N18. Er is geen sprake van directe aantasting van winterhabitat of doorsnijding van de verbinding tussen poel en winterhabitats.

Dagvlinders
In de gebieden ten oosten van Eibergen en ten oosten van Neede komen relatief veel vlindersoorten voor. Het gaat hier voor zover bekend echter niet om sterk beschermde of bedreigde soorten.

Door optimalisering van het tracé binnen het MMA80 en MMA100 worden effecten verder beperkt.

Beoordeling soorten

Vernietiging leefgebied	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
Brandt's vleermuis	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Gewone dwergvleermuis	-	0/-	-	-	-	-	-	-	0/-	-
Grootoorvleermuis	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-
Laatvlieger	0/-	0	0/-	-	-	-	-	-	0	0/-
Meervleermuis	0/-	0/-	0/-	-	-	0	0	0	0/-	0/-
Rosse vleermuis	0/-	0	0/-	-	-	-	-	-	0	0/-
Ruige dwergvleermuis	--	0/-	--	--	--	--	--	--	0/-	--
Watervleermuis	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-
Kerkuil	-	-	-	--	--	--	--	--	-	-
Ransuil	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0	0	0/-	0/-
Steenuil	-	-	-	--	--	--	--	--	-	-
Boomkikker	0/-	0/-	0/-	-	--	-	-	-	0/-	0/-

Tabel 5.21: Kwalitatieve effectscores "vernietiging leefgebied" deelgebied Midden

De alternatieven VE1002X1, HE1002X1, VE1002X2 en evenwijdig aan de N18 de alternatieven GE1002X1 en GE1002X2 bestaan voor het grootste deel uit nieuwe wegtracés. De alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op het landgoed Olden Eibergen. Bovendien hebben de alternatieven een groot effect op het leefgebied van aanwezige beschermde soorten. Dit geldt met name voor gewone dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis, ruige dwergvleermuis, steenuil, kerkuil en boomkikker.

Alternatieven O80O, het MMA80 en in mindere mate de alternatieven O100W, MMA 100, en O80W volgen binnen deelgebied midden het tracé van de huidige N18. Deze leiden tot een (relatief) kleine mate van vernietiging van zowel natuurgebieden als leefgebieden van beschermde soorten. Het betreft hier een versterking van een reeds bestaande bron van vernieting, namelijk de huidige N18. Een uitzondering wordt gevormd door de omleidingen rond Eibergen. Alternatief O80O, en het MMA80 hebben weinig ruimtebeslag op natuurgebieden en leefgebieden van beschermde soorten. De alternatieven O100W, MMA 100 en O80W zorgen voor ruimtebeslag op het landgoed Olden Eibergen. De alternatieven hebben een negatief effect op het leefgebied van aanwezige beschermde soorten. Dit geldt met name voor gewone dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis, ruige dwergvleermuis, kerkuil en steenuil.

Deelgebied noord

Vernietiging natuurgebieden

	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Criteria	**Werkgrens (ha)***									
Vernietiging (Natura 2000)										
Buurserzand/ Haaksbergerveen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging (EHS status)										
Overijssel										
Bestaande natuur	1.4	1.4	7.0	2.9	2.8	5.7	3.3	4.0	1.4	6,8
Nieuwe natuur	1.4	1.4	5.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.4	0,6
RVZ	0.1	0.1	3.3	5.1	4.7	2.3	5.4	6.0	0.1	5,1
EHS totaal	2.9	2.9	15.3	8.0	7.5	8.3	8.7	10.0	2.9	12,5
Vernietiging (zonder status)										
Overige natuur	0.9	0.9	2.1	1.8	2.0	1.8	1.6	3.5	0.9	2,1
Criteria	**Inpassingsgrens (ha)***									
Vernietiging (Natura 2000)										
Buurserzand/ Haaksbergerveen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging (EHS status)										
Overijssel										
Bestaande natuur	1.1	2.2	1.7	4.4	4.3	2.5	4.1	4.7	2.2	3,6
Nieuwe natuur	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	1,4
RVZ	0.4	0.7	1.6	9.1	9.3	4.6	5.2	5.0	0.7	0,2
EHS Totaal	1.5	3.0	3.4	13.5	13.6	7.1	9.3	9.8	3.0	5,2
Vernietiging (zonder status)										
Overige natuur	0.5	0.9	1.7	1.5	2.9	1.3	1.0	1.3	0.9	1,7

Tabel 5.22: Ruimtebeslag (ha)

*De werkgrens bestaat uit het wegtracé inclusief bermen en afwateringsvoorzieningen. De inpassingsgrens geeft de grens aan van de landschappelijke inpassing.

De lange en middellange omleidingen evenals de korte omleiding O100W en het MMA100 veroorzaken een grote hoeveelheid ruimtebeslag. De korte omleidingen O80O, O80W en het MMA80 veroorzaken relatief weinig ruimtebeslag.

Toelichting
De alternatieven O100W, O80O, O80W en het MMA80 volgen ter hoogte van het natuurgebied Usselerveld het huidige tracé van de N18. De N18 ligt langs de westgrens van dit gebied. Het betreft hier een versterking van een reeds bestaande vorm van ruimtebeslag van de huidige N18 op dit natuurgebied. Van deze alternatieven vindt de grootste hoeveelheid ruimtebeslag plaats binnen alternatief O100W, vanwege de aanwezige aansluiting.

Vernietiging leefgebieden soorten

Lange en middellange omleidingen

Flora
Er vindt geen aantasting plaats van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten.

Zoogdieren
Binnen de driehoek Brammelo, Vregelinkshoek, Eeftinkveld zijn kolonieplaatsen aanwezig voor laatvlieger en gewone dwergvleermuis (Bureau Waardenburg, 2005). De alternatieven doorsnijden dit gebied. Hier bestaat een risico voor effecten van de alternatieven op deze verblijfplaatsen en het doorsnijden van bijhorend leefgebied.
Het gebied ten noorden van Haaksbergen (Usselerveld en Rutbeek) is jachtgebied voor baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis. In de Tesinklanden en het Rutbeekdal is waarschijnlijk een kolonieplaats aanwezig voor watervleermuizen. Hier bestaat een risico voor effecten van de alternatieven op deze kolonieplaats. Met uitzondering van alternatief HE1002X1 en het MMA100 doorsnijden de alternatieven geen belangrijke vliegroutes van vleermuissoorten (aangegeven met een pijl op de natuurwaardenkaart – zie de kaartbijlage). Het tracé van alternatief HE1002X1 is gelegen op de locatie van belangrijke vliegroutes van vleermuissoorten ter hoogte van het Stepelerveld. Van de franjestaart is één waarneming bekend in de directe omgeving van de alternatieven. Het tracé veroorzaakt mogelijk ruimtebeslag op het leefgebied van de franjestaart. Het MMA100 doorsnijdt hier het leefgebied van de gewone en ruige dwergvleermuis en veroorzaakt daardoor mogelijk ruimtebeslag op leefgebied en vliegroutes van deze soorten. Ook kunnen mogelijke vliegroutes doorsneden worden ten zuidwesten van Haaksbergen door het type aansluiting dat het MMA100 hier heeft. Bij een keuze voor dit alternatief is verdere optimalisatie in het OTB gewenst

Vogels
Er is geen sprake van doorsnijding van grotere natuurgebieden met belangrijke vogelwaarden. Wel vindt er door de aanleg van dit tracé ruimtebeslag plaats op cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes.
Vooral het gebied ten noorden van Haaksbergen is belangrijk voor broedvogels. Dit gebied vormt leefgebied voor vogelsoorten die kenmerkend zijn voor akkers (patrijs), weidevogels (veldleeuwerik en wulp), algemene soorten broedvogels van struiken en struwelen (tuinfluiter en zwartkop), soorten van bos en bosranden (wespendief, boomvalk en wielewaal) en soorten van erven en bebouwing (steenuil, kerkuil).
Kerkuilen komen vrij algemeen en verspreid in het gebied voor. Het tracé leidt tot ruimtebeslag van leefgebied en mogelijk tot aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen van deze soort. De alternatieven veroorzaken eveneens ruimtebeslag op het leefgebied van de steenuil. De steenuil is een vrij schaarse broedvogel die hier algemeen en verspreid voorkomt. De lange en middellange

omleidingen leiden tot een zeer groot effect op het leefgebied van kerkuil en steenuil.

Reptielen en amfibieën
Van de kamsalamander en boomkikker zijn waarnemingen bekend uit een gebied ten noorden van Haaksbergen ter hoogte van het Stepelerveld. De alternatieven liggen ten noorden van het leefgebied. Hier vindt geen vernietiging plaats van leefgebied. Hier vindt directe aantasting van deze soort plaats. Aangezien de omgeving tot het leefgebied gerekend worden scoren deze traces gering negatief.

Dagvlinders
In de gebieden ten oosten van Haaksbergen komen relatief veel vlindersoorten voor. Het gaat hier voor zover bekend echter niet om sterk beschermde of bedreigde soorten.

Korte omleidingen

Flora
Er vindt geen aantasting plaats van gebieden met een belangrijke waarde voor bedreigde en beschermde plantensoorten.

Zoogdieren
Het gebied ten noorden van Haaksbergen (Usselerveld en Rutbeek) is jachtgebied voor baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis. In de Tesinklanden en het Rutbeekdal is waarschijnlijk een kolonieplaats aanwezig voor watervleermuizen. Hier bestaat een risico voor effecten van de alternatieven op deze kolonieplaats. De alternatieven doorsnijden geen belangrijke vliegroutes van vleermuissoorten.
Van de franjestaart is één waarneming bekend in de directe omgeving van de alternatieven. Hier vindt mogelijk ruimtebeslag plaats op het leefgebied van de franjestaart.

Vogels
Er is geen sprake van doorsnijding van grotere natuurgebieden met belangrijke vogelwaarden. Wel vindt er door de aanleg van dit tracé ruimtebeslag plaats op cultuurgronden met natuurlijke elementen als houtwallen en bosjes.
Vooral het gebied ten noorden van Haaksbergen is belangrijk voor broedvogels. Dit gebied vormt leefgebieden voor vogelsoorten die kenmerkend zijn voor akkers (patrijs), weidevogels (veldleeuwerik en wulp), algemene soorten broedvogels van struiken en struwelen (tuinfluiter en zwartkop), soorten van bos en bosranden (wespendief, boomvalk en wielewaal) en soorten van erven en bebouwing (steenuil, kerkuil).
Kerkuilen komen vrij algemeen en verspreid in het gebied voor. Het tracé leidt tot ruimtebeslag van leefgebied van deze soort. De alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op het leefgebied en mogelijk op vaste rust- en verblijfplaatsen van de steenuil. De

steenuil is een vrij schaarse broedvogel die hier algemeen en verspreid voorkomt.

Reptielen en amfibieën
Van de kamsalamander zijn waarnemingen bekend uit een gebied ten noorden van Haaksbergen ter hoogte van het Stepelerveld. De alternatieven liggen ten noorden van het leefgebied. Hier vindt directe aantasting van deze soort plaats. Aangezien de omgeving tot het leefgebied gerekend worden scoren deze traces gering negatief.

Dagvlinders
In de gebieden ten oosten van Haaksbergen komen relatief veel vlindersoorten voor. Het gaat hier voor zover bekend echter niet om sterk beschermde of bedreigde soorten.

Beoordeling soorten

	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
Baardvleermuis spec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Franjestaart	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	0/-
Gewone dwergvleermuis	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-
Grootoorvleermuis spec.	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-
Laatvlieger	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-
Rosse vleermuis	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-
Ruige dwergvleermuis	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	--
Watervleermuis	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	0/-
Kerkuil	-	-	-	--	--	--	--	--	-	-
Steenuil	-	-	-	--	--	--	--	--	-	-
Boomkikker	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	
Kamsalamander	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/--	0/--	0/-	0/-

Tabel 5.23; Kwalitatieve effectscores “vernietiging leefgebied” deelgebied Noord.

De alternatieven VE1002X1, HE1002X1, VE1002X2, GE1002X1 en GE1002X2 bestaan geheel en het MMA100 grotendeels uit nieuwe wegtraces. De alternatieven hebben een groot effect op het leefgebied van aanwezige beschermde soorten. Dit geldt met name voor de baardvleermuis, franjestaart, gewone dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis, steenuil en kerkuil en kamsalamander.
De alternatieven O100W, O80O, MMA80 en O80W volgen binnen deelgebied zuid het tracé van de huidige N18. Deze leiden tot een (relatief) kleine mate aan vernietiging van zowel natuurgebieden als leefgebieden van beschermde diersoorten. Het betreft hier een versterking van een reeds bestaande bron van vernietiging, namelijk de huidige N18.

Verstoring

Bij de berekening van het aantal hectares verstoring op Natura 2000-gebieden en EHS, is de bestaande verstoring veroorzaakt door de in de huidige situatie aanwezige wegen meegenomen.

Deelgebied zuid
De resultaten voor deelgebied zuid geven een overzicht weer van de effecten per alternatief (zie onderstaande tabel).

Type	dB	Huidige situatie	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
pEHS	40	855	952	852	852	852	972	958	1011	1020	1024	799	912
pEHS	47	349	402	366	366	366	416	414	437	455	458	327	390
N2000	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N2000	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.24: Overzicht van grenswaarden van geluidcontouren (40 en 47 dB) in relatie tot oppervlakten (ha) van beschermde natuurgebieden (pEHS en Habitatrichtlijn) per alternatief
N2000 = Natura 2000-gebied

Effecten op Natura 2000-gebieden
Natura 2000 gebieden komen niet voor in deelgebied zuid.

Effecten op Ecologische Hoofdstructuur
In deelgebied zuid zijn meerdere gebieden aanwezig die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur. In vergelijking met de autonome ontwikkeling treedt een vermindering van geluidsverstoring op voor de alternatieven O80W, O80O, O100W en de beide MMA's. Aangezien er geen negatieve effecten op EHS te verwachten zijn, is het nemen van compenserende maatregelen niet noodzakelijk.

Een lichte toename van geluidsverstoring treedt op bij de lange en middellange omleidingen. Hier treedt een verslechtering op van de kwaliteit van de betreffende gebieden behorend tot de EHS waarbij dit vooral leidt tot effecten op broedvogels (lagere broedvogeldichtheid binnen verstoorde zone (een afname van de broedvogeldichtheid van circa 10%). Ook voor andere soorten die gevoelig zijn voor verstoring kan sprake zijn van een negatief effect. Dit effect kan mogelijk worden gemitigeerd door maatregelen binnen de aanliggende gebieden. Mogelijk is compensatie aan de orde. Het gaat hierbij om circa 10% van het verschil tussen de verstoring veroorzaakt door het alternatief en de referentiesituatie.vanhet oppervlak binnen de 40 db contour. In het geval van de middellange omleidingen gaat het dus om enkele hectaren en voor de lange omleiding en om maximaal 6 hectare voor deelgebied zuid.. De provincie Gelderland gaat er echter vanuit dat verstoring binnen de compensatietoeslag is meegenomen. In dat geval is er geen sprake van extra compensatie.

Effecten door verlichting
Uitgangspunt voor het ontwerp is dat er geen wegverlichting langs de N18 wordt geplaatst. Effecten van wegverlichting zijn daarom niet aan de orde.

Effecten van licht van voertuigen zijn nihil omdat dit gebundeld licht is en binnen de alternatieven geen sprake is van scherpe bochten.

Deelgebied midden

Type	dB	Huidige situatie	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
pEHS	40	828	886	885	869	966	985	981	1031	1060	1071	810	983
pEHS	47	364	381	367	350	385	413	408	417	438	442	330	378
N2000	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N2000	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.25: Overzicht van grenswaarden geluidcontouren (40 en 47 dB) in relatie tot oppervlakten (ha) van beschermde natuurgebieden (pEHS en Natura 2000-gebied Teeselinkven) per alternatief

Effecten op Natura 2000-gebied
Het Natura 2000-gebied Teeselinkven ligt in het uiterste noordwesten van deelgebied midden. Het gebied ligt buiten de invloedsfeer van de alternatieven en de aansluitende wegen. Hier treden geen negatieve effecten op.

Effecten op Ecologische Hoofdstructuur
In deelgebied midden zijn meerdere gebieden aanwezig die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur. In vergelijking met de autonome ontwikkeling treedt een vermindering van geluidsverstoring op voor het MMA en in lichtere mate voor de alternatieven O80W en O80O. Aangezien er geen negatieve effecten op EHS te verwachten zijn, is het nemen van compenserende maatregelen niet noodzakelijk.
Een toename van geluidsverstoring treedt op voor de alternatieven O100W, GE1002X1, GE1002X2, HE1002X1, VE1002X1, VE1002X2 en ook het MMA100. Hier treedt een verslechtering op van de kwaliteit van de betreffende gebieden behorend tot de EHS. Dit effect kan mogelijk worden gemitigeerd door maatregelen binnen de aanliggende gebieden. Mogelijk is compensatie aan de orde. Het gaat hierbij om circa 10% van het verschil tussen de verstoring veroorzaakt door het alternatief en de referentiesituatie.van het oppervlak binnen de 40 db contour. In het geval van de middellange omleidingen gaat het dus om circa 10 hectare en voor de lange omleiding en om maximaal 20 hectare voor deelgebied midden. De provincie Gelderland gaat er echter vanuit dat verstoring binnen de compensatietoeslag is meegenomen. In dat geval is er geen sprake van extra compensatie.

Effecten door verlichting
Uitgangspunt voor het ontwerp is dat er geen wegverlichting langs de N18 wordt geplaatst. Effecten van wegverlichting zijn daarom niet aan de orde. Indien wegverlichting noodzakelijk is (bijvoorbeeld op kruisingen) kan dit leiden tot effecten op vleermuizen. Effecten van licht van voertuigen zijn nihil omdat dit gebundeld licht is en binnen de alternatieven geen sprake is van scherpe bochten.

Deelgebied noord

Type	dB	Huidige situatie	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
pEHS	40	1052	1102	1022	1028	1068	1092	1096	1095	1102	1096	979	1078
pEHS	47	397	449	398	400	415	417	432	433	436	432	384	420
N2000	40	65	69	67	67	67	65	65	65	65	65	65	63
N2000	47	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21

Tabel 5.26: Overzicht van grenswaarden van geluidcontouren (40 en 47 dB) in ralatie tot oppervlakten (ha) van beschermde natuurgebieden (pEHS en Natura 2000-gebied Buurserzand) per alternatief

Effecten op Natura 2000-gebied
Het Natura 2000 gebied Buurserzand komt voor in deelgebied noord. Het gebied ligt binnen de invloedsfeer van de alternatieven en de aansluitende wegen. In vergelijking met de autonome ontwikkeling treedt een vermindering of een stabilisatie van geluidsverstoring op voor al de alternatieven. Aangezien een verslechtering van de situatie uitblijft, is er geen sprake van significante effecten van geluid op het Habitatrichtlijngebied.

Effecten op Ecologische Hoofdstructuur
In deelgebied noord zijn meerdere gebieden aanwezig die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur. In vergelijking met de autonome ontwikkeling treedt een vermindering van geluidsverstoring op voor alle alternatieven. Aangezien er geen negatieve effecten op EHS te verwachten zijn, is het nemen van compenserende maatregelen niet noodzakelijk.

Effecten door verlichting
Uitgangspunt voor het ontwerp is dat er geen wegverlichting langs de N18 wordt geplaatst. Effecten van wegverlichting zijn daarom niet aan de orde. Indien wegverlichting noodzakelijk is (bijvoorbeeld op kruisingen) kan dit leiden tot effecten op vleermuizen. Effecten van licht van voertuigen zijn nihil omdat dit gebundeld licht is en binnen de alternatieven geen sprake is van scherpe bochten.

Verdroging

Deelgebied zuid
In deelgebied zuid liggen drie grondwaterafhankelijke natuurgebieden: Noorderbroek, Aaltense Goor en Koolmansdijk. Voor deze natuurgebieden /waterparels is nagegaan of de aanleg van een alternatief kan leiden tot verdroging.

De hydrologische effecten veroorzaakt door de varianten zijn zeer klein en door het uitvoeren van onderzoek en het nemen van maatreglen goed te reduceren. Mits de goede maatregelen genomen worden is het effect verwaarloosbaar (ARCADIS, 2007). De risico' s op calamiteiten zoals verwaaiing van verontreinigingen zijn echter wel aanwezig en het is complex hier gerichte maatregelen tegen te nemen. Alternatief HE1002X1

heeft een diepe fietstunnel in het ontwerp op circa 300 meter. Gezien de kwelrichting en de diepte is ondanks de afstand een bemaling niet zonder risico. In het natuurgebied Koolmansdijk komen grondwaterafhankelijke vegetatietypen voor: 'Natte schraalgraslanden' (valkruid, gevlekte orchis, spaanse ruiter, klokjesgentiaan, welriekende nachtorchis). In de directe omgeving van de genoemde alternatieven is recentelijk de bovengrond afgegraven en de verwachting is dat op deze terreinen op termijn vergelijkbare typen ontstaan. Deze vegetatietypen zijn afhankelijk van kalkrijk grondwater en enigszins zuur, lokaal grondwater of regenwater. Verdroging of doorsnijding van de kwelstroming kan leiden tot verandering van de grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit en daarmee tot degradatie van de genoemde vegetatietypen en daarmee tot een afname van bij deze typen behorende soorten (flora en fauna).

Deelgebied midden
Er is sprake van risico op effecten op grondwaterafhankelijke natuurgebieden / waterparels Lintveldsche en Kleine akker. Daarnaast bestaat er een beperkt risico voor de grondwaterafhankelijke natuurgebieden ten oosten van Groenlo, Kerkloo en Holterveld en Hoones Bosch.

- Bij natuurgebied Lintveldseweg scoort alleen O80O neutraal. Dit gebied wordt door al de andere alternatieven nadelig beïnvloedt bij calamiteiten. De lange omleidingen HE1002X1 kent hier teven een fietstunnel, waarbij nadelige effecten op basis van dit detailniveau niet kunnen worden uitgesloten.
- Bij Kerkloo scoort alleen O80O licht negatief. Dit ook op basis van afstand in geval van calamiteiten.

Deelgebied noord
Bij Usselerveld scoort alleen alternatief HE1002X1 netutraal. Alle andere alternatieven scoren licht negatief of negatief (O100W).

In het geval bij het ontwerp / uitvoering als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de weg zelf geen drainerende werking heeft, is er geen sprake van risico's op verdroging van het Natura 2000-gebied Buurserzand. De alternatieven ten zuiden van Haaksbergen kennen een ontsluiting ten oosten van Haaksbergen. Bij de hierboven genoemde ontsluiting is in elk geval in alternatief O80O en O80W een fietstunnel gepland van circa 4 meter diep. In principe hoeven hier geen nadelige effecten van verwacht te worden gezien de afstand van circa 800 meter tot het natuurgebied. Mede gezien de gevoeligheid van het gebied is dit wel een aandachtspunt bij verdere uitwerking.

Versnippering

Deelgebied zuid

	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
EHS Gebieden										
Vennebulten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koolmansdijk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lievelderveld	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
EVZ										
Boven Slinge	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2
Veengoot	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Baakse Beek	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1

Tabel 5.27: Aantal doorsnijdingen van natuurgebieden en verbindingszones

* Het aantal doorsnijdingen is inclusief de doorsnijding als gevolg van de bestaande N18

EHS gebieden

Koolmansdijk

Het natuurgebied Koolmansdijk wordt door de alternatieven niet doorsneden. Wel liggen de lange altenatieven net ten oosten van het gebied. De soorten die in Koolmansdijk voorkomen (waaronder de boomkikker en kamsalamander) zijn sterk gevoelig voor versnippering door wegen. Voor de kamsalamander is de oppervlakte van het natuurgebied in de huidige situatie net voldoende voor het herbergen van een deelpopulatie van deze soort (Alterra, 2003). De boomkikker is een soort die vooral afhankelijk is van een netwerk van gebieden. Versnippering kan daarmee leiden tot een ernstige aantasting van de populatie. Deels kan dit gemitigeerd worden door het aanbrengen van faunavoorzieningen. Voor deze soorten is echter weinig bekend over het functioneren van faunavoorzieningen.

Voor de lange omleiding is in het landschapsplan ruimte opgenomen voor de inrichting van een verbinding voor kamsalamander. De zone ten noorden van de weg wordt ingericht als corridor met vooral poelen en ruigte en in beperkte mate bos als belangrijkste elementen (zie landschapsvisie DLG). Deze inrichting wordt beoordeeld als positief.

Lievelderveld

Voor het Lievelderveld vormen de doorsnijding van de alternatieven GE1002X2, O100W, O80O, MMA80, MMA100 en O80W grotendeels een versterking van de bestaande doorsnijding van de N18. Deze vormen een relatief kleine negatieve invloed in vergelijking met de nieuw aan te leggen alternatieven. De spoorlijn Zutphen - Winterswijk vormt een leefgebied en verbindingszone voor levendbarende hagedis.

Bij doorsnijding van de N18 (alternatieven VE1002X1, HE1002X1, VE1002X2) is er sprake van een onderbreking van de verbinding. Een onderdoorgang biedt voor deze soort (en soorten uit deze soortgroep) geen volledige ontsnippering van de barrière.

Ecologische verbindingszones (EVZ)
De oost-west gelegen ecologische verbindingszones worden door al de alternatieven doorsneden. In de lange omleidingen vindt een nieuwe doorsnijding plaats van de Boven Slinge, Veengoot en Baakse Beek, naast de bestaande doorsnijding door de N18. Voor wat betreft de alternatieven die gebruik maken van de bestaande N18 (GE1002X2, O100W, O80O en O80W) vindt een versterking plaats van de bestaande doorsnijding van de N18. De bestaande N18 vormt in de huidige situatie al een barrière tussen de gebieden ten oosten en westen van de weg. De faunapassage die is opgenomen in het ontwerp van de alternatieven kan deze barrièrewerking grotendeels oplossen.

Voor de ontwerpen van de alternatieven geldt dat faunavoorzieningen opgenomen zijn om uitwisseling van populaties van voornamelijk grondgebonden zoogdieren, amfibieën en reptielen mogelijk te maken door middel van het aanleggen van verbindingen tussen weerszijden van de alternatieven. Deze vinden hoofdzakelijk plaats binnen de locaties van ecologische verbindingszones (voornamelijk beken) en bestaande natuurgebieden. De faunavoorzieningen verkleinen de negatieve effecten die uitgaan van de aanleg van de alternatieven. Echter de barrièrewerking wordt slechts voor een deel verminderd. Deze worden niet in zijn geheel opgeheven. Hierbij blijven negatieve effecten bestaan voor de uitwisseling tussen populaties van soorten.

Van de verbindingszones geldt dat de Boven Slinge is aangewezen voor de modellen Das, Kamsalamander, IJsvogelvlinder en Winde. De Veengoot is aangewezen voor model Kamsalamander en de Baakse Beek is aangewezen voor model Kamsalamander en op de locatie van de N18 eveneens voor de modellen Vuurvlinder en Hagedis. De Baakse Beek wordt in de autonome ontwikkeling aangewezen als robuuste verbindingszone voor de ecosysteemtypen grasland met klein water en beek – en beekdalbos.

Voor de alternatieven zijn faunavoorzieningen noodzakelijk om migratie van deze doelsoorten mogelijk te maken (voor concrete invulling zie rapport compensatievisie). Van enkele aanwezige kritische soorten in het studiegebied is niet exact bekend in welke mate faunapassages doeltreffend werken om barrières tussen leefgebieden te verkleinen. Dit is met name het geval voor boomkikker en kamsalamander. Hierbij blijven, met name bij de aanleg van de lange omleidingen, risico's bestaan voor het creëren van een onoverkomelijke barrière.

Een bijkomend effect van de aanleg van de nieuwe alternatieven (VE1002X1, HE1002X1 en VE1002X2), is dat deze een extra barrière vormen in combinatie met de huidige N18. Mitigerende maatregelen die van toepassing zijn op de alternatieven die gelegen zijn op de locatie van de huidige N18 (GE1002X2, O100W, O80O en O80W) zijn bepaald voor de nieuwe onderdelen van het ontwerp. Mitigerende maatregelen voor de huidige N18 zijn niet opgenomen en moeten apart verwerkt worden.

In het MMA80 en MMA100 zijn extra inrichting van stapstenen aan weerszijden van de voorzieningen opgenomen.

Versnippering	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
Doorsnijding natuurgebieden	0/-	0/-	0/-	0	0	--	--	--	0	0/-
Doorsnijding verbindingszones	0/-	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	0	0/-

Tabel 5.28: Kwalitatieve beoordeling effecten versnippering voor deelgebied Zuid

Deelgebied midden

	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
EHS Gebieden										
Lievelderveld	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
Het Lankheet	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
EVZ										
Groenlosche Slinge	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1
Hupselsche Beek	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2
Berkel	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Buurserbeek	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1

Tabel 5.29: Aantal doorsnijdingen van natuurgebieden en verbindingszones
* Het aantal doorsnijdingen is inclusief de doorsnijding als gevolg van de bestaande N18

EHS gebieden
Voor het Lievelderveld vormt de doorsnijding van de alternatieven GE1002X1, GE1002X2, O100W, MMA 100 O80O en O80W grotendeels een versterking van de bestaande doorsnijding van de N18 (zie deelgebied zuid). Een vergelijkbare doorsnijding vindt plaats langs het gebied het Lankheet door de alternatieven O100W, O80W, O80O en het MMA80 en MMA100.

De lange omleidingen (VE1002X1, HE1002X1 en VE10002X2) vormen een nieuwe doorsnijding voor het natuurgebied de Olden Eibergen. Dit gebied is echter niet als EHS begrensd.

Ecologische verbindingszones (EVZ)
De oost-west gelegen ecologische verbindingszones worden door al de alternatieven doorsneden. Bij de lange en middellange omleidingen vindt nieuwe doorsnijding plaats van de Groenlosche Slinge, Hupselsche Beek, Berkel en Buurserbeek, naast de bestaande doorsnijding door de N18. Bij de korte omleidingen vindt een nieuwe doorsnijding plaats van de Berkel ter hoogte van de omleidingen rondom Eibergen.

Voor de ontwerpen van de alternatieven geldt dat faunavoorzieningen opgenomen zijn om uitwisseling van populaties van voornamelijk grondgebonden zoogdieren, amfibieën en reptielen mogelijk te maken door middel van het aanleggen van verbindingen tussen weerszijden van de alternatieven. Deze vinden hoofdzakelijk plaats binnen de locaties van ecologische verbindingszones (voornamelijk beken) en bestaande natuurgebieden. De faunavoorzieningen verkleinen de negatieve effecten die uitgaan van de aanleg van de alternatieven. Echter de barrièrewerking wordt slechts voor een deel verminderd. Deze worden niet in zijn geheel opgeheven. Hierbij blijven negatieve effecten bestaan voor de uitwisseling tussen populaties van soorten.

Van de verbindingszones geldt dat de Groenlosche Slinge is aangewezen voor de modellen Kamsalamander en Winde. De Hupselsche Beek is aangewezen voor model Kamsalamander, de Berkel is aangewezen voor model Das, Kamsalamander, IJsvogelvlinder en Winde en de Buurserbeek is aangewezen voor de modellen Kamsalamander, Vuurvlinder en Winde. Voor de alternatieven zijn faunavoorzieningen noodzakelijk om migratie van deze doelsoorten mogelijk te maken (voor concrete invulling zie rapport compensatievisie). Van enkele aanwezige kritische soorten in het studiegebied is niet exact bekend in welke mate faunapassages doeltreffend werken om barrières tussen leefgebieden te verkleinen. Dit is met name het geval voor boomkikker en kamsalamander. Hierbij blijven, met name bij de aanleg van nieuwe alternatieven (VE1002X1, HE1002X1, VE1002X2, GE1002X1, GE1002X2 en delen van O100W, O80O, MMA100 en O80W), risico's bestaan voor het creëren van een onoverkomelijke

barrière. In het MMA80 en MMA100 worden de maatregelen verder verruimd om dit risico te beperken.

Een bijkomend effect van de aanleg van de nieuwe alternatieven (VE1002X1, HE1002X1, VE1002X2, GE1002X1, GE1002X2 en delen van O100W, O80O, O80W, MMA100 en het MMA80) is dat deze een extra barrière vormen in combinatie met de huidige N18.

Mitigerende maatregelen die van toepassing zijn op de alternatieven die gelegen zijn op de locatie van de huidige N18 (delen van O100W, O80O, O80W, MMA100 en het MMA80) zijn bepaald voor de nieuwe onderdelen van het ontwerp. Mitigerende maatregelen met betrekking tot de huidige N18 zijn niet opgenomen en moeten apart verwerkt worden.

Versnippering	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
Doorsnijding natuurgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0/-	0/-
Doorsnijding verbindingszones	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	0/-

Tabel 5.30: Kwalitatieve beoordeling effecten versnippering voor deelgebied Midden

Deelgebied Noord

	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE100	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
EHS Gebieden										
Buurserzand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Usselerveld	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Asbroek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EVZ										
Hagmolenbeek	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2
Rutbeek	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Brunniksbeek	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabel 5.31: Aantal doorsnijdingen van natuurgebieden en verbindingszones

* Het aantal doorsnijdingen is inclusief de doorsnijding als gevolg van de bestaande N18

EHS gebieden
Voor het Usselerveld vormt de doorsnijding van de alternatieven O100W, O80O, O80W en het MMA80 en MMA100 grotendeels een versterking van de huidige doorsnijding van de N18. Naast de genoemde gebieden doorsnijdt het MMA100 nog enkele kleine percelen EHSgebied ten zuiden van de Hagmolenbeek.

Ecologische verbindingszones (EVZ)
De oost-west gelegen ecologische verbindingszones worden door al de alternatieven doorsneden. In de lange en middellange omleidingen vindt een nieuwe doorsnijding plaats van de Hagmolenbeek en de beek tussen Boekelo en Broekheurne (Bruninksbeek / Boekelerbeek), naast de bestaande doorsnijding door de N18. In de korte omleidingen en het MMA80 vindt een versterking plaats van de bestaande doorsnijding van de N18. Deze vormen een relatief kleine negatieve invloed in vergelijking met de nieuw aan te leggen alternatieven.

Voor de ontwerpen van de alternatieven geldt dat faunavoorzieningen opgenomen zijn om uitwisseling van populaties van voornamelijk grondgebonden zoogdieren, amfibieën en reptielen mogelijk te maken door middel van het aanleggen van verbindingen tussen weerszijden van de alternatieven. Deze vinden hoofdzakelijk plaats binnen de locaties van ecologische verbindingszones (voornamelijk beken) en bestaande natuurgebieden. De faunavoorzieningen verkleinen de negatieve effecten die uitgaan van de aanleg van de alternatieven. Echter de barrièrewerking wordt slechts voor een deel verminderd. Deze worden niet in zijn geheel opgeheven. Hierbij blijven negatieve effecten bestaan voor de uitwisseling tussen populaties van soorten.

De Hagmolenbeek vormt een belangrijke verbinding tussen het Stepelerveld en het Buurserzand voor soorten van bos en heide. De Hagmolenbeek is begrensd als robuuste verbindingszone voor de ecosysteemtypen bos van arme en matig rijke zandgronden, grasland en droge heide. In het ontwerp zijn ruime faunavoorzieningen opgenomen. Ook aan de bestaande weg worden op termijn aanpassingen gedaan (autonoom beleid). Volledige ontsnippering is echter niet mogelijk voor alle bij de ecosysteemtypen behorende soorten. Voor met name vlinders en reptielen zijn onderdoorgangen moeilijk tot niet passeerbaar.

De beek tussen Boekelo en Broekheurne (Bruninksbeek / Boekelerbeek) vormt een belangrijke verbinding voor soorten van kleinere bosgebieden en landgoederen (geen model voor aangegeven). Voor de alternatieven zijn faunavoorzieningen noodzakelijk om migratie van populaties van soorten mogelijk te maken (voor concrete invulling zie rapport compensatievisie). Van enkele aanwezige kritische soorten in het studiegebied is niet exact bekend in welke mate faunapassages doeltreffend werken om barrières tussen leefgebieden te verkleinen. Dit is met name het geval voor boomkikker en kamsalamander. Hierbij blijven, met name bij de aanleg van

de lange en middellangen omleidingen, risico's bestaan voor het creëren van een onoverkomelijke barrière.

Een bijkomend effect van de aanleg van de lange en middellange omleidingen is dat deze een extra barrière vormen in combinatie met de huidige N18. Mitigerende maatregelen die van toepassing zijn op de alternatieven die gelegen zijn op de locatie van de huidige N18 (O100W, O80O, O80W en het MMA80 en MMA100) zijn bepaald voor de nieuwe onderdelen van het ontwerp. Mitigerende maatregelen voor de huidige N18 zijn niet opgenomen en moeten apart verwerkt worden.

Versnippering	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
Doorsnijding natuurgebieden	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0/-	0/-
Doorsnijding verbindingszones	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	-

Tabel 5.32: Kwalitatieve beoordeling effecten versnippering voor deelgebied Noord

5.3.6 Effectbeoordeling

De lange omleidingen worden vanuit het aspect natuur als meest negatief beoordeeld. Alternatieven buiten de bestaande weg leiden tot dubbele doorsnijdingen van de haaks op de weg georiënteerde verbindingszones. De lange en middellange omleidingen scoren daarom het meest negatief. De ombouwvariant O100W kent een vergelijkbaar ruimtebeslag op de natuur als de middellange en lange omleidingen. Echter omdat het hier geen nieuwe doorsnijdingen betreft maar "slechts" een versterking van al bestaande doorsnijdingen wordt dit effect minder zwaar negatief beoordeeld dan de compleet nieuwe doorsnijdingen van de middellange en lange omleidingen in combinatie met de reeds bestaande doorsnijding van de huidige N18.

Het verschil tussen O80W en O80O is beperkt maar O80W heeft een iets groter effect op vleermuizen. Door de combinatie van de meest gunstige alternatieven gecombineerd met extra maatregelen en geluidswerend asfalt is het MMA80 ruimschoots het beste alternatief voor het deelaspect natuur.

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002X2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002X2	MMA80	MMA100
Vernietiging	Ruimtebeslag gebieden (status)	0	0/-	0/-	--	--	--	--	--	--	0/-	-
	Ruimtebeslag gebieden (zonder status)	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	0/-	0/-
	Ruimtebeslag leefgebied beschermde soorten	0	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	0/-	-
Verstoring	Externe werking geluid en licht (status)	0	0/+	0/+	0/+	0/-	0/-	0/-	-	-	+	0/+
Verdroging	Verdroging gebieden (waterparels/ status EHS)	0	0	0	0/-	0	0	-	-	-	0	0/-
	Aantasting beschermde soorten	0	0	0	0/-	0	0	-	-	-	0	0/-
Versnippering	Aantal en type doorsnijdingen	0	-	-	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	0/-	0/-

Tabel 5.33: kwalitatieve effectscores

5.4 Bodem en water

Bodem, grond- en oppervlaktewater zijn de componenten van het fysische milieu. Het fysische milieu vormt de randvoorwaarde voor de functies die in een gebied aanwezig zijn, zoals natuur en landbouw. Dit houdt in dat effecten op bodem en water die optreden als gevolg van de aanleg of reconstructie van infrastructuur, zich direct vertalen in effecten op de aanwezige functies. De effecten op het fysische milieu zelf zijn alleen interessant in relatie tot het effect op de aanwezige functie: een grondwaterstanddaling is pas ernstig wanneer deze optreedt in een gebied dat hiervoor gevoelig is, bijvoorbeeld een gebied met kwetsbare, grondwaterstandafhankelijke natuur. De relatie tussen het aspect bodem en water en de aspecten natuur en landbouw is hiermee evident.

5.4.1 Beleidskader

Rijksbeleid

Wet Bodembescherming
In de Wet bodembescherming wordt de bescherming van de bodem geregeld. Op de Wet bodembescherming zijn een groot aantal specifieke regelingen en besluiten gebaseerd. Twee relevante besluiten zijn: Het Lozingenbesluit en het Bouwstoffenbesluit. Het Lozingenbesluit geeft regels waaraan lozingen van afvalwater in of op de bodem moeten voldoen. Het Bouwstoffenbesluit geeft regels voor de toepassing van bouwstoffen waaronder licht en zwaar verontreinigde grond. Wanneer er sprake is van ernstig verontreinigde grond gelden de regels voor sanering zoals opgenomen in de Wet bodembescherming (Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering). In het geval van licht verontreinigde grond is blijvend beheer noodzakelijk. Hierbij speelt vooral het Bouwstoffenbesluit en de vrijstellingsregeling grondverzet een rol. Schone bodems moeten schoon blijven.

Kader Richtlijn Water
Sinds 22 december 2000 is de EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De Kaderrichtlijn heeft tot doel om de aquatische ecosystemen en waterafhankelijke terrestrische natuur voor achteruitgang te behoeden, te beschermen en te verbeteren. Daartoe dienen de lidstaten maatregelenprogramma's op te stellen opdat alle oppervlaktewateren en grondwaterlichamen een zogeheten goede toestand bereiken. Verder moeten de beschermde gebieden voldoen aan de betreffende normen en doelstellingen. Een andere belangrijke doelstelling is het bewaren van zoetwater als erfgoed, waarbij expliciet aandacht naar grondwater uitgaat. Het studiegebied maakt onderdeel uit van het KRW-stroomgebiedsdistrict Rijn-Oost

Vierde Nota Waterhuishouding (1998)
Deze nota is vastgesteld in 1998 en heeft als planperiode 1998-2006. Naast een verdere uitwerking en verdieping van de watersysteembenadering wordt in deze nota
voor 4 thema's specifieke aandacht gevraagd: veiligheid, verdroging (Gewenste Grond-

en Oppervlaktewater Regime), emissies (Maximaal Toelaatbaar Risico; MTR en
Verwaarloosbaar Risico;VR) en waterbodems. Ten aanzien van emissies als gevolg van diffuse bronnen zal het beleid gericht zijn op:

- Een verbod op het gebruik van teerhoudende bitumen;
- Het toepassen van ZOAB-wegdek voor rijkswegen;
- Beperking van het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij wegonderhoud;
- Voortzetting van de aanpak van luchtemissies.

Een groot deel van de Nederlandse natuurgebieden wordt als verdroogd aangemerkt. Verdroging wordt als een van de belangrijkste oorzaken voor het achteruitgaan van de kwaliteit van de natuur in Nederland gezien. Het doel is dat het verdroogd areaal in 2010 met 40% verminderd is ten opzichte van het Referentiejaar 1985. Bij uitvoering van het verdrogingsbeleid zijn diverse actoren betrokken. In 2005 is de 'Task Force verdroging' opgezet met als doel de watercondities voor verdroogde natuurgebieden te verbeteren. Een anbeveling vanuit de Task Force was het aanwijzen van zogeheten TOP-gebieden van de Nederlandse natte natuur. Deze gebieden worden door de provincies geselecteerd. De maatregelen in die gebieden moeten in 2015 gereed zijn. Provincies zijn het eerste aan zet om voor de TOP-gebieden te zorgen dat er afspraken komen met uitvoerende partijen, vooral waterschappen en terreinbeheerders. De lijst met TOP gebieden is vooralsnog nog niet bekend.

Nationaal Milieubeleids Plan 4 (2001)
In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 [Ministerie van VROM, 2001] worden problemen en maatregelen genoemd ten aanzien van bodem en water. Genoemd worden waterschaarste, verdroging, aantasting van de bodem door landbouw, verstedelijking en een toenemende bevolking, milieudruk door verkeer en problemen als gevolg van klimaatverandering. Om te voorkomen dat genoemde problemen toenemen, wordt onder andere ingezet op herstel van watersystemen, terugdringen van emissies door verkeer, het duurzaam veilig stellen van de watervoorziening en het vaststellen van normen voor de kwaliteit van bodem en water.

Waterbeleid 21e eeuw (2001)
Op 12 februari 2001 is de 'Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw' [Ministerie V&W, 2001] ondertekend door het Rijk, het Interprovinciaal Overleg Orgaan (IPO), de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). De filosofie die in deze startovereenkomst centraal staat, houdt in dat problemen niet afgewenteld mogen worden. Onder deel van deze overeenkomst is ook de watertoets.

Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) (2003)
Het NBW bevat taakstellende afspraken ten aanzien van veiligheid en wateroverlast (te veel) en procesafspraken ten aanzien van watertekorten, verdroging, verzilting (te weinig), water(bodem)kwaliteit, sanering waterbodems(te vies) en ecologie (ecologisch te arm water). De aanpak en uitvoering van maatregelen vinden gefaseerd plaats.
Een aantal zaken is inmiddels afgerond, waaronder de handreiking voor de watertoets om gebruikers van de watertoets over dit wettelijke instrument

te informeren en om de algemene toepassing van de watertoets te verbeteren.

Handreiking en Bestuurlijke notitie Watertoets (oktober 2001) en Handreiking Watertoets 2 (januari 2004)
In deze notities wordt de watertoets uitgewerkt en uitgelegd. De watertoets is een proces dat er op gericht is waterbeleid vroegtijdig in de planvorming te betrekken. In overleg met waterbeheerders worden wateraspecten en de effecten van het plan op deze aspecten meegenomen in de besluitvorming. Dit moet leiden tot een ontwerp met zo min mogelijk negatieve effecten op water. Wanneer er zwaarwegende redenen zijn waarom negatieve effecten op water niet zijn te voorkomen, dient gezocht te worden naar mitigerende en/of compenserende maatregelen. Een verslag van het proces en de gemaakte keuzes moeten in een waterparagraaf worden opgenomen. Deze waterparagraaf is een van de onderdelen waarop het project mede beoordeeld wordt. De watertoets en de waterparagraaf, beide sinds 1 november 2003 verplicht, zijn belangrijke instrumenten om de sturende, soms meeordenende rol van water in ruimtelijke ontwikkelingen te waarborgen.

Provinciaal Beleid

Provinciaal beleid Gelderland

WHP3 (2005-2009)
Het derde Gelderse Waterhuishoudingsplan (WHP3) formuleert voor de periode 2005-2009 een aantal doelstellingen en maatregelen om de waterhuishouding in de Provincie structureel te verbeteren. De hoofdlijnen van het provinciale waterbeleid tot 2015 zijn gebiedsgericht uitgewerkt in het waterhuishoudingsplan.

Het beleid gericht op specifieke functies zorgt ervoor dat de bijzondere vereisten aan het watersysteem ter plaatse afgestemd worden op die functie.. Waterhuishoudkundige functies die onderscheiden worden zijn:

- Waterparels: Natte terrestrische natuurgebieden;
- HEN en SED wateren: wateren die dankzij een zeer rijke flora en fauna van groot belang zijn voor de natuur;
- Natte natuur: natte gebieden met hoge natuurwaarden;
- Waterberging: gebieden waarin water binnen het stroomgebied wordt vastgehouden;
- Actiegebied: er zijn een negental gebieden aangewezen met specifieke doelstellingen voor de ontwikkeling van natuur en het verbeteren van de waterkwaliteit. In het studiegebied bevindt zich actiegebied Baakse Beek. Dit actiegebied bestaat uit water van het hoogste ecologische niveau en waardevolle verdoogde natte landnatuur. In deze MER wordt hier dus aandacht aan geschonken middels de waterparels en HEN en SED wateren.

In de Achterhoek zijn er kansen voor koppeling van maatregelen voor het vasthouden van water met verbreding en (ecologische) herinrichting van

waterlopen. In het kader van de Reconstructie is voor de regio Achterhoek voorzien in:

- globaal begrensde waterbergingsgebieden;
- zoekgebieden waterberging.

Waterschap Rijn en IJssel heeft in een brief d.d. 11 mei 2006 aan het Bestuur van de Provincie Gelderland aangegeven waarom het waterschap afziet van de begrenzing van de zoekgebieden voor waterberging in het Streekplan. De redenen zijn:

- Als gevolg van ontwikkelingen en feitelijkheden die zich hebben voorgedaan zijn er geen argumenten die planologische bescherming van waterbergingsgebieden in het streekplan rechtvaardigen;
- Het voorstel om af te zien van begrenzing schept duidelijkheid naar belanghebbenden en belanghebbende organisaties;
- De in het verleden gemaakte en in het heden te maken afspraken per afzonderlijk waterbergingsgebied zijn voldoende.

Overigens blijven reeds bestaande retentiegebieden gewoon gehandhaafd.

GMP3 (2005-2009) en PmG
Het provinciaal milieubeleid is verwoord in het Gelders Milieuplan-3 en uitgewerkt in de provinciale milieu verordening Gelderland (PmG). Het milieuplan is een vierjaarlijks plan, en stelt behoud en herstel van de basiskwaliteit centraal. De basiskwaliteit is gebiedsafhankelijk. In het kader van dit rapport zijn met name de drinkwaterwinningsgebieden en de waterafhankelijke natuur relevant. Voor drinkwaterwinning geldt het principe "stand still – step forward" bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Reconstructieplannen
De reconstructiewet schrijft voor dat er voor bepaalde delen van Nederland een reconstructieplan moet worden opgesteld. Deze wet heeft tot doel om in deze gebieden de kwaliteit van het landelijk gebied te verbeteren daarbij rekeninghoudend met de veranderende functie. Reconstructieplannen zijn opgesteld voor een belangrijk deel van het landelijk gebied van Gelderland (Achterhoek-Liemers). Deze plannen bevatten een breed scala aan maatregelen, waaronder maatregelen in het waterbeheer. De reconstructieplannen vormen daarom mede de basis voor de functietoekenning en de prioritering van maatregelen in het kader van het Waterhuishoudingsplan.

Provinciaal beleid Overijssel

Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+ (2000)
In het vigerende waterhuishoudingsplan Overijssel wordt aandacht gevraagd voor:

- Herstel veerkracht watersystemen (verdroging en veiligheid);
- Belevingswaarde van water;
- Kwalitatief goede drinkwatervoorziening;

- Water als productiemiddel (landbouw, varen, industrie, energie).

Hoewel de kwaliteit de laatste jaren aanzienlijk verbeterd is, zijn watersystemen en waterbodems nog lang niet schoon. Langs tal van wegen komen hierin nog steeds stoffen terecht, die er van nature niet thuishoren of in veel lagere gehalten voorkomen. Het gaat om lozingen vanuit puntbronnen en om emissies vanuit diffuse bronnen. Diffuse bronnen kenmerken zich door talrijkheid, verspreid voorkomen en mobiliteit. Belangrijke veroorzaker hiervan is onder andere het verkeer.

Milieubeleidsplan Overijssel 2000+ (2000)
In het Milieubeleidsplan Overijssel wordt de hoofdlijn van het provinciale milieubeleid per thema uitgewerkt. Verbeteren van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater is één van de doelstellingen. Beschermen van de drinkwaterwinning is een andere. Om te kunnen voldoen aan de basiskwaliteit van het oppervlaktewater is het noodzakelijk dat diffuse bronnen worden gesaneerd.

Reconstructieplan Salland-Twente
Met de reconstructie van het gebied Salland-Twente wil de Provincie Overijssel onder andere het volgende bereiken:
- Realiseren ecologische en chemische doelen EU-Kaderrichtlijnwater;
- Verminderen van de emissies vanuit de landbouw;
- Duurzame waterwinningen;
- Het saneren van belangrijke bodemverontreinigingen. Daarbij gaat het om bijvoorbeeld asbestwegen, stortplaatsen en waterbodemverontreinigingen met voorrang in de kwetsbare gebieden;

De waterkwaliteitsdoelen hangen nauw samen met de doelen voor extensivering en verbreding van de landbouw en met de doelen voor waterkwantiteit en natuur. De kwaliteitswateren en beekdalen liggen voor een groot deel in de EHS en het realiseren daarvan in samenhang met de doelen voor met name landbouw, water, landschap en recreatie geeft een hoog samenhangend rendement voor al die doelen.

Waterschappen

Waterschap Rijn en IJssel

Watervisie
In de Watervisie geefthet waterschap aan hoe ziji aankijkt tegen de gewenste ruimtelijke inrichting van het werkgebied om de wateropgaven van de komende vijftig jaar duurzaam op te lossen. De visie geeft richting aan de activiteiten, bijvoorbeeld als het gaat om het bestrijden van verdroging en regionale wateroverlast. De Watervisie dient in eerste instantie als voeding voor de Reconstructieplannen in het waterschapsgebied.

Waterbeheerplan
In het waterbeheerplan is het beleid van het waterschap voor de periode 2007-2010 beschreven. Actuele thema's als vernieuwde waterwetgeving, de Kaderrichtlijn Water en ruimte voor water zijn daarin opgenomen. In deze periode legt het waterschap accenten op gebiedsgerichte bijdragen en versterking van de samenwerking met andere overheden en maatschappelijke organisaties.

Waterschap Regge en Dinkel

Waterbeheerplan, Water beheren, ruimte creëren
In dit plan beschrijft het waterschap haar beleid voor een periode van vier jaar. Bepaalde beleidsthema's uit het waterbeheerplan, zoals bijvoorbeeld waterberging (retentie), worden verder geconcretiseerd in beleidsnota's. Onderwerpen die hierbij aan bod komen zijn:

- Waterberging (retentie);
- Verdroging;
- Waterbeheer 21e eeuw en de Kaderrichtlijn Water.

GGOR / Natura 2000
Voor het Natura 2000 gebied "Buurserzand / Haaksbergerveen" heeft het waterschap Regge en Dinkel in 2007 een concept-GGOR[49] opgesteld. Dit betreft een overzicht van doelen en knelpunten, en mogelijke maatregelen om aan de doelen van Natura 2000 te voldoen.

5.4.2 Huidige situatie

Op basis van bestaande literatuurgegevens en aanvullende bij de betrokken instanties verkregen gegevens wordt in deze paragraaf een beschrijving gegeven van de huidige situatie. Achtereenvolgens wordt beschreven:

- Ondergrond;
- Grondwater;
- Oppervlaktewater;
- Berging;
- Drinkwaterbescherming.

Ondergrond
De samenstelling en opbouw van de ondergrond bepalen, in samenhang met het ontwerp van de N18, of en in welke mate er sprake kan zijn van effecten op grondwater. De beschrijving start met de geohydrologie van de diepere ondergrond, gevolgd door de ondiepe bodem. Afsluitend komt de bodemkwaliteit aan bod.

Geohydrologie

Met het geohydrologisch systeem wordt de diepere bodemopbouw bedoeld; het geheel van watervoerende en slecht doorlatende lagen. De bodemopbouw heeft zijn weerslag op de grondwaterstroming

Deze beschrijving bestaat uit drie delen. Het eerste deel beschrijft de geohydrologische schematisatie van het gehele studiegebied, los van de onderscheiden deelgebieden. In het tweede deel wordt ingezoomd op de mogelijke beïnvloeding van de in het studiegebied aanwezige grondwaterafhankelijke natuurgebieden, aangezien deze gebieden vaak door lokale condities gevormd worden. Hierin is de bodemopbouw naast maaiveldverloop wel een belangrijke onderscheidende factor. Als derde en laatste deel zijn de grondwaterbeschermingsgebieden besproken

1. Regionaal geohydrologisch systeem
De gebruikte profielen zijn afkomstig uit het Landelijk Hydrogeologisch model.

In de volgende tabel zijn de verschillende lagen in de ondergrond die in het totale gebied voorkomen uiteengezet. De grondsoort waar de laag uit bestaat en de oorsprong zijn toegelicht. Daarnaast is aangegeven of de laag als aquifer (watervoerend pakket) of aquitard (scheidende, ondoorlatende laag) functioneert.

Formatie (legenda)	Grondsoort	Soort afzetting	Aquifer/Aquitard
Holocene afzettingen	In sommige beekdalen (Berkel) werd in het Holoceen zand, klei en veen gevormd (Formatie van Singraven). Ook buiten de beekdalen is her en der veen afgezet (Formatie van Griendtsveen), zoals bij Buurse.		
Formatie van Boxtel (BX)	Zand, leem en veen	Periglaciale afzettingen, stuif- en dekzanden, land- en rivierduinen en beekafzettingen	Beide komen voor
Formatie van Kreftenheye (KR) -Wijchen -Zutphen -Twello	Zand en grind Klei siltig tot zandig Veen klei en zand Zand en klei (opvulling glaciale bekken)	Fluviatiele afzetting Idem Idem Fluviolacustrien	Voornamelijk Aquifer
Formatie van Drenthe (DR)	Zand, klei en keileem	Glaciale afzettingen	Voornamelijk aquitard
Formatie van Urk (UR)	Zand en grind met kleiige inschakingen	Fluviatiel en de klei wellicht kustnabij	Verschillende lagen die doorlatend en minder doorlatend zijn
Formatie van Peelo (PE)	Zand en klei	Fluvioglaciaal	Verschillende lagen die doorlatend en minder doorlatend zijn
Formatie van Sterksel (ST)	Zand, grind en kleilagen	Fluviatiel	Aquifer
Formatie van Appelscha (AP)	Zand, grind en kleilagen	Fluviatiel	Aquifer
Formatie van Peize (PZ)	Zand en grind, sporadisch klei	Fluviatiel (Baltisch)	Voornamelijk Aquifer
Formatie van Waalre (WA)	Zanden regelmatig afgewisseld met klei	Fluviatiel (Rijn)	Verschillende lagen die doorlatend en minder doorlatend zijn. Meest doorlatend.
Formatie van Oosterhout (OO)	Zand matig fijn tot matig grof, plaatselijk klei	Ondiep marien en kustnabij	Aquifer maar niet overal even doorlatend
Formatie van Breda (BR)	Zand zeer fijn tot matig grof, tevens zandige en siltige kleien	Ondiep marien en kustnabij	Verschillende lagen die doorlatend en minder doorlatend zijn
Formatie van Rupel (RU)	Zwak siltige klei	Open marien	Aquitard

Tabel 5.34: Geohydrologische schematisatie, van ondiep tot diepe ondergrond

Van de aquitards is nagegaan hoe ondoorlatende deze lagen daadwerkelijk zijn. In REGIS worden voor de meeste lagen doorlatendheden ruimtelijk weergegeven. In tabel 4.35 zijn de doorlatendheden samengevat weergegeven voor het studiegebied. Het gaat hier alleen om de vertikale doorlatendheden. Aangezien het scheidende lagen zijn is het vooral interessant hoe scheidend deze lagen zijn en in welke mate uitwisseling nog mogelijk is. Dit geeft informatie over de mogelijke kwel en inzijging. De horizontale doorlatendheden van zowel aquifers en aquitards zijn van belang voor het bepalen van invloedgebieden. Voor de gebiedsdekkende informatie wordt verwezen naar REGIS. Het is lastig deze gegevens in een

tabel te zetten aangezien de verschillende formaties/aquifers/aquitards uit vele lagen bestaan en niet voor elke laag doorlatendheden gegeven worden. Er is voor gekozen op die locaties waar significante effecten worden verwacht (bijvoorbeeld als gevolg van bemalingen, sloten onder GLG, kunstwerken etc.) en bij beschermde natuurgebieden in de effectbeschrijving, indien nodig, nader in te gaan op de doorlatendheden. Het heeft niet veel toegevoegde waarde de doorlatendheden voor het gehele traject in beeld te brengen, aangezien niet overal significante ingrepen gaan plaatsvinden. In deze fase wordt volstaan met het aangeven of er sprake is van een slecht of goed doorlatende ondergrond.

Formatie	Laag	Verticale doorlatendheid m/d
Boxtel	BXK1	0.008-0.028
Boxtel	BXK2	0.008-0.016
Drenthe	DRUIK1	0.00025-0.00030
Drenthe	DRGIK1	0.0375-0.0425
Urk	URK1	0.005-0.01
Breda	BRK1	0.001-0.002
Rupel	RUK1	*

Tabel 5.35: Doorlatendheden slecht doorlatende lagen
* Voor deze formatie zijn geen doorlatendheden in het landelijk geohydrologisch model gegeven. In de literatuur behorende bij de Grondwaterkaart Nederland wordt aangenomen dat het slecht tot zeer slecht doorlatende Tertiair de hydrologische basis vormt van het gebied.

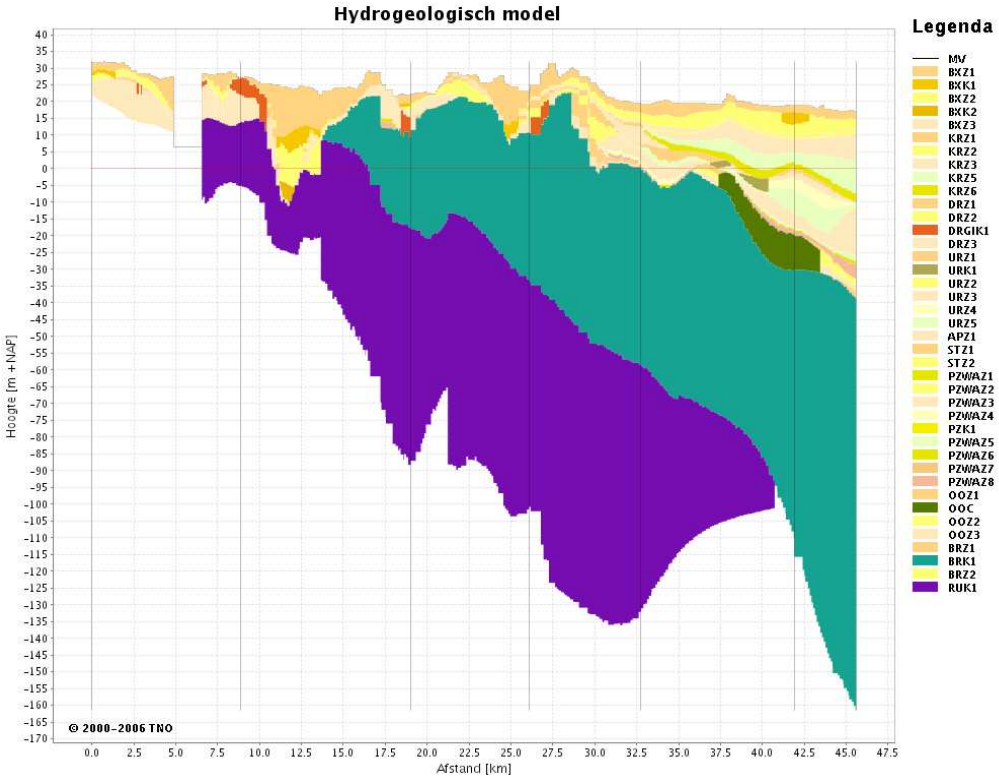
In vrijwel het gehele studiegebied komen de tertiaire mariene en ondiep mariene afzettingen van de Formatie van Breda en Rupel voor. In het noorden en midden van het traject tot circa 5 m –mv. Dit wordt ook wel de terras rand Oost-Nederlands plateau genoemd. Naar het zuiden/zuidwesten loopt dit op tot circa 50 m-mv. Vanaf Groenlo/Lichtenvoorde neemt de diepte toe. De formatie van Oosterhout komt alleen in het zuiden voor en is enkele meters dik. De tertiaire pakketten vormen vermoedelijk de hydrologisch basis van het gebied.

In de noordelijke helft en midden van het studiegebied (deelgebied noord & midden) wordt de ondergrond gekenmerkt door glaciale formaties boven op een dunne laag fluviatiel zand en grind van de formatie van Appelscha. Keileem van de formatie van Drenthe komt hier op een aantal plaatsen dicht aan het oppervlak. De top van de tertiaire afzettingen vertoont hier grillige vormen door stuwingen door landijs en smelwatergeulen. Boven op de formatie van Drenthe treffen we de formatie van Boxtel aan vooral in de vorm stuif- en dekzanden. Lokaal komen ook minder doorlatende lagen voor, wat lemige en kleiige beekafzettingen zijn. Andere voorkomende slecht doorlatende afzettingen zijn venen die zijn afgezet doordat neerslag in lokale kommen/laagtes slecht weg kon vanwege keileem in de ondergrond. Het maaiveld kent relatief grote hoogteverschillen door de stuwingsverschijnselen (Drenthe) en stuifduinen (Boxtel).

Ten zuiden van Groenlo/Lichtenvoorde (Deelgebied zuid) en naar het westen neemt de diepte van de tertiaire afzettingen toe. De Tertiaire lagen duiken hier weg onder een pakket Pleistocene sedimenten. Deze afzettingen bestaan over het algemeen uit redelijk goed doorlatend materiaal van fluviatiele (Peize, Waalre, Urk en Kreftenheye) en

fluvioglaciale (Peelo en Drenthe deels) oorsprong. De sedimenten in het Pleistocene bekken zijn belangrijke lagen voor waterwinning. Boven de formatie van Kreftenheye komen ook hier de eolische afzettingen van de formatie Boxtel. De hoogteverschillen zijn hier minder groot.

Een geologisch profiel van noord naar zuid is weergegeven in onderstaande figuur. De hierboven gegeven beschrijving is hierop van toepassing. Het profiel is getrokken vanaf Enschede over alle kernen tot net voorbij Varsseveld. Tussen de kernen zijn rechte lijnen aangehouden.



Figuur 5.4: Dwardoorsnede hydrogeologie N18 Noord – Zuid

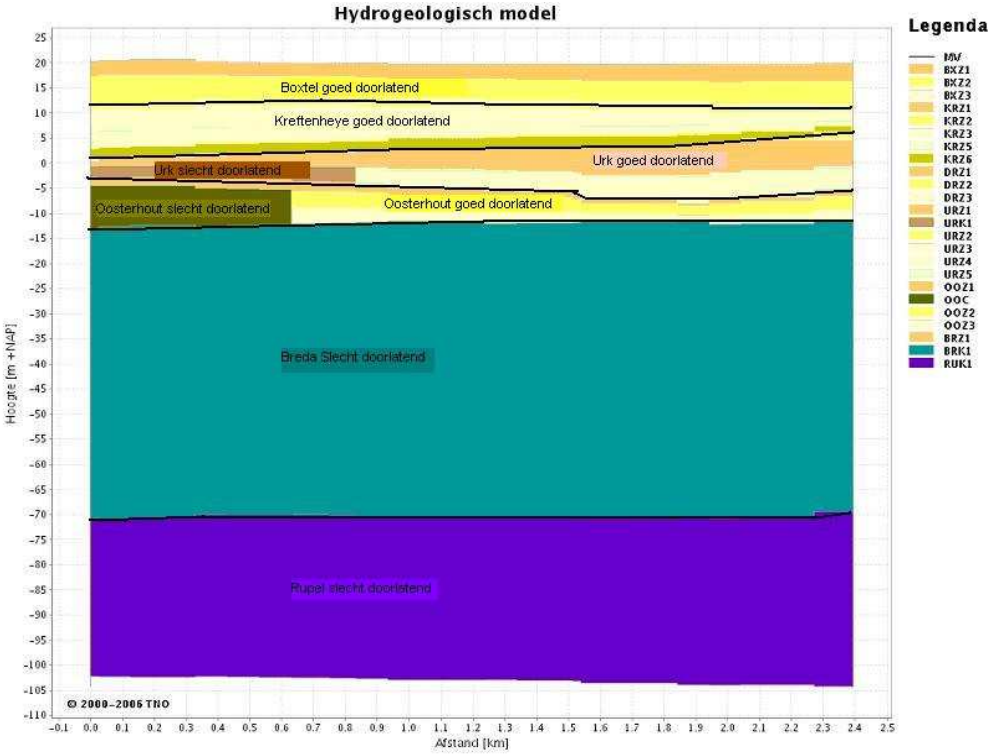
2. *Lokale beschrijving per natuurgebied*

Nummer	Natuurgebied	Deelgebied
1	Aaltense Goor	Zuid
2	Noorderbroek	Zuid
3	Koolmansdijk	Zuid
4	Lievelderveld	Zuid
5	Groenlose bos	Midden
6	Lintveldseweg	Midden
7	Kleine Akker	Midden
8	Weerszijden Buurserbeek	Midden
9	Kerkloo / Holterveld	Midden
10	Hoones Bos	Noord
11	Lankheet	Noord
12	Buurserzand & Buurserveen/Haaksbergerveen	Noord
13	Usselerveld / - veen	Noord
14	Bentelerzijde	Noord

Voor de ligging van deze natuurgebieden wordt verwezen naar hoofdstuk 9, bijlage 1 van de kaartenbijlage. Deze gebieden zijn geselecteerd op basis van natuurdoeltypen en de waterparels (zie Provinciaal beleid). Bij de genoemde natuurgebieden staat een profiel. In de lagen is aangegeven of deze doorlatend (aquifer) of slecht doorlatend is (aquitard). Voor de exacte doorlatendheden wordt verwezen naar REGIS. Voorlopig wordt volstaan met de conclusie of de ondergrond goed of slecht doorlatend is. Voor de gebieden die in de effectbeschrijving aan de orde komen, dus waar concreet effecten te verwachten zijn, zal, indien nodig, nader op de doorlatendheden worden ingegaan.

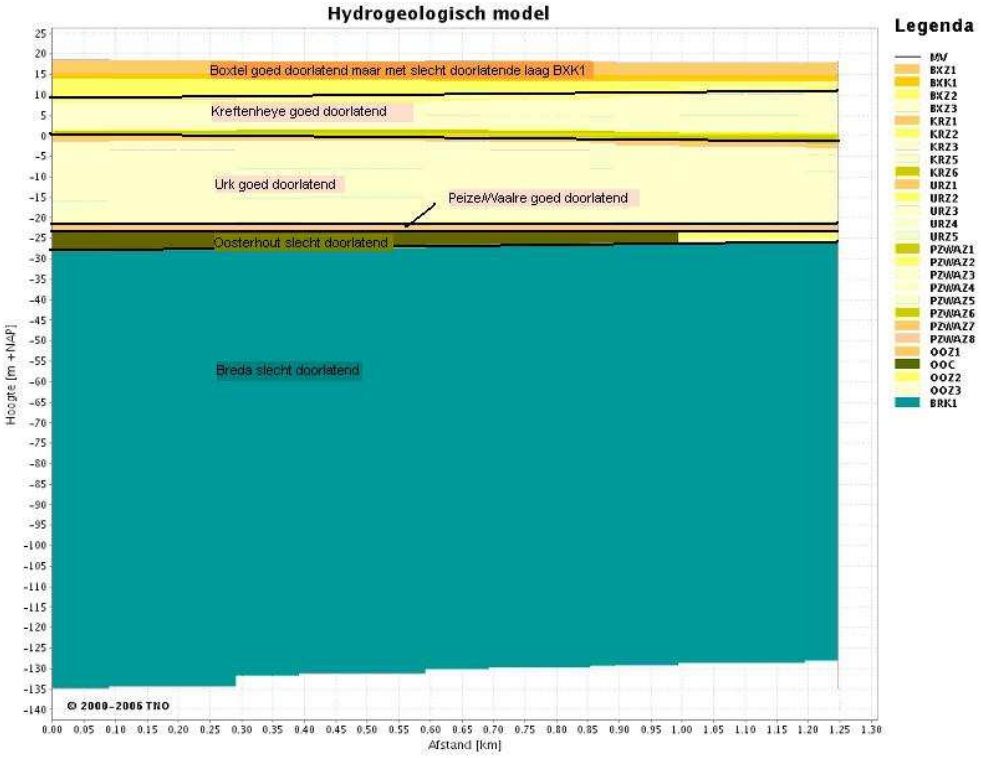
Beschermde natuur in deelgebied zuid

De bodemopbouw bij natuurgebied het Aaltense Goor wordt gekenmerkt door een groot watervoerend pakket hoofdzakelijk bestaand uit fluviatiele afzettingen met daarboven eolische zanden. Op circa 25 a 30 meter beginnen de Tertiaire kleien. Op 20 meter diepte zit nog een slecht doorlatende laag behorende bij de formatie van Urk. Gezien de bodemopbouw kan regenwater hier goed infiltreren en kan kwel een rol spelen.



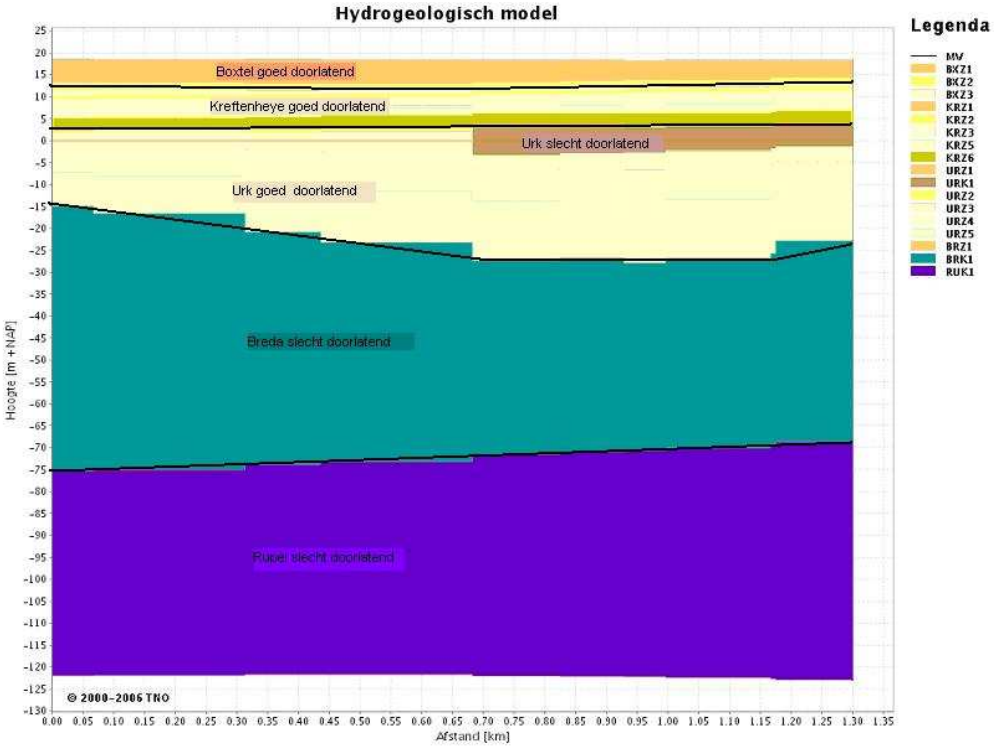
Figuur 5.5: Geologisch profiel Aaltense Goor (O – W)

Bij natuurgebied Noorderbroek is de bodemopbouw vergelijkbaar met Aaltense Goor. Boven op het Tertiair bevindt zich een 40 meter dik Pleistoceen pakket met achtereenvolgens de formaties van Peize en Waalre,Urk, Kreftenheye en Boxtel. Afgezien van een slecht doorlatende laag aan het oppervlak zijn de pakketten goed doorlatend. Op minder dan 5 m –mv bevindt zich een slecht doorlatende laag binnen de formatie van Boxtel. Deze klei of veenlaag zorgt er waarschijnlijk voor dat neerslag niet goed kan infiltreren.



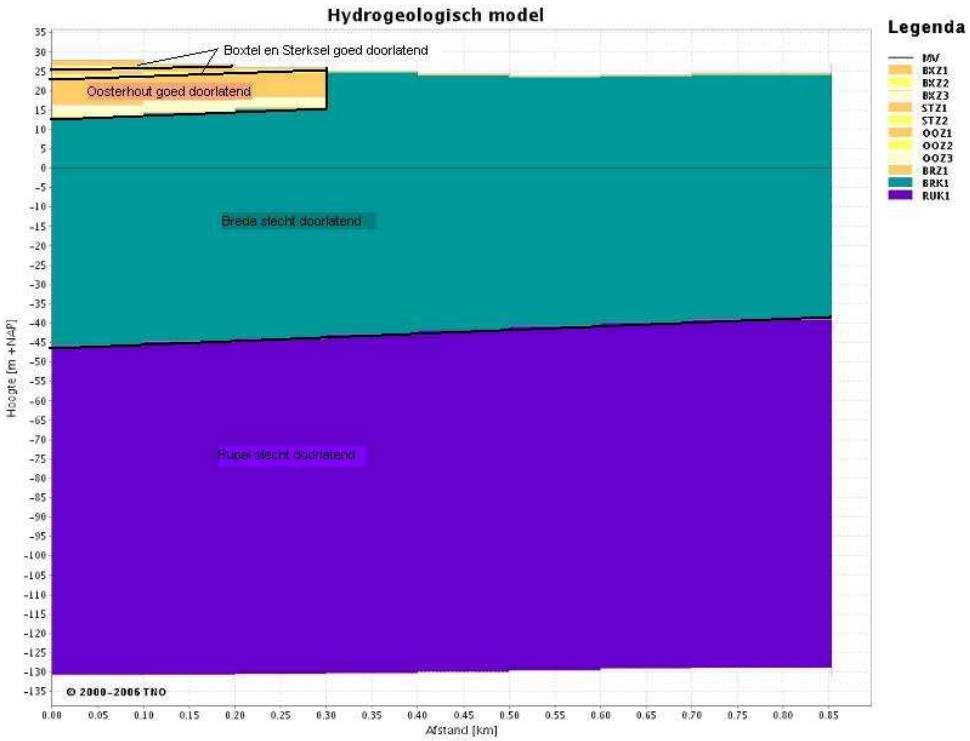
Figuur 5.6: Geologisch profiel Noorderbroek (Z-N)

In het gebied bij Koolmansdijk is het watervoerend pakket al minder dik dan meer naar het zuiden. Het pakket bestaat uit de formatie van Urk, met daarboven Kreftenheyezanden, waarboven eolisch zand ligt. In de formatie van Urk bevindt zich een slecht doorlatende laag, maar deze zit pas op 15 m –mv. In principe kan regenwater hier goed infiltreren en zijn de bovenste lagen goed doorlatend.



Figuur 5.7: Geologisch profiel Koolmansdijk (NW-ZO)

Het profiel van het Lievelderveld is weinig complex. Aan de oostkant bevinden zich vrijwel direct onder het maaiveld Tertiaire kleien van de formatie van Breda. Meer naar het westen neemt het pakket doorlatende lagen van kustmariene, fluviatiele en eolische afkomst toe naar circa 15 m.

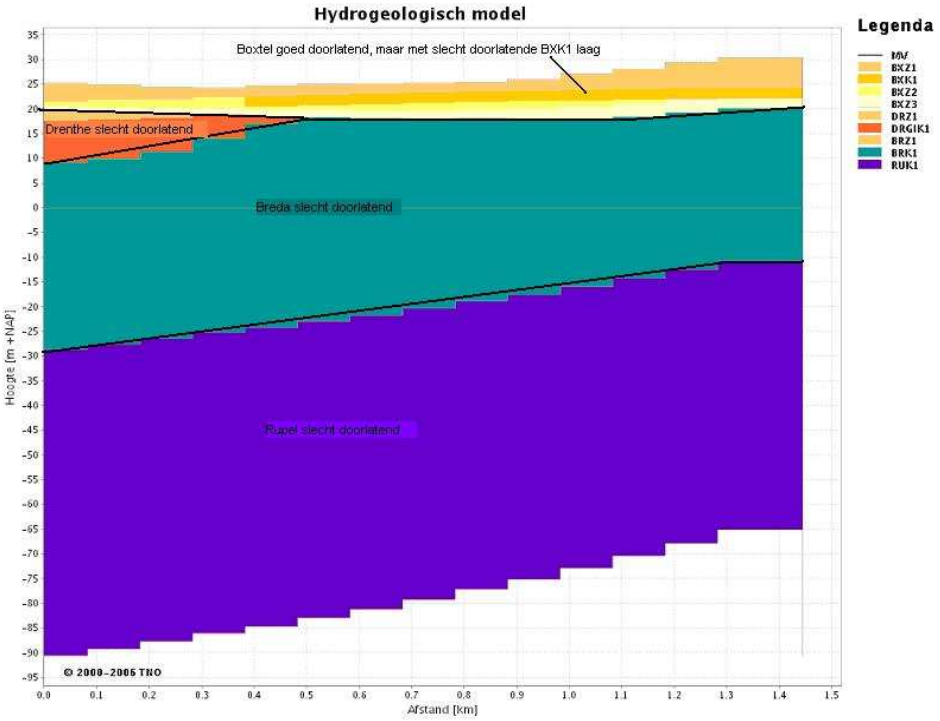


Figuur 5.8: Geologisch profiel Lievelderveld (W-O)

In elk geval in het oosten zal infiltratie van regenwater moeilijk plaats kunnen vinden. Meer naar het westen wordt het watervoerend pakket steeds dikker.

Beschermde natuur in deelgebied midden

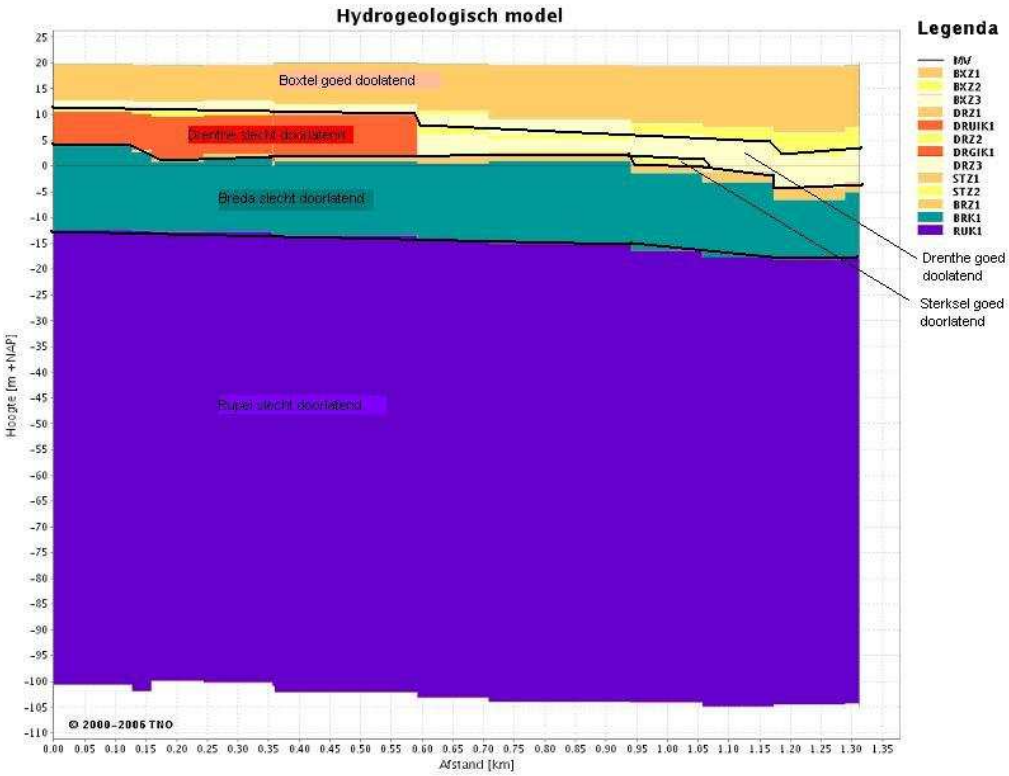
Voor het Groenlo Bos is een profiel van west naar oost getrokken. Ook hier treffen we slecht doorlatende lagen vrij dicht onder het oppervlak aan. Ruim binnen de 5 m –mv komt een slecht doorlatende laag in de formatie van Boxtel voor en vlak daar onder beginnen de Tertiaire kleien. In het westen vinden we nog een keileemlaag van de formatie van Drenthe.



Figuur 5.9: Geologisch profiel Groenlo bos (W-O)

Infiltratie van regenwater is ook hier moeilijk.

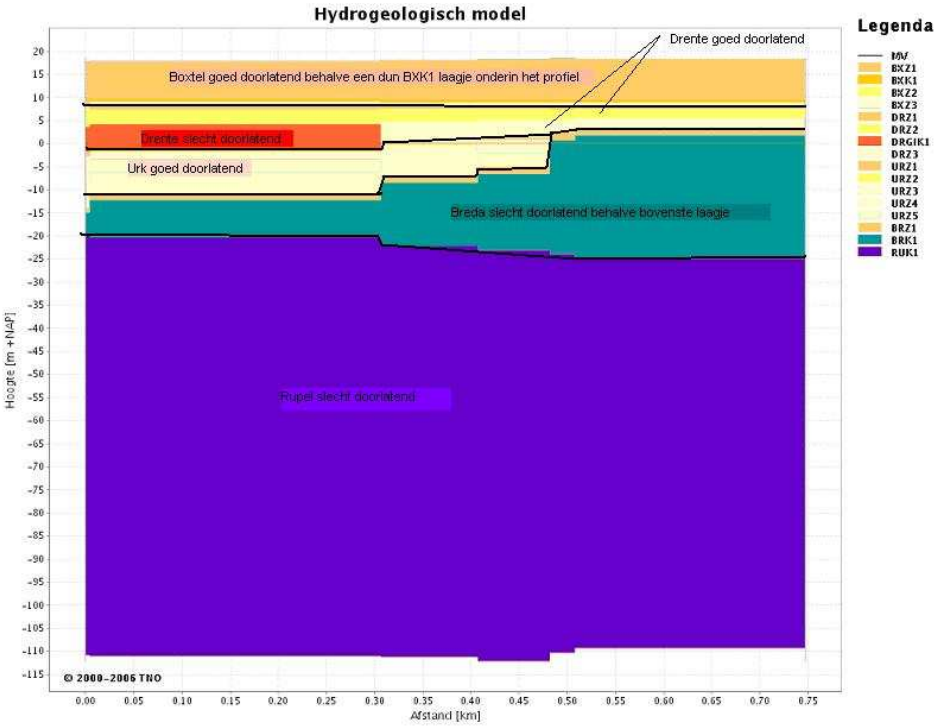
Aan de Lintveldseweg ten westen van Eibergen bevindt zich een waterparel. In de ondergrond komt op 5 a 10 meter –mv een slecht doorlatende keileemlaag van de formatie van Drenthe voor. Dit geldt alleen voor het zuidelijke deel. In het meer noordelijke del komen ook Drenthe afzettingen voor die als doorlatender zijn geclassificeerd. De Drenthe formatie bevindt zich vlak boven de Tertiaire kleien. Boven de Drenthe formatie zijn doorlatende zanden afgezet door de wind.



Figuur 5.9: Geologisch profiel Lintveldseweg (ZW-NO)

Neerslag kan wellicht in een deel van het gebied minder goed infiltreren, gezien de beperkte dikte van het watervoerend pakket.

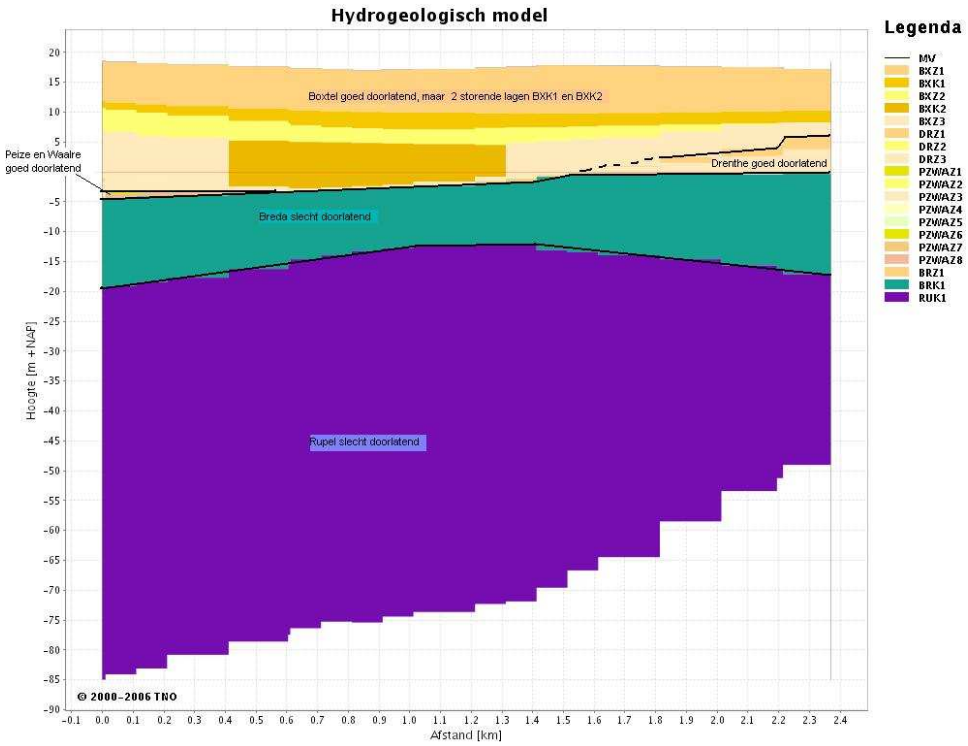
Onder de Lintveldseweg bevindt zich nog een natuurgebied: Kleine Akker. Op deze lokatie bestaat de bodem achtereenvolgens uit Tertiaire kleien, fluviatiele zanden van de formatie van Urk, keileem en doorlatende zanden uit de ijstijd (Drenthe) met daarboven eolische zanden van Boxtel.



Figuur 5.10: Geologisch profiel Kleine akker (N-Z)

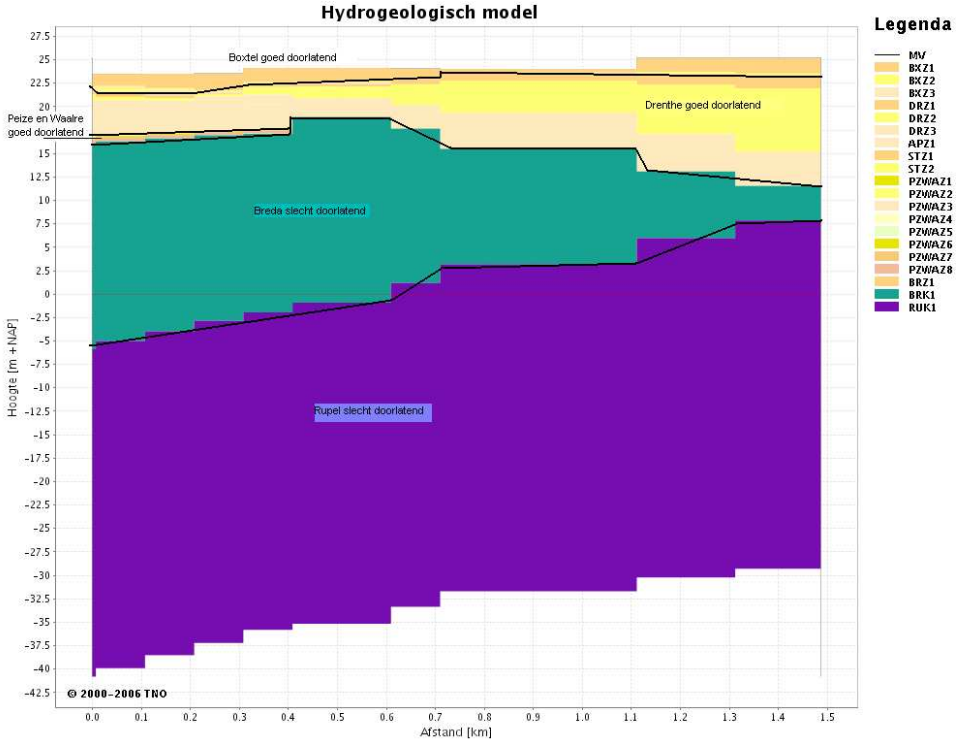
De keileem zit op een diepte van circa 15 m –mv. Op circa 8 m –mv kan daarnaast een dunne slecht doorlatende laag van de formatie van Boxtel voorkomen die wellicht een kleine rol speelt in de lokale waterhuishouding.

Aan weerszijden van de Buursebeek ten noorden van Neede bevindt zich natte natuur. De afzettingen van Boxtel komen hier eigenlijk vrijwel direct boven op de tertiaire kleien. De formatie van Boxtel is hier echter niet overal even doorlatend. Op 8 m –m en 15 m-mv komen slecht doorlatende lagen voor. Het watervoerend pakket is niet erg dik. De slecht doorlatende lagen spelen mogelijk een rol bij infiltratie.



Figuur 5.11: Geologisch profiel weerszijden Buurserbeek ten Noorden van Neede (Z-N)

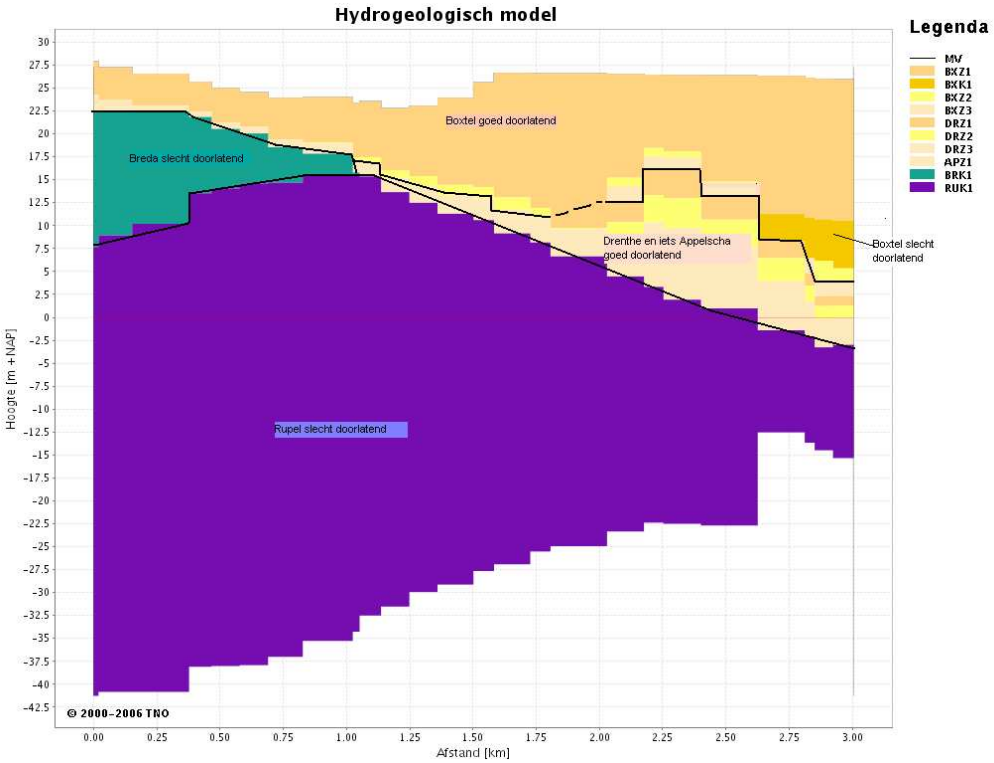
Het natuurgebied Kerkloo/Holterveld wordt gekenmerkt door een watervoerend pakket van circa 10 meter bestaande uit eolische zanden, zandige afzettingen van de formatie van Drenthe en een heel klein stukje fluviatiele zandafzettingen. Daaronder bevinden zich de Tertiaire kleien.



Figuur 5.12: Geologisch profiel Kerkloo (W-O)

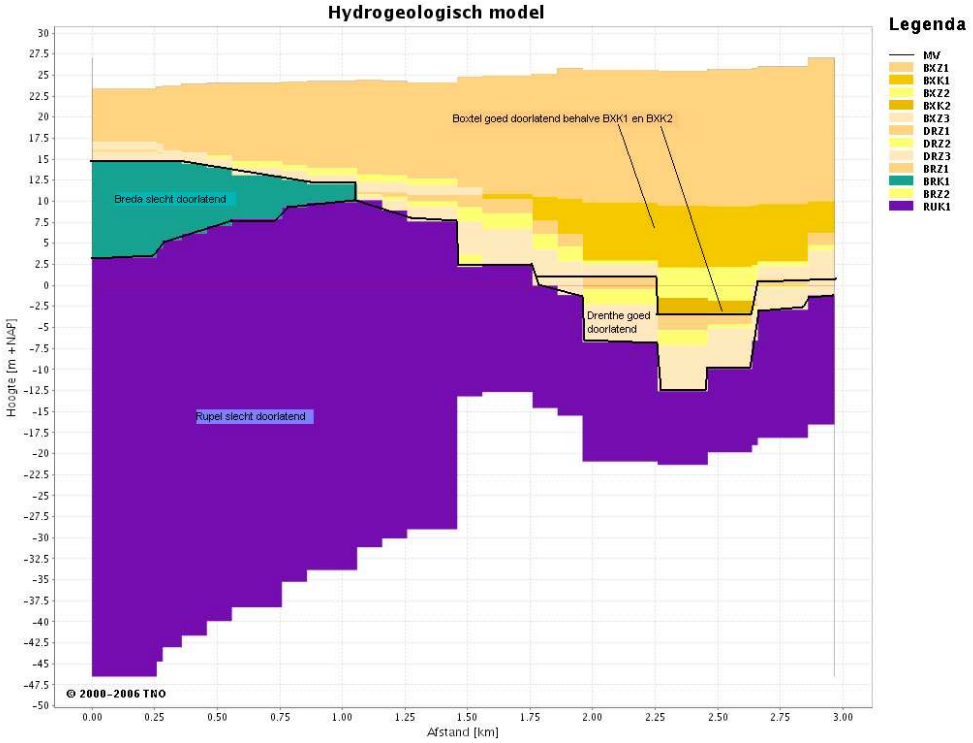
Beschermde natuur in deelgebied noord

In de bodem bij het Hoones Bos en ten oosten hiervan worden vrijwel geen slecht doorlatende lagen aangetroffen. Alleen in het noord/westen op circa 10 meter zit een laag bestaande uit Boxtelklei. Voor het overig bestaat het pakket uit eolische zanden, zanden uit de Drenthe formatie en fluviatiele zanden van de formatie van Appelscha op tertiaire kleien. Deze kleien zitten in het zuidwesten op circa 5 m –mv en richting het noordoosten duiken ze weg.



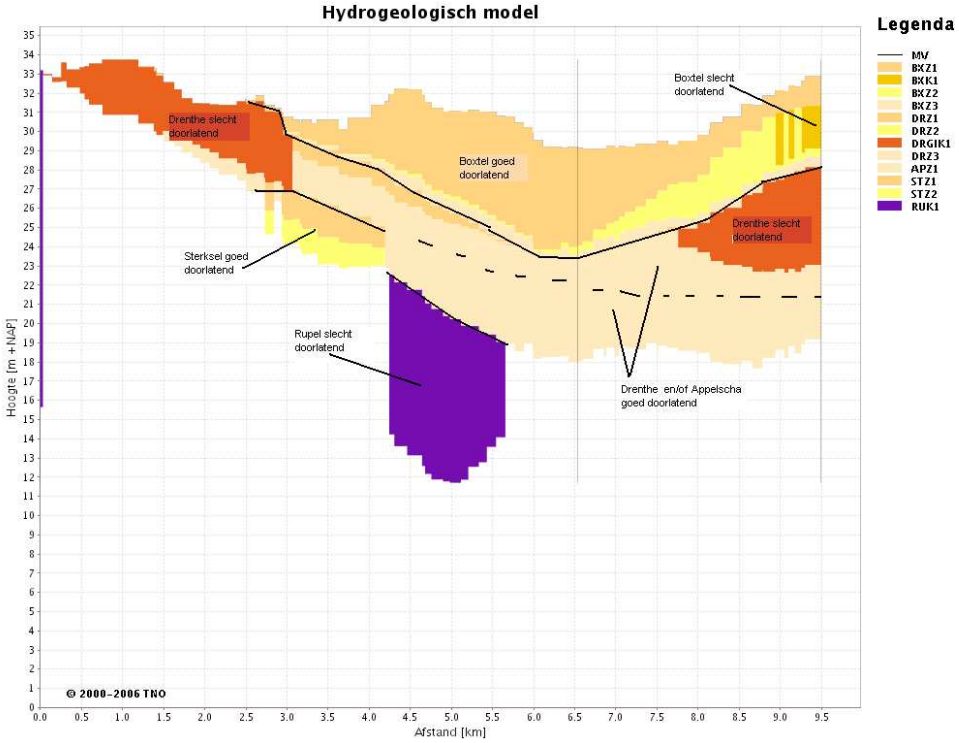
Figuur 5.13: Geologisch profiel Hoonesbos (ZW-NO)

Het Lankheet ten zuiden van de Buurrserbeek kent een vergelijkbaar profiel als het Hoones Bos. Richting het oosten dippen de tertiaire kleien weg. In het oosten lijkt een smelwatergeul of gletsjerdal te lopen. Deze is opgevuld met doorlatend materiaal van de Drenthe formatie en Boxtelklei. De bovenste 10 a 20 meter bestaat echter uit Boxtelzand.



Figuur 5.14: Geologisch profiel Lankheet (W-O)

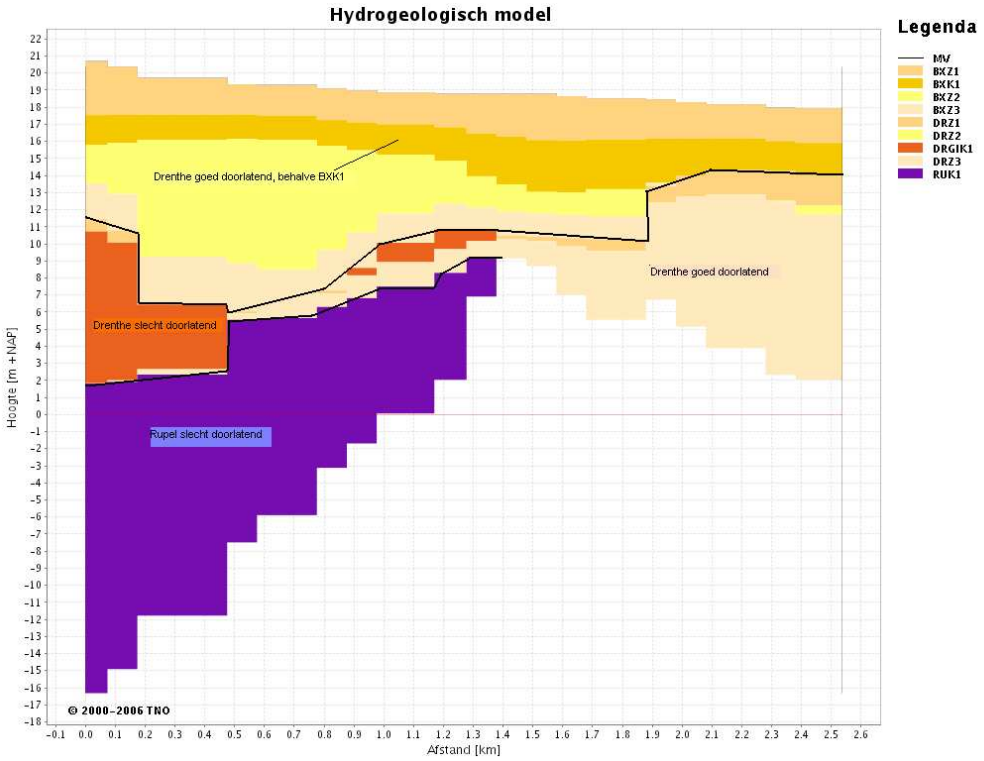
Het Buurserzand, het Buurserveen/Haaksbergerveen en noordelijker het Usselerveld/veen is als een natuurgebied genomen. Het profiel is getrokken van zuidwest naar noordoost over het Buurserveen/Haaksbergerveen en Buurserzand en vervolgens nog iets noordoostelijker over het Usselerveen. Duidelijk wordt dat boven de Tertiaire kleien van de formatie van Rupel zich Drenthe en waarschijnlijk ook Appelscha afzettingen bevinden. De Drenthe afzettingen zijn in het zuidwesten en noorden slecht doorlatend in de vorm van Keileem. In het midden van het traject is de doorlatendheid hoger en zijn grovere afzettingen afgezet. Daarboven liggen eolische zanden, behalve in het noorden waar waarschijnlijk veen van de formatie van Boxtel tot aan vlak aan het oppervlak ligt.



Figuur 5.15: Geologisch profiel Buurserveen/Haaksbergerveen- Buurserzand-Usselerveld (ZW-NO)

In het zuiden en noorden mag verwacht worden dat regenwater slecht infiltreert. Dit is respectievelijk bij het Buurserveen/Haaksbergerveen en bij het Usselerveld. In het midden bij het Buurserzand kan kwel een rol spelen.

Opvallen in het gebied de Bentelerzijde is het voorkomen van een slecht doorlatende laag van enkele meters dik, die behoort tot de formatie van Boxtel, op circa 3 m –mv. Hierdoor kan regenwater hier slecht infiltreren. Verder bestaat de bodem voor een groot deel uit eolisch zand, waaronder de formatie van Drente voorkomt. In het zuiden is deze slecht doorlatend (Keileem). Op circa 25 m –mv bevindt zich hier Tertiair klei behorend tot de formatie van Rupel.

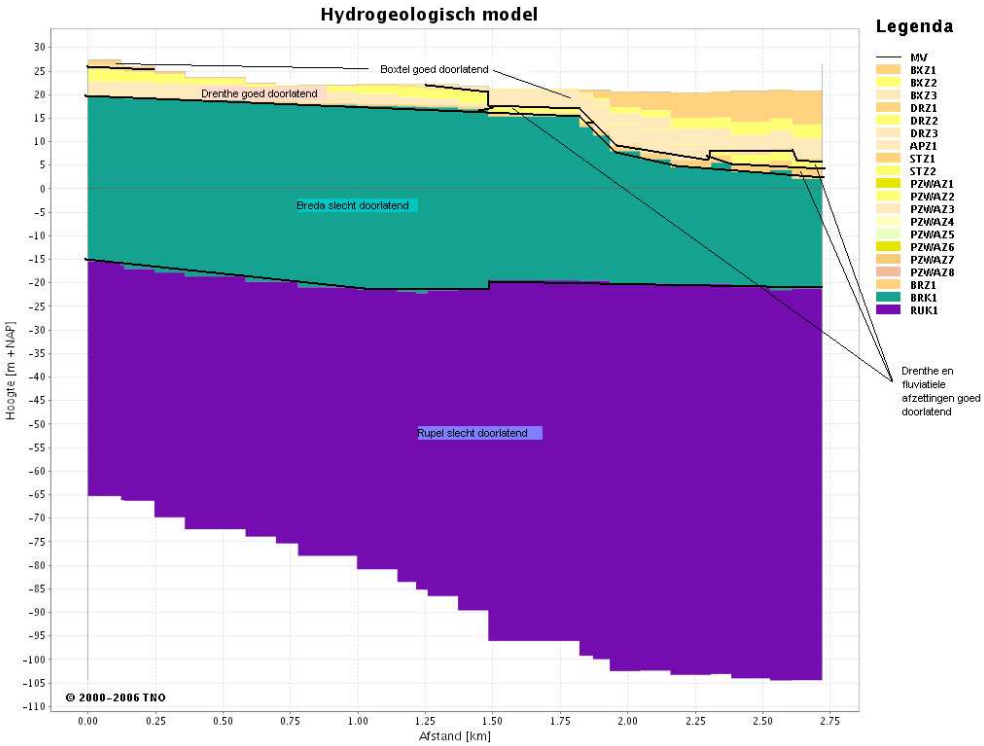


Figuur 5.16: Geologisch profiel Bentelerzijde (Z-N)

3. Grondwaterbeschermingsgebieden

Het tracé doorsnijdt alleen in deelgebied midden een grondwaterbeschermingsgebied bij Eibergen. Daarnaast vallen de grenzen van natuurgebied Noorderbroek voor een groot deel samen met een grondwaterbeschermingsgebied, welke dicht tegen het alternatief aan is gelegen. Dit laatste gebied is reeds beschreven bij het natuurgebied Noorderbroek.

Het grondwaterbeschermingsgebied bij Eibergen wordt ook wel Olden Eibergen genoemd. In het zuidoosten van het gebied worden aan het oppervlak goed doorlatende afzettingen van de Drenthe formatie aangetroffen met her en der wat stuifzanden. Op 5 meter diepte vanaf maaiveld komen al slecht doorlatende lagen van de formatie van Breda voor. In het noordwesten neemt de dikte van het watervoerende pakket toe tot circa 20 m. De Boxtel afzettingen zijn hier dikker en de slecht doorlatende Tertiaire lagen dippen hier weg. In het zuidoosten kan regenwater vermoedelijk moeilijk naar de diepere ondergrond percoleren en kunnen daardoor wellicht hoge grondwaterstanden voorkomen. Het meeste grondwater zal zich in het noordwesten bevinden.



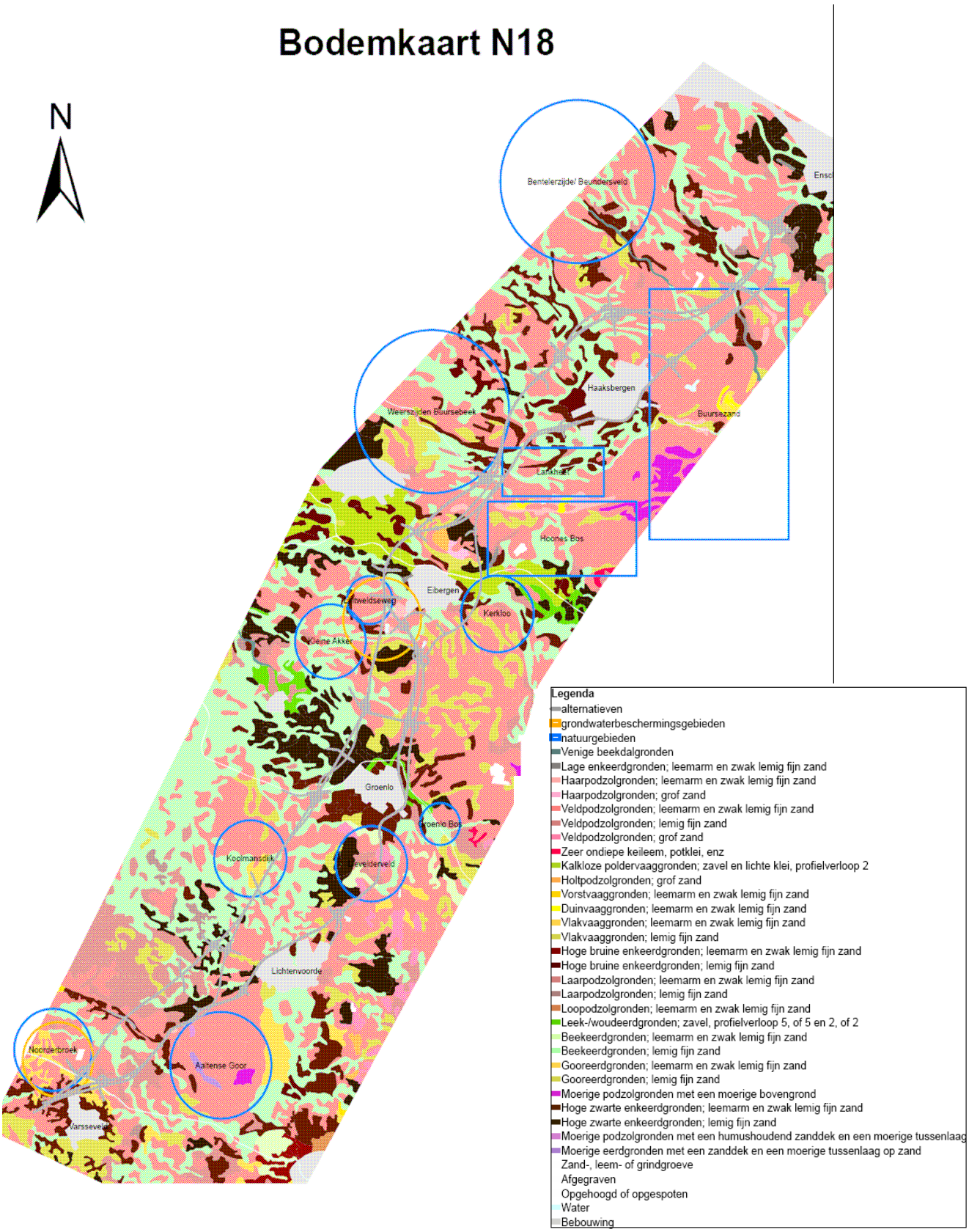
Figuur 5.17: Geologisch profiel Olden Eibergen (ZO-NW)

Bodemopbouw
Van de bodem worden de voorkomende bodemtypen, grondwatertrap, de grondmechanische eigenschappen, de bodemkwaliteit en de functie van de bodem beschreven.

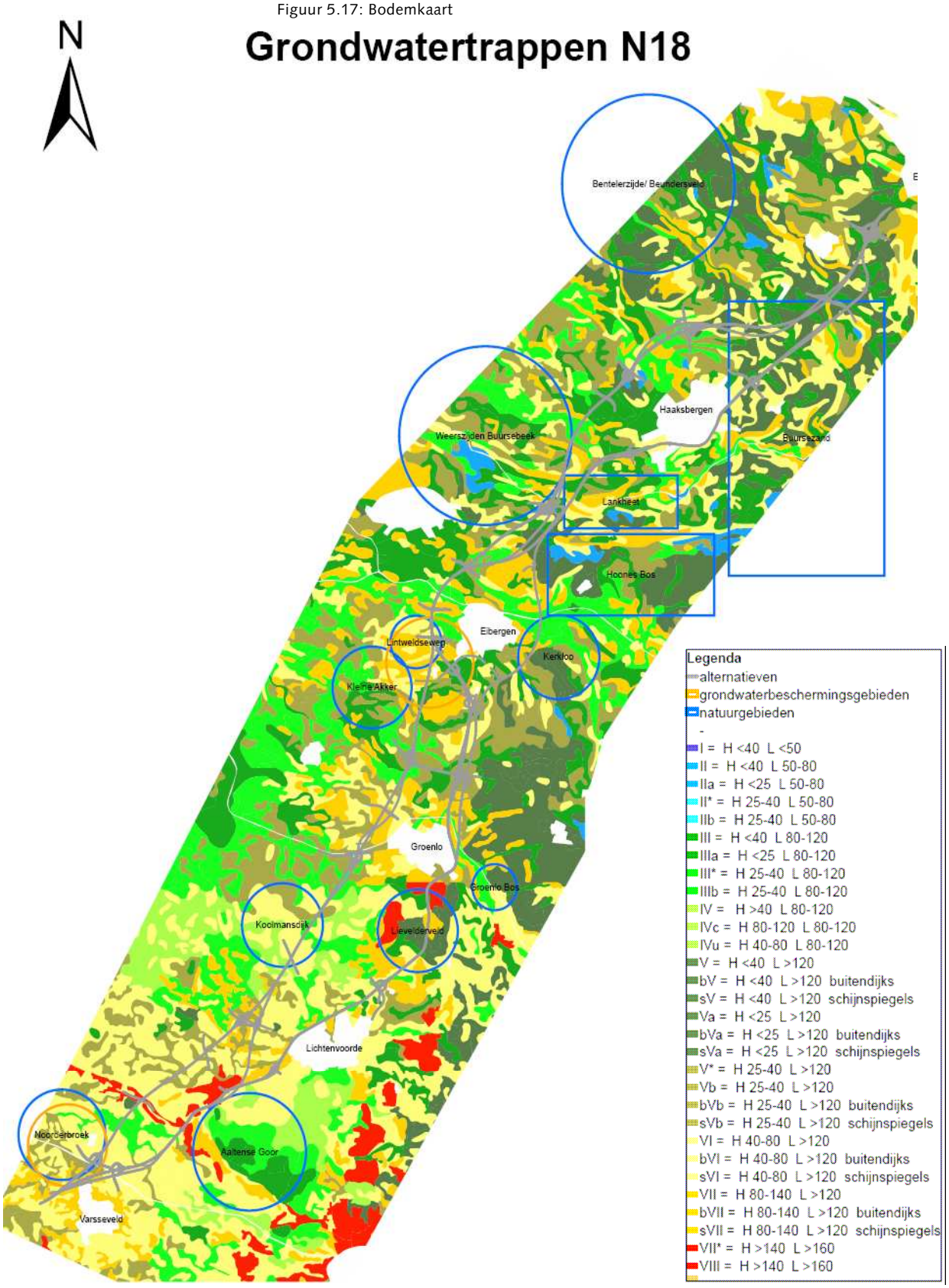
Bodemtypen
Aan het oppervlak komen in het studiegebied vooral Podzolgronden en Eerdgronden voor. Het gebied valt te kenmerken als een zandlandschap. Dit zandpakket is door de wind (Formatie van Boxtel onderdeel van de Formatie van Twente in de vorige classificatie) afgezet. In sommige beekdalen (Berkel) werd in het Holoceen zand, klei en veen gevormd (Formatie van Singraven). Ook buiten de beekdalen is her en der veen afgezet (Formatie van Griendtsveen), zoals bij Buurse.

In de volgende figuren is achtereenvolgens de ruimtelijke spreiding van de verschillende bodemtypen binnen de natuurgebieden weergegeven en de grondwatertrappen[50].

Bodemkaart N18



Figuur 5.17: Bodemkaart



Figuur 5.18: Grondwatertrappen

Deelgebied zuid

In deelgebied zuid zijn de Veldpodzol en Eerdgronden de meest voorkomende bodemsoorten. Ten zuiden van Groenlo betsaan de Veldpodzolen echter her en der uit grove zanden (Hn30) in plaats van fijn zand. Ten noordwesten en westen van Lichtenvoorde komen op een aantal locaties Vlakvaaggronden (Zn21) voor bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand. Halverwege deelgebied zuid tot aan Varsseveld komen Veldpodzolgronden met een iets hoger aandeel leem voor (Hn23). Bij Varsseveld bestaat de bodem vooral uit Gooreerdgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

De beschermde natte natuurgebieden/waterparels en grondwaterbeschermingsgebieden in deelgebied zuid met de daar voorkomende bodemtypen worden in onderstaande tabel uiteengezet. Deze detailinformatie is van belang voor de onderbouwing van de oorsprong van het water voor de natte natuur.

Gebied	Bodemtypen	Grondwatertrap
Aaltense Goor	Moerige Podzolen Moerige Eerdgronden Vlakvaaggronden (leemarm) Beekeerdgronden (lemig) Veldpodzolen(leemarm)	III en IV
Noorderbroek#	Gooreerdgronden (leemarm) Veldpodzolen (leemarm)	V* en VI
Koolmansdijk	Beekeerdgrond (lemig)	IV
Lievelderveld	Veldpodzol (lemig, maar ook grof zand)) Beekeerdgrond (leemarm)	V-VII III

Tabel 5.36: Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied in deelgebied Zuid
#Grenzen vallen vrijwel gelijk aan grondwaterbeschermingsgebied

Alleen in het gebied Aaltense Goor en Koolmansdijk komen lemige gronden voor, waarbij de grondwaterstanden ook wat hoger zijn. Ook bij Lievelderveld komen bij de Beekeerdgronden hoge grondwaterstanden voor. Mogelijk infiltreert neerslag op deze locaties minder goed of komen kwelstromen hier aan het oppervlak doordat deze als het ware geblokkeerd worden doordat deze gronden minder doorlatend zijn. Het globale beeld is dat bij de lager gelegen beekdalen rondom de waterlopen de grondwaterstanden hoger zijn dan bij de hoger gelegen zandgronden.

Deelgebied midden

In deelgebied midden worden de Veldpodzol en diverse Eerdgronden doorsneden door de Berkel. Rondom de Berkel zijn zavels en lichte kleien afgezet. Net ten noorden van Eibergen komt daarnaast lokaal grof zand voor. De zavel en lichte kleien behoren tot de kalkloze Poldervaaggronden (Rn62C). De grove zanden zijn Holtpodzol en Haarpodzolgronden (gY30 en gHd30).

De beschermde natte natuurgebieden/waterparels en grondwaterbeschermingsgebieden in deelgebied midden met de daar voorkomende bodemtypen worden in tabel 5.37 uiteengezet.

Gebied	Bodemtypen	Grondwatertrap
Groenlo Bos bij Zwolle	Veldpodzol (leemarm) Beekeerd (lemig fijn zand)	V VI en II*
Lintveldseweg ten westen van Eibergen	Veldpodzol (zwak lemig)	VII
Kleine Akker ten zuidwesten van Eibergen	Veldpodzol (leemarm) Beekeerdgrond (lemig)	III*, V en VI III
Weerszijden Buurserbeek ten noorden van Neede	Gooreerdgrond (lemig) Beekeerdgrond (lemig) Hoge zwarte Enkeerdgrond (leemarm) Veldpodzol (leemarm)	II, III* III VI V*
Kerkloo/Holterveld	Gooreerd (lemig fijn zand) Veldpodzol (leemarm)	V V, VI
Olden Eibergen#	Veldpodzol (leemarm, fijn zand) Beekeerdgrond (lemig, fijn zand) Haarpodzol (leemarm, fijn zand) Hoge zwarte Enkeerdgrond (lemig, fijn zand) Gooreerdgrond (lemig, fijn zand)	III,V*,VI en VII V* en VI VII VII III

Tabel 5.37: Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied in deelgebied Midden
#Grondwaterbeschermingsgebied

In alle natuurgebieden komen lemige grondsoorten voor. Bij deze grondsoorten zijn ook vaak de grondwatertrappen iets hoger dan in de leemarem zandgronden. Mogelijk infiltreert neerslag op deze locaties minder goed of komen kwelstromen hier aan het oppervlak doordat deze als het ware geblokkeerd worden doordat deze gronden minder doorlatend zijn. Het globale beeld is ook hier dat bij de lager gelegen beekdalen rondom de waterlopen de grondwaterstanden hoger zijn dan bij de hoger gelegen zandgronden.

Deelgebied noord

De bodem in deelgebied noord bestaat uit Veldpodzolgronden (leemarm en zwak lemig fijn zand, Hn21) afgewisseld met Eerdgronden. De Eerdgronden zijn onder te verdelen in Gooreerdgronden (lemig fijn zand, pZn23), Beekeerdgronden (lemig fijn zand, pZg23) en hoge zwarten en bruine Enkeerdgronden (leemarm en zwak lemig fijn zand, zEZ21 en lemig fijn zand, bEZ23). Het traject doorsnijdt de Eerdgonden op een aantal locaties. Vooral bij en ten westen van Haaksbergen en de Buurserbeek komen veel Eerdgronden voor.

De beschermde natte natuurgebieden/waterparels en 'te droge gebieden in deelgebied noord met de aldaar voorkomende bodemtypen worden in tabel 5.38 uiteengezet.

Gebied	Bodemtypen	Grondwatertrap

Hoones Bos en ten oosten hiervan	Veldpodzol (leemarm) Haarpodzol (leemarm) Beekeerdgrond (lemig) Gooreerdgrond (lemig) Vlakvaaggrond (leemarn	V VII III II V*
Lankheet	Beekeerdgrond (lemig) Veldpodzol (leemarm)	II,III,V* en VI V,VI en VII
Omgeving Buurserveen/Haaksbergerveen-Buurserzand-Usselerveld	*Buurserzand:* Veldpodzol (leemarm) Vlakvaaggrond (leemarm) *Buurserveen/Haaksbergerveen:* Moerige podzolgrond Veen *Usselerveld:* Beekeerdgrond Gooreerdgrond Veldpodzol	 III, V, VI III II/III I III III V, V*, VI
Bentelerzijde / Beundersveld	Veldpodzol (leemarm) Beekeerdgrond (lemig) Gooreerdgrond (lemig)	V III III

Tabel 5.38: Natuurgebieden in deelgebied Noord

In vrijwel alle natuurgebieden komen lemige grondsoorten voor. Bij deze grondsoorten zijn ook vaak de grondwatertrappen iets hoger dan in de leemarme zandgronden. Mogelijk infiltreert neerslag op deze locaties minder goed of komen kwelstromen hier aan het oppervlak doordat deze als het ware geblokkeerd worden doordat deze gronden minder doorlatend zijn. Het globale beeld is ook hier dat bij de lager gelegen beekdalen rondom de waterlopen de grondwaterstanden hoger zijn dan bij de hoger gelegen zandgronden.

Grondmechanische eigenschappen
Voor grondmechanische eigenschappen is een onderverdeling gemaakt in zetting en doorlatendheid. Of mogelijk een onwenselijke situatie met betrekking tot zetting of verdroging/vernatting ontstaat, hangt echter af van de werkzaamheden die plaats gaan vinden. De fysieke kenmerken van de bodem dienen dus getoets te worden aan de hand van het ontwerp.

Zetting
Aandachtspunt voor bodem is dat de bodemtypen die veel leem, klei of veen bevatten gevoelig zijn voor zetting. Hier dient bij het aanleggen van de wegen rekening mee gehouden te worden. Door eventuele ontwateringssloten langs de wegen kan zetting gaan optreden en door de verandering in maaiveld kan de lokale afwateringsstructuur veranderen. In stedelijk gebied zijn zettingen bij bepaalde funderingstypen ook niet gewenst.

Op basis van de bodemkaart is een zettingskaart van het gebeid gemaakt. Op basis van de kenmerken genoemd in tabel 5.39 is bepaald of een bodem wel of niet zettingsgevoelig is. De gebruikte legendakleuren staan in kolom 3 van tabel 5.39.

Dieper in de ondergrond kunnen ook zettingsgevoelige lagen voorkomen. Het is echter niet haalbaar de hele bodemopbouw in een zettingskaart mee te nemen voor een dergelijk groot gebied. Zetting treedt daarnaast alleen op bij significante veranderingen in maaiveld of waterhuishouding (inclusief bemalingen). Dit zal maar op een beperkt aantal locaties het geval zal zijn. Bij de effectbeschrijving wordt nader op dit soort locaties ingegaan ook voor wat de diepere bodem betreft.

Kenmerk bodem	Geclassificeerd als:	Legenda
Leemarm en/of zwak lemig	Weinig kans op zetting	Groen
Grof zand	Weinig kans op zetting	
Opgespoten	Weinig kans op zetting	
Lemig	Enige kans op zetting	Oranje
Zavel	Enige kans op zetting	
Keileem/potklei	Enige kans op zetting	
Moerige gronden	Grote kans op zetting	Rood
Venige gronden	Grote kans op zetting	
Water/bebouwing	Niet van toepassing	Blauw
Afgegraven/groeves	Onbekend	Grijs

Tabel 5.39: Zetting op basis van bodemkaart

De zettingskaart is in figuur 5.19 weergegeven.Duidelijk wordt dat de alternatieven geen echt zettingsgevoelige bodemtypen snijden. De hogere gronden in het oosten blijken het minst zettingsgevoelig. Op locaties waar op basis van het ontwerp significante maaiveldveranderingen of (tijdelijke) veranderingen in de waterhuishouding gaan plaatsvinden, zal in de effectbeschrijving dieper worden ingegaan, ook wat betreft de diepere bodemopbouw.

Figuur 5.19: Zetting

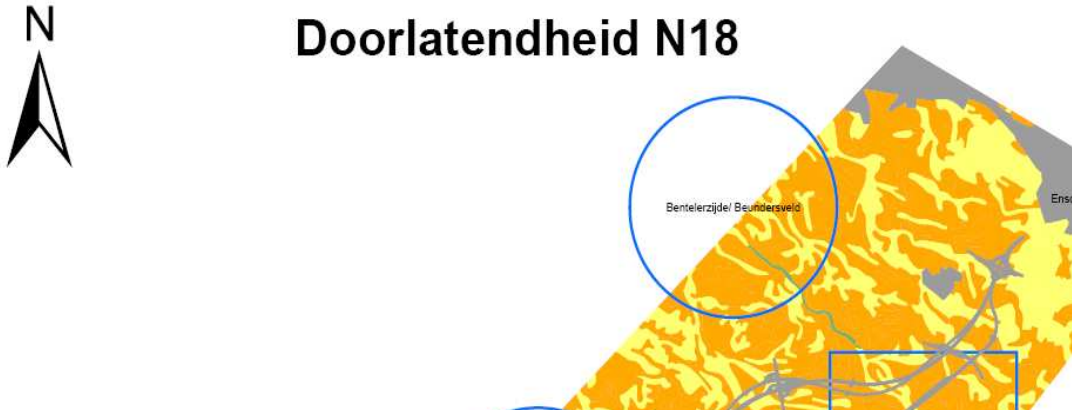
Doorlatendheid

Het aansnijden van watervoerende/goed doorlatende zandlagen/pakketten met eventuele ontwateringssloten kan voor (lokale) grondwaterstandsverlagingen zorgen, waardoor bij eventuele natte natuur verdroging kan optreden. Bij het aanleggen

van verdiepte constructies kunnen preferente stroombanen geblokkeerd worden en de grondwaterstand aan de bovenstroomse zijde verhogen en aan de benedenstroomse zijde verlagen. Dit heeft gevolgen voor de ontwatering en mogelijk ook voor zetting. Ook bij eventuele onttrekkingen in verband met de aanleg van mogelijke werken is de bodemopbouw een aandachtspunt.
Om te kijken of een eventuele onttrekking effecten tot op behoorlijke afstand vanaf het traject effect kan hebben is aan de bodemkaart ook een doorlatendheid gekoppeld. Waar de ondergrond doorlatend is heeft een eventuele bemaling of aanleg van een bermsloot effecten tot op grotere afstand. In tabel 5.40 zijn de kenmerken weergegeven waarop de doorlatendheid van de verschillende bodemeenheden is gebaseerd. De legenda van de kaart is ook hier in kolom 3 aangegeven.

Kenmerk bodem	Geclassificeerd als:	Leganda
Grof zand	Zeer goed doorlatend	Rood
Leemarm en/of zwak lemig	Goed doorlatend	Oranje
Opgespoten	Goed doorlatend	
Moerige gronden	Redelijk doorlatend	Geel
Lemig	Redelijk doorlatend	
Zavel	Redelijk doorlatend	
Keileem/potklei	Slecht doorlatend	Groen
Venige gronden	Slecht doorlatend	
Water	Niet van toepassing	Blauw
Bebouwing/afgegraven/groe-ves	Onbekend	Grijs

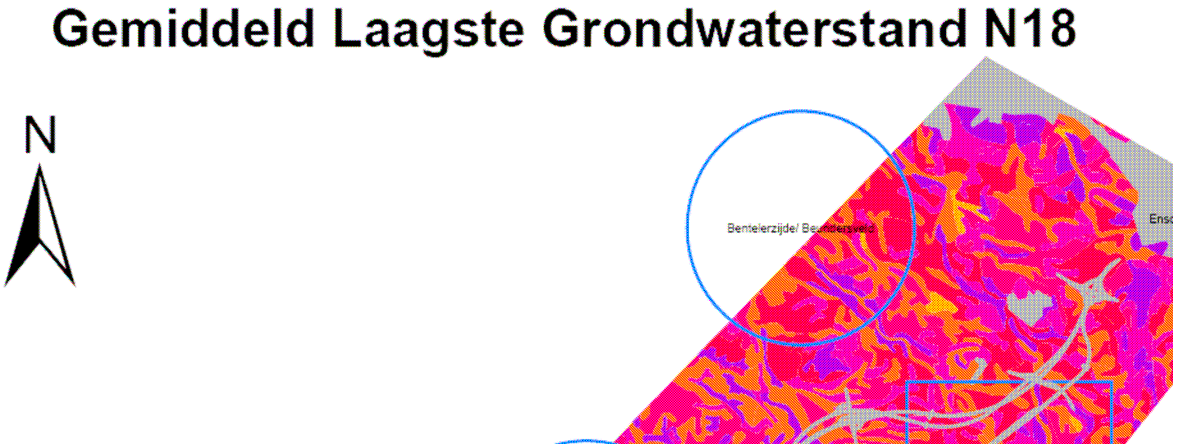
Tabel 5.40: Doorlatendheid op basis van bodemkaart



Figuur 5.20: Bodemdoorlatendheid

Het grootste gedeelte van het gebeid is redelijk tot goed doorlatend. Op het traject komen een aantal locaties voor waar de ondergrond zelfs zeer goed doorlatend is. Eventuele maatregelen waarbij de grondwaterstand verlaagd gaan worden hebben in het gebied dus wel een zekere reikwijdte.

Een verlaging van de grondwaterstand hoeft niet direct zetting of verdroging tot gevolg te hebben. Voor zetting hangt dit af van de diepte tot waarop verlaagd wordt en hoe lang verlaagd wordt. Voor verdroging is vooral de duur van belang.
Verdrogingsprobelemen kunnen daarom pas goed ingeschat worden in combinatie met het ontwerp. Zetting treedt in ieder geval op wanneer de grondwaterstanden onder GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) worden verlaagd. Daarom is de GLG in het gebied inzichtelijk gemaakt in figuur 5.20.



Figuur 5.20: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG)

Bodemkwaliteit
Op een aantal locaties binnen het onderzoeksgebied N18 heeft bodemonderzoek plaatsgevonden. Aan de hand van digitaal kaartmateriaal is voor elke deelgebied een beschrijving van de locatie, ernst of urgentie van de bodemverontreiniging gegeven. Hiervoor is gebruik gemaakt van

de Atlas Milieu Informatie (www.gelderland.nl) van de Provincie Gelderland en het Bodemloket (www.bodemloket.nl) van de Provincie Overijssel.

De terminologie uit de legenda bij de kaartjes van de bodemverontreinigingen die per deelgebied zijn weergegeven, wordt hieronder nader toegelicht.

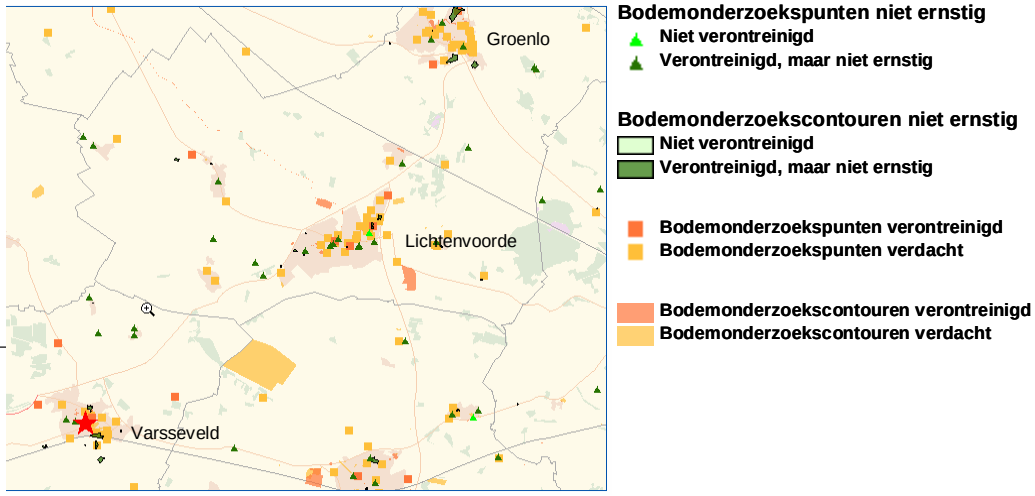
Contouren, locaties en punten
Een bodemonderzoekscontour geeft het gebied aan waar onderzoek heeft plaatsgevonden. Een onderzoekspunt is het punt in de bodem waar onderzoek is verricht.

Ernst en urgentie
Op basis van dit onderzoek blijkt of een locatie al dan niet verontreinigd is, en hoe ernstig dit is. Een urgente verontreiniging staat boven aan het prioriteitenlijstje. De urgentie wordt bepaald door een aantal risicofactoren (gezondheid, ecologie, verspreiding of bijvoorbeeld plannen voor ruimtelijke ontwikkeling). De ernst van de verontreiniging wordt bepaald door de mate van verontreiniging, de omvang ervan en het soort.

Potentieel ernstig en urgent
Van potentieel ernstig en potentieel urgente locaties wordt vermoedt dat er sprake is van bodemverontreiniging vanwege de historie van bedrijfsactiviteiten. Hier is echter nog geen onderzoek naar verricht

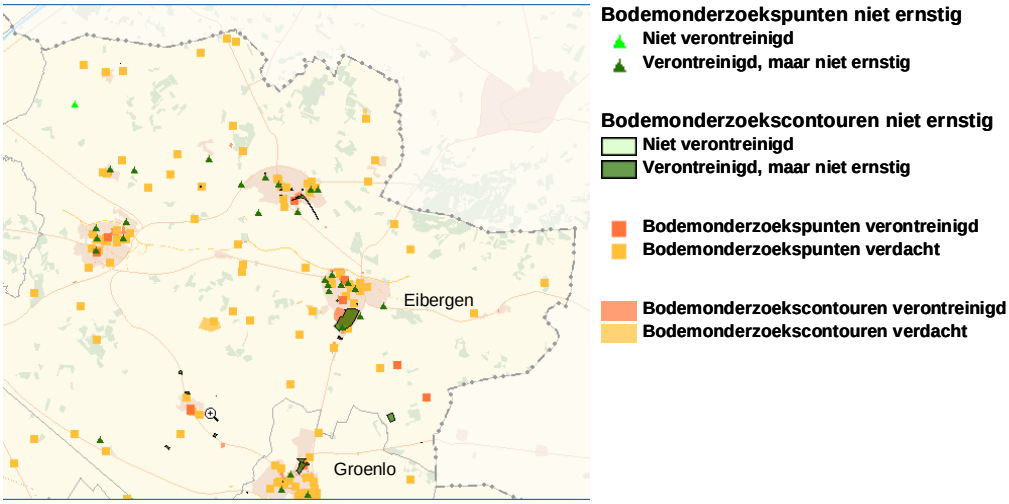
Deelgebied zuid
Binnen de bebouwde omgeving van Varsseveld en Lichtenvoorde liggen de meeste punten waar bodemonderzoek heeft plaatsgevonden (figuur 5.21). Van een enkele punt binnen het onderzoeksgebied van deelgebied zuid is de bodem niet verontreinigd bevonden. Van een aantal punten binnen de bebouwde kom van Varsseveld en Lichtenvoorde en rondom de dorpen Westendorp, Halle, Harreveld, Ziewent en Lievelde is de bodem gekarakteriseerd als licht verontreinigd, maar niet ernstig.

Een grote contour waar een bodemonderzoek heeft plaatsgevonden is het natuurreservaat Aaltense Goor in de gemeente Aalten. De reden voor verdenking van de verontreiniging binnen de contour is echter onduidelijk en op grond van de ligging van het natuurgebied niet voor de hand liggend.



Figuur 5.21: Bodemonderzoekspunten en contouren binnen deelgebied Zuid

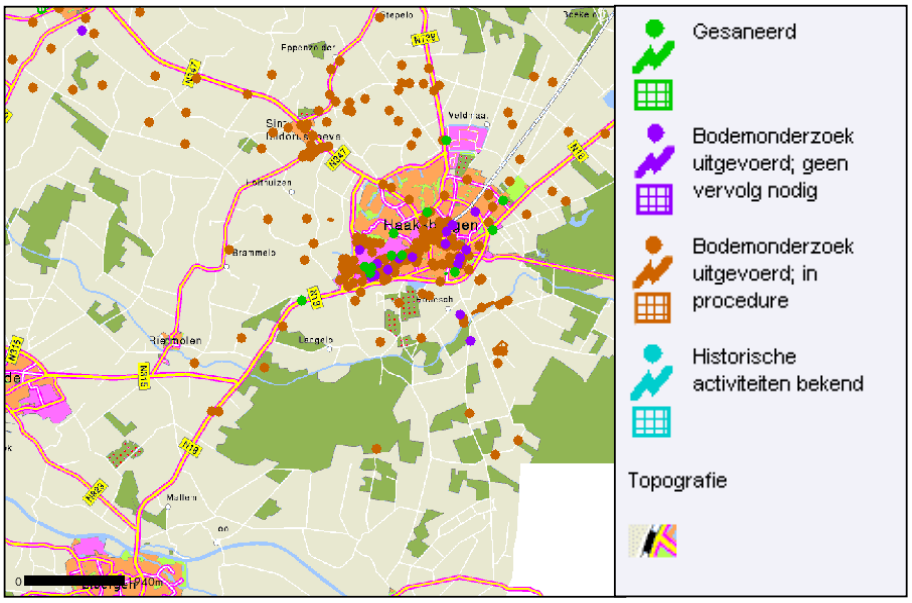
Deelgebied midden
De onderzoekspunten die (niet ernstig) verontreinigde bodem bevatten liggen binnen de plaatsen Groenlo en Eibergen, waarvan de meeste binnen Eibergen (figuur 5.22). Een aantal verontreinigde bodemonderzoekspunten liggen eveneens in Eibergen en in het dorpje Holterhoek. Het grootste deel van de bodemonderzoekspunten bestaat uit punten welke verdacht worden verontreinigd te zijn.
Een aantal verdachte bodemonderzoekspunten liggen in de grondwaterbeschermingsgebieden Olden Eibergen en Haarlo ten westen van Eibergen.



Figuur 5.22: Bodemonderzoekspunten en contouren binnen deelgebied Midden

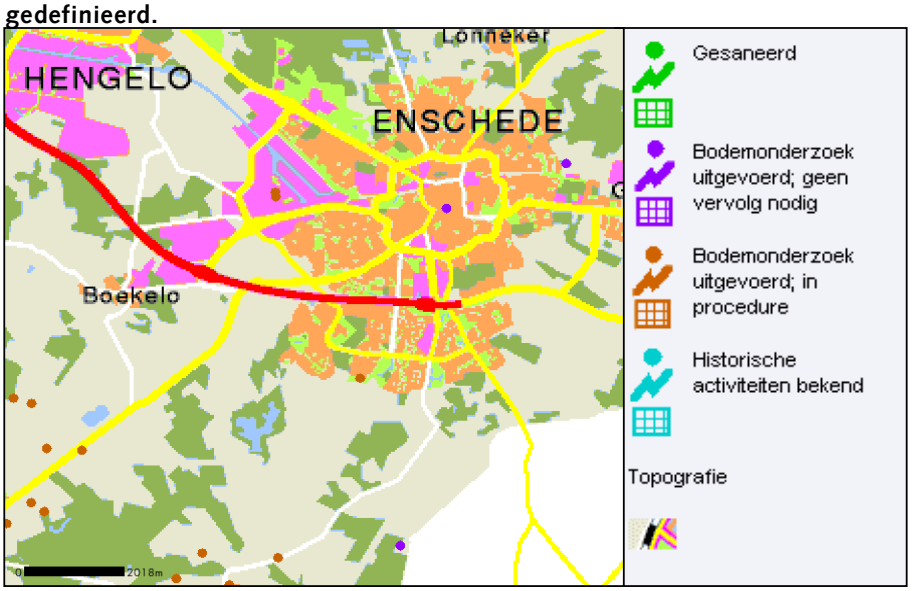
Deelgebied noord
Veel locaties waar bodemonderzoek wordt uitgevoerd bevinden zich in of rondom Haaksbergen en Enschede (figuur 5.23 en figuur 5.24). De locaties waar bodemonderzoek reeds is uitgevoerd en er geen vervolgonderzoek meer nodig is of waar de bodem gesaneerd is bevinden zich vrijwel allen binnen de bebouwde zones.

Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.



Figuur 5.23: Bodemonderzoekspunten en contouren binnen deelgebied Noord tot Haaksbergen

Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.



Figuur 5.24: Bodemondrzoekspunten en contouren binnen deelgebied Noord van Haaksbergen tot Enschede

Grondwater

In deze paragraaf is het grondwatersysteem en de grondwaterkwaliteit beschreven.

Grondwatersysteem
Het grondwatersysteem is als eerste op regionale schaal beschreven. In de daarop volgende paragraven zijn het grondwaterstromingspatroon (horizontaal) en de regionale kwel/infiltratiesystemen (vertikaal) per stroomgebied beschreven.

Regionale grondwaterstroming
Het gebied wordt gekenmerkt door een algemene westelijk gerichte grondwaterstroming vanaf het hoger gelegen Oost-Nederlandse plateau en de hogere gebieden in Duitsland naar het lagergelegen IJsseldal in het westen. Dit algemene stromingsbeeld wordt beïnvloed door verschillende factoren. Zo wordt dit beeld verstoord door de drainerende (en plaatselijk infiltrerende) werking van de verschillend in het gebied aanwezige watergangen. Ten tweede zijn in het onderzoeksgebied vele lokale infiltratie- en kwelsystemen aanwezig. Het gebied kent vele lokale hoogteverschillen als gevolg van de aanwezigheid van dekzandruggen en stuwwallen. Deze hoogten vormen veelal lokale infiltratiegebieden. In het gebied komen delen voor met ondiepe grondwaterstanden die het gevolg zijn van de volgende (combinatie) van factoren:

- stagnerend geïnfiltreerde neerslag in gebieden waar het zandige watervoerende pakket zeer dun is en/of waar ondiepe slecht doorlatende lagen aanwezig zijn;
- regionale kwel in regionaal laaggelegen gebieden;
- lokale kwel in lokale laagtes en nabij de lokale infiltratiegebieden.

Op basis van gemeten grondwaterstanden in het gebied kan worden gesteld dat vanaf de jaren '50 van de vorige eeuw de grondwaterstand circa 50 cm gedaald is. Door verschillende maatregelen is deze verdroging de afgelopen jaren sterk verminderd of zelfs omgekeerd in ondiepere grondwaterstanden (circa 10 cm stijging in de grondwaterstand in het afgelopen decennium).

<u>Deelgebied zuid</u>
Deelgebied zuid doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Boven Slinge, de Veengoot, de bovenloop van de Baakse beek en de Lievelderbeek.

De grens tussen de stroomgebieden Boven Slinge en de Veengoot ligt op een oost-west strekkende zandrug (de Landstraat, Vennebulten) die een lokale grondwaterscheiding vormt. Grondwater in het stroomgebied de Boven Slinge stroomt globaal naar het zuidwesten. Binnen dit stroomgebied hebben de Boven Slinge en de Keizerbeek ten zuiden van Varsseveld een relatief sterke drainerende werking die dit stromingsbeeld beïnvloeden. In het stroomgebied de Veengoot stroomt het grondwater globaal naar het noordwesten. In het stroomgebied Baakse Beek hebben de Baakse Beek, Nieuwe Beek en Lievelder beek een relatief sterke drainerende invloed die het regionale stromingsbeeld beïnvloed. In

het substroomgebied Kooigoot is de grondwaterstroming westnoordwest gericht.

Het hooggelegen gebied tussen Lichtenvoorde en Korenburgerveen vormt een regionaal infiltratiegebied.

De verschillende natuurgebieden waar nader op is ingegaan en de conclusie voor wat betreft de herkomst van het grondwater staan in tabel 5.41.

Gebied	Herkomst grondwater
Aaltense Goor	Het grondwater in dit gebied is gedeeltelijk lokaal kwelwater afkomstig van de zuidelijker gelegen rug op iets regionalere schaal waarschijnlijk ook kwel vanuit het oosten.
Noorderbroek#	Het grondwater in dit gebied is mogelijk stagnerend regenwater op ondiepe leemachtige lagen uit de formatie van Boxtel en of lokale kwel uit het omliggende gebied.
Koolmansdijk	Het grondwater in dit gebied is in elk geval gedeeltelijk lokaal kwelwater afkomstig vanuit het oosten.
Lievelderveld	Het grondwater in dit gebied is mogelijk stagnerend regenwater op ondiepe Tertiaire kleien, Ten westen van dit gebied waar het maaiveld lager wordt kwelt water in de kleine waterlopen.

Tabel 5.41: Herkomst grondwater
Tevens grondwaterbeschermingsgebied

Deelgebied midden
Deelgebied midden doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Lievelderbeek (zie hierboven), de Groenlose Slinge, de Leerinkbeek, de Berkel en de Buurserbeek.

In het stroomgebied Berkel heerst een westnoordwestelijke richting echter in het noorden van dit stroomgebied wordt deze afgebogen naar het noordwesten door sterk drainerende Berkel.In de stroomgebieden Afwateringskanaal en de Elsbeek is de grondwaterstroming noordwestelijk gericht. In het stroomgebied Elsbeek, ten noorden van Neede heeft de Buurserbeek plaatselijk een infiltrerende werking. Verder stroomopwaarts in het stroomgebied Lankheet is de grondwaterstroming plaatselijk naar deze beek gericht als gevolg van de drainerende werking. Het hooggelegen gebied ten oosten van het gehucht Zwolle vormt een regionaal infiltratiegebied. Verder vormen onder andere Eibergen, het hooggelegen deel van 't Lankheet, en de Needse berg (ten noorden van Neede) lokale infiltratiegebieden.

De verschillende natuurgebieden waar nader op is ingegaan en de conclusie voor wat betreft de herkomst van het grondwater staan in tabel 5.42.

Gebied	Herkomst grondwater
Groenlo Bos	Combinatie van neerslag die slecht infiltreert en lokale kwel

Gebied	Herkomst grondwater
Lintveldse weg	Deels lokale kwel vanuit het oosten (en in mindere mate noorden en zuiden) tevens in dit gebied mogelijk stagnerend regenwater op ondiepe Drenthe afzettingen.
Kleine Akker	De afkomst van het grondwater op deze locatie is niet geheel duidelijk. De waarschijnlijke herkomst is regionale kwel vanuit het oosten, ondanks dat het gebied lokaal enigszins hoger ligt.
Weerszijden Buurserbeek	Het grondwater in dit gebied heeft mogelijk als oorsprong: plaatselijk Infiltrerend beekwater, kwel van het infiltratiegebied Needse berg en vanuit het oosten en stagnerend regenwater.
Kerkloo	Het grondwater in dit gebied is vooral lokale kwel vanuit het zuiden
Olden Eibergen#	Kwel vanuit het oosten en in noorden neerslag die niet makkelijk kan percoleren naar diepere lagen.

Tabel 5.42: Herkomst grondwater
#Grondwaterbeschermingsgebied

Deelgebied noord
Deelgebied noord doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Poelsbeek, de Bolscherbeek, de Hagmolenbeek en de Nieuwe Oelerbeek.

In de stroomgebieden Poelsbeek, Bolscherbeek en Nieuwe Oelerbeek is de grondwaterstroming lokaal naar het noordwesten gericht. In de Hagmolenbeek is ter plaatse van de alternatieven de grondwaterstroming noordelijk gericht vanaf het hoger gelegen 't Buurserzand en 't Buurserveen naar de drainerende, noordelijke gelegen Hagmolenbeek. Het maaiveld in dit deelgebied is minder gevarieerd dan in de zuidelijker gelegen deelgebieden.

De verschillende natuurgebieden waar nader op is ingegaan en de conclusie voor wat betreft de herkomst van het grondwater staan in tabel 5.43.

Gebied	Herkomst grondwater
Hoones bos	Het grondwater in dit gebied is afkomstig van lokale kwel vanuit het noorden en meer regionale kwel vanuit het oosten.
Lankheet	Het grondwater in dit gebied is afkomstig van lokale kwel vanuit het zuiden en meer regionale kwel vanuit het oosten.
't Buurserzand	In het meest zuidelijk en noordelijke deel van dit gebied waar vennen aanwezig zijn is het watervoerende pakket relatief dun en wordt het grondwater gevormd door stagnerend regenwater. Daartussen ligt een lagergelegen gebied die gevoed wordt vanuit de rondom hoger gelegen gebieden.
Beundersveld / Bentelerzijde	Het grondwater in dit gebied is afkomstig van het oostelijker gelegen hoog

Tabel 5.43: Herkomst grondwater

Grondwaterkwaliteit

Regionale grondwaterkwaliteit
De grondwaterkwaliteit in het gebied rondom de mogelijke alternatieven is van een goede kwaliteit. Op basis van de meetgegevens met betrekking tot de grondwaterkwaliteit uit het datasysteem van het Nederlandse Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen (TNO) is een nadere analyse van de huidige kwaliteit gemaakt. In de analyses is alleen informatie die vanaf 1995 gemeten is, meegenomen (in totaal 62 meetlocaties). De

analyse van de grondwaterkwaliteit is gebaseerd op de volgende parameters:

- Chloridegehalte;
- IJzergehalte;
- Nitraat en fosfaatgehalte (vermestende stoffen);
- Zuurgraad;
- Sulfaat.

De dichtheid van de meetlocaties is onvoldoende om een beschrijving van de grondwaterkwaliteit per deelgebied of zelfs kleinere gebieden te rechtvaardigen.

- Het chloridegehalte in het grondwater is laag. Slechts op 1 locatie (tussen Varsseveld en Lichtenvoorde is een gehalte hoger dan 150 mg/l (norm voor brak grondwater) waargenomen. Het chloridegehalte is een maat voor menselijke beïnvloeding van het grondwater.
- Het ijzergehalte in het grondwater is relatief hoog. Gemeten waarden hoger dan 10 mg/l zijn weergegeven.
- Het nitraatgehalte is slechts op 1 locatie aangetroffen boven de norm van 50 mg/l zoals gehanteerd in het Nederlandse mestbeleid en de EU-norm voor de nitraatrichtlijn.
- Fosfaten worden niet boven de norm van 15 mg/l uit het Nederlandse mestbeleid aangetroffen.
- Ten oosten van Lichtenvoorde (1 maal) en ten oosten van Haaksbergen (3 locaties) is verzuurd grondwater zuurgraad lager dan 5) aangetroffen.
- Sulfaatconcentraties in het ondiepe grondwater zijn veelal hoger dan de drinkwaternorm van 25 mg/l.

Verder zijn voor metingen waarvoor voldoende informatie voorhanden was, zogenaamde Stiffdiagramen vervaardigd. In een Stiffdiagram worden de kationen/anionen concentraties tegenover elkaar uitgezet. De relatieve en absolute concentraties zeggen iets over de oorsprong van het bemonsterde grondwater. Zo kunnen bijvoorbeeld de volgende grondwatertypen worden onderscheiden:

- Geïnfiltreerd neerslag (lage ionencontracties en grillige vorm van Stiffdiagram);
- Grondwater dat door langduriger verblijf in het grondwatersysteem met kalkrijke sedimenten zich verrijkt heeft aan calcium en bicarbonaat. Wanneer dit grondwater ondiep wordt aangetroffen kan dat het water als lokaal en/of regionaal kwelwater worden beschouwd.

Op de meeste locaties is waargenomen dat het grondwater van het type geïnfiltreerde neerslag is . Op een aantal locaties wordt ondiep kalkrijk grondwater aangetroffen.

Oppervlaktewater
Deze paragraaf bevat de beschrijving van de belangrijkste oppervlaktewatersystemen in het
studiegebied. De beschrijving is voornamelijk gebaseerd op beleidsrapporten, monitoringsgegevens en kaartmateriaal van Waterschap Rijn en IJssel, Waterschap Regge en Dinkel en de betreffende Provincies.

De oppervlaktewaterkwaliteit wordt beschreven aan de hand van de meest recente fysisch/chemische en hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens van de typerende watersystemen in de relevante stroomgebieden.

Het oppervlaktewatersysteem is hierna op twee niveaus beschreven: als eerste op regionaal niveau en vervolgens wordt per deelgebied ingezoomd op de deelstroomgebieden daarbinnen.

Regionale waterstromingen
De bestaande N18 bevindt zich binnen de beheersgebieden van Waterschap Rijn en IJssel en Waterschap Regge en Dinkel en doorsnijdt een aantal stroomgebieden (zie onderstaande tabel). De beken stromen alle min of meer van zuidoost naar noordwestelijke richting, terwijl de N18 van zuidwest naar noordoost loopt. De N18 kruist de verschillende stroomgebieden dus min of meer loodrecht.

Stroomgebied	Substroomgebied	Sub-substroomgebied
Oude IJssel	Boven Slinge	
Veengoot	Veengoot	
Baakse Beek	Baakse Beek	
	Lievelderbeek	
Berkel	Groenlose Slinge	Groenlose Slinge
		Kooigoot
		Meibeek
	Leerinkbeek	
	Berkel	
Buurserbeek	Buurserbeek	
Twentekanaal / Regge	Poelsbeek	
	Bolscherbeek	
	Hagmolenbeek	
	Nieuwe Oelerbeek	

Tabel 5.44

De beschrijving van deregionale stroomgebieden binnen deze gebieden is gebaseerd op de achtergrondinformatie behorende bij de beschrijving van het lange termijn beleid van de waterschappen, zoals weergegeven in de waterbeheerplannen.

Oost-Gelderland
Watersystemen in het oosten van Gelderland worden gevoed door regenwater maar daarnaast ook door water dat ondergronds, of vanuit Duitsland komt. In Gelderland valt gemiddeld 775 mm neerslag per jaar. Het grootste gedeelte van het neerslagoverschot (=neerslag-verdamping) wordt afgevoerd via het oppervlaktewater. Slechts circa 10% van het neerslagoverschot stroomt via grondwater naar de IJssel. Een deel daarvan

wordt weer ergens in het gebied opgepompt ten behoeve van drinkwaterwinning of gebruik door de industrie en de landbouw. In droge perioden vallen steeds meer waterlopen droog naar mate de grondwaterstand verder daalt. In droge zomers blijven alleen de grote watergangen watervoerend. Zuiveringseffluent maakt dan een belangrijk deel uit van het water in deze watergangen en is dan bepalend voor de waterkwaliteit.

De afvoer van water vindt dus hoofdzakelijk plaats via een stelsel van rivieren en laaglandbeken. De belangrijkste hier zijn: de Oude IJssel, de Baakse Beek, de Berkel en de Schipbeek. Doordat de dikte van het watervoerende pakket in het gebied relatief gering is, is het bergend vermogen klein. Samen met de grote terreinhelling maakt dit dat de neerslag snel tot afvoer komt en zeer hoge afvoerintensiteiten kunnen optreden.
De waterstand in de waterlopen wordt beheerst met behulp van stuwen en overlaten en een aantal gemalen. Als gevolg van hoge afvoer van water kunnen gebieden inunderen. Dit zijn geen calamiteuze overstromingen, maar locaties waar overtollig water zich kan verzamelen totdat het afgevoerd kan worden.

Het grillige patroon aan agrarische cultuurlandschappen en natuurgebieden op het dekzand wordt aan elkaar geregen door oost-west lopende beken en gegraven watergangen die hun weg zoeken van het hoger gelegen Winterswijks plateau naar de IJsselvallei. Aan een deel van de watergangen is de functie ecologische verbindingszone (EVZ) toegekend. Deze belangrijke structuurdragers in het Achterhoekse landschap zijn vrijwel geheel uit het zicht verdwenen vanwege het recht trekken en kanaliseren van de loop. Daarnaast heeft de waterkwaliteit te lijden onder de uitstoot van mineralen door de landbouw en effluent van RWZI's.

Zuid-Twente
Het noordelijke deel van het studiegebied ligt in Zuid-Twente. Het watersysteem was hier oorspronkelijk onderdeel van de bovenloop van de Regge. Met de aanleg van het Twentekanaal zijn diverse beken doorsneden, enkele beken wateren nu af op het Twentekanaal.

Deelgebied zuid
Deelgebied zuid doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Boven Slinge, de Veengoot, de bovenloop van de Baakse beek inclusief de Lievelderbeek.

Boven Slinge
Direct ten noorden van Varsseveld kruist het studiegebied de Boven Slinge. De Boven Slinge is een beek die fungeert als ecologische verbindingszone, van belang voor de ontwikkeling en instandhouding van plant- en diersoorten. De Boven Slinge is voorzien van kades.

De waterkwaliteit van de Boven Slinge wordt negatief beïnvloed door de landbouw en rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's, oa. Varsseveld). Nikkel is een probleem door de natuurlijke achtergrondwaarden in de bodem in dat gebied. Verder zijn fosfaat,

stikstof en koper probleemstoffen (Schriftelijke mededeling Waterschap Rijn en IJssel). De Boven Slinge behaalt in de periode 2002-2003 het middelste ecologische niveau, maar bepaalde afzonderlijke onderdelen uit de beoordeling komen beter uit, het op een na hoogste of zelfs hoogste niveau (Waterschap Rijn en IJssel, 2004).

Binnen dit stroomgebied zijn geen gebieden met de functie 'natte natuur', 'natte parel' of 'berging' aangewezen.

Veengoot en Baakse Beek / Lievelderbeek
Deze beken worden gekruist resp. ten zuiden en ten noorden van Lichtenvoorde. De stroomgebieden van de Veengoot en de Baakse Beek ontspringen op het Oost-Nederlands plateau.

De Baakse beek is bovenloops gekanaliseerd en genormaliseerd. Een natuurlijke oeverinrichting ontbreekt daar. Het is een gestuwde beek met een onnatuurlijk peilregime. Er vindt versnelde afvoer plaats door intensieve ontwatering. Het effluent van de zuivering Lichtenvoorde en de lozing van leerlooierij Hulshof in Lichtenvoorde vormen een bron van wateraanvoer. Een verdeelwerk leidt een gedeelte van de afvoer via de benedenloop van de Baakse beek om verdroging op de Wiersse tegen te gaan (ARCADIS, 2006). De Lievelderbeek is een bovenloop van de Baakse Beek en is aangewezen als SED-watergang.

In de bestaande situatie heeft de Veengoot een strak profiel en het water wordt door stuwen op peil gehouden. Hierdoor heeft de beek een lage belevings- en ecologische waarde en wordt het water snel via het Groene kanaal richting de IJssel afgevoerd. De stuwen zijn niet vispasseerbaar, langs de beken is weinig oevervegetatie en de beken hebben vaak steile taluds.

Benedenstrooms van de RWZI Lichtenvoorde worden vrijwel continu te hoge chloride-gehalten gemeten. Dit is een gevolg van industriële lozingen met hoge chloridegehalten op de RWZI. Chloride wordt niet afgebroken of aan slib gebonden en komt zodoende in het oppervlaktewater terecht. Inmiddels heeft de industriële lozer een voorzuivering in bedrijf genomen (begin 2004) waarmee de lozing van chloride wordt verminderd (Waterschap Rijn en IJssel, 2004). In de Veengoot overschrijden de waarden van stikstof vaak de norm, daarnaast koper, nikkel en fosfaat soms (Schriftelijke mededeling Waterschap Rijn en IJssel).

De Slingeplas heeft de functie zwemwater en ligt binnen het stroomgebied Boven Slinge. Het zwemwater voldeed in 2002 en 2003 aan de normen (Waterschap Rijn en IJssel, 2004).

De Weyenborgse beek is een bovenloop van de Baakse Beek, direct ten oosten van Lichtenvoorde. De mate van ijzerafzetting in de Weyenborgse beek is groot zodat veel substraten niet meer bezet worden en het aantal individuen en soorten macrofauna aan het teruglopen is. Hierdoor neemt de ecologische kwaliteit van de watergang af (Waterschap Rijn en IJssel, 2004). Binnen het

stroomgebied de Veengoot zijn geen hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

In het stroomgebied Veengoot liggen een aantal zoegebieden voor waterberging. Een aantal van deze gebieden grenzen aan een gebied met de functie '(bescherming) natte natuur'. Tussen Lichtenvoorde en Varsseveld, ligt het grootste bergingszoekgebied met aangrenzend een gebied met de functies 'natte natuur' of 'natte parel'. Rondom Lichtenvoorde zijn Specifiek Ecologische Doelstelling (SED) watersystemen aanwezig, waaronder de Baakse beek en de Lievelderbeek.

Deelgebied midden
Deelgebied midden doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Lievelderbeek (zie hierboven), de Groenlose Slinge, de Leerinkbeek, de Berkel en de Buurserbeek.

Groenlose Slinge
Het studiegebied kruist de Groenlose Slinge (en enkele zijlopen ervan) bij Groenlo. De Groenlose Slinge is weer een belangrijke bovenloop van de Berkel. De Groenlose Slinge is bekaad.

De bovenloop van de Groenlose Slinge wordt met name in de zomer sterk beïnvloed door de RWZI Winterswijk. In de zomer bestaat de afvoer grotendeels uit het effluent. Fosfaat, koper, stikstof en colibacteriën overschrijden regelmatig de norm. Verder benedenstrooms verbetert de waterkwaliteit. Stikstof en nitraat overschrijden nog wel regelmatig de normen (Schriftelijke mededeling Waterschap Rijn en IJssel).

Van de typerende watersystemen binnen het stroomgebied Groenlose Slinge, de Kooigoot en Meibeek zijn geen hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

Berkel (inclusief Leerinkbeek)
Het watersysteem van de Berkel, zoals het er nu ligt, is door noodzakelijke ingrepen van jaren geleden zodanig veranderd dat de gecreëerde snelle waterafvoer leidt tot verdroging. Door de stuwen in de beek en de steile oevers en kaden heeft de beekflora en fauna beperkte mogelijkheden, krijgt recreatief medegebruik onvoldoende kansen en ziet het geheel er landschappelijk niet aantrekkelijk uit (website Waterschap Rijn en IJssel).

Stikstof en fosfaat overschrijden vaak de normen in de Berkel (schriftelijke mededeling Waterschap Rijn en IJssel).

In 2004 en 2005 is de hydrobiologische waterkwaliteit van de Berkel beoordeeld aan de hand van de scores op vijf karakteristieke kenmerken voor stromende watersystemen. Stroming, substraat en saprobie scoren op het een na hoogste niveau in 2004. In 2005 is de score voor deze karakteristieken lager, namelijk op het middelste niveau. De score m.b.t.voedselstrategie van de beek is in 2004 op het hoogste niveau en

gedaald tot het middelste niveau in 2005. Enkel de score voor trofie is in 2005 hoger dan in 2004 en op het een na hoogste niveau in 2005. Van het typerende watersysteem binnen dit stroomgebied zijn geen hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

In dit stroomgebied ligt één gebied welke beide functies 'natte parel' en 'natte natuur' heeft. Andere gebieden in het stroomgebied hebben combinaties van de functies '(bescherming) natte natuur' of 'berging'.

Rondom Eibergen zijn een aantal gebieden aanwezig die worden aangemerkt als 'natte parels', '(bescherming) natte natuur' of 'zoekruimte bergingsgebied'. Ten oosten van Eibergen ligt een bestaand retentiegebied.

De Buurserbeek

De Buurserbeek waterde vroeger af naar de Regge; tegenwoordig op de Schipbeek. De beek is genormaliseerd, overgedimensioneerd met kades, met oevers onder water verstevigd met puin en met een reeks vaste stuwen. De beek heeft zich ingegraven en voert nog steeds veel zand af. De beek heeft een vrij sterk verval en daarmee een vrij sterke stroming (kenmerken van een plateaubeek). De beekfauna is beoordeeld als vrij waardevol. Er komt nog een aantal afgesneden armen voor. De waarde van de Buurserbeek is sterk ingeboet met name door normalisatie en kanalisatie (Buskens & Moller Pillot, 1999).

Stikstof en fosfaat overschrijden heel vaak de norm in de Buurserbeek, dit komt o.a. door de RWZI's, maar is ook afhankelijk van het debiet. Van de zware metalen overschrijden koper, nikkel en zink regelmatig de normen (schriftelijke mededeling Waterschap Rijn en IJssel).

Binnen het stroomgebied zijn geen gebieden met de functie 'natte natuur', 'natte parel' of 'berging' aangewezen.

Deelgebied noord

Deelgebied noord doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Poelsbeek, de Bolscherbeek, de Hagmolenbeek en de Nieuwe Oelerbeek.

Poelsbeek

De alternatieven kruisen de bovenloop van de Poelsbeek ten zuidwesten van Haaksbergen. In de Poelsbeek wordt geen systeemvreemd water gelaten. Van de Poelsbeek zijn geen hydrologische, fysisch/chemische of hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

De Poelsbeek heeft de functie 'belevingswater'. Voor belevingswater gelden de waterkwantiteits- en waterkwaliteitseisen op basiswaterniveau in het basiswatergebied en op kwaliteitswaterniveau in het kwaliteitswatergebied. Hier wordt vooral ingezet op een natuurtechnische inrichting en onderhoud met positieve gevolgen voor het waterleven (de biologie) en voor

de recreatieve en belevingswaarde. Met betrekking tot nieuwe lozingen geldt het standstill principe.

Binnen het stroomgebied zijn geen gebieden met de functie ‘natte natuur’, ‘natte parel’ of ‘berging’ aangewezen.

Bolscherbeek
De alternatieven kruisen de Bolscherbeek ten noordwesten van Haaksbergen. Van de Bolscherbeek zijn geen hydrologische, fysisch/chemische of hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

Binnen het stroomgebied zijn geen gebieden met de functie ‘natte natuur’, ‘natte parel’ of ‘berging’ aangewezen.

De Hagmolenbeek
De alternatieven kruisen de Hagmolenbeek tussen Haaksbergen en Boekelo. De Hagmolenbeek is een stromend water en kan worden gekarakteriseerd als zijnde een rivier. De rivier heeft een lengte van ongeveer 27 km en het stroomgebied is ongeveer 110 km^2 (Lorenz, 2000). De Hagmolenbeek is gekanaliseerd en genormaliseerd. Inundatiezones ontbreken en er vindt intensief onderhoud plaats. De natuurlijke houtopstand langs de Hagmolenbeek ontbreekt. Op sommige locaties is oeververdediging aanwezig. Er vindt versnelde afvoer plaats door intensieve ontwatering (drainage / dicht slotenstelsel). Het is een gestuwde beek met een onnatuurlijk peilregime (ARCADIS, 2006).

De belastingen bestaan uit effluentlozing, overstorten en niet-aangesloten huishoudens in het buitengebied. Vanuit de landbouw vindt diffuse belasting plaats door het uitspoelen van nutriënten (ARCADIS, 2006). In de Hagmolenbeek zijn stoffen aangetroffen die het Maximaal Toelaatbaar Risico niveau overschrijden. Het gaat hierbij om 20 probleemstoffen die zowel in de waterlaag als in de waterbodem kunnen worden aangetroffen. De belangrijkste bronnen voor deze stoffen zijn: RWZI lozingen van effluent (zware metalen en PAKs), landbouw/veeteelt (fosfaat, stikstof en bestrijdingsmiddelen), overstorten van gemengde rioolstelsels en lozingen uit regelwater riolen (zware metalen en PAKs) en regionaal verkeer (olie en PAKs) (Waterschap Regge en Dinkel).

Van de Hagmolenbeek zijn geen hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

De Hagmolenbeek is aangewezen als ‘belevingswater’. Voor belevingswater gelden de waterkwantiteits- en waterkwaliteitseisen op basiswaterniveau in het basiswatergebied en op kwaliteitswaterniveau in het kwaliteitswatergebied. Hier wordt vooral ingezet op een natuurtechnische inrichting en onderhoud met positieve gevolgen voor het waterleven (de biologie) en voor de recreatieve en belevingswaarde. Met betrekking tot nieuwe lozingen geldt het standstill principe.

Binnen het stroomgebied zijn geen gebieden met de functie ‘natte natuur’, ‘natte parel’ of ‘berging’ aangewezen.

Nieuwe Oelerbeek
De alternatieven kruisen de Nieuwe Oelerbeek ten zuiden van Boekelo. Van de Nieuwe Oelerbeek zijn geen hydrologische, fysisch/chemische of hydrobiologische waterkwaliteitsgegevens bekend.

De watersystemen binnen dit stroomgebied hebben de functie ‘kwaliteitswater’: behoud en herstel of ontwikkeling van natuurwaarden staan hier centraal.

Binnen het stroomgebied zijn geen gebieden met de functie ‘natte natuur’, ‘natte parel’ of ‘berging’ aangewezen.

Berging
Om extra neerslag als gevolg van klimaatsverandering op te vangen moet water langer vastgehouden worden. Om dit te bereiken zijn in de provincie Gelderland waterberging- en waterbergingszoekgebieden aangewezen. In de Provincie Overijssel zijn aan de hand van berekeningen gebieden aangegeven die onder kunnen lopen bij hoge neerslagafvoeren, zogenaamde inundatiegebieden.

Voor deze gebieden met een speciale functie geldt specifiek beleid. Hieronder wordt dit beleid nader toegelicht en wordt aangegeven waar in het studiegebied rekening gehouden moet worden met dit beleid in de huidige situatie. Verder wordt aangegeven wat er verwacht wordt na autonome ontwikkeling en wordt een probleemanalyse gepresenteerd.

Waterbergingsgebieden
De regionale waterbergingsgebieden zijn de ‘van nature onderlopende gebieden”. Deze gebieden moeten ook in de toekomst incidenteel onder kunnen lopen om wateroverlast in het stroomgebied te voorkomen. In deze waterbergingsgebieden zijn kapitaalsintensieve ontwikkelingen ongewenst. Deze gebieden worden daarom beschermd tegen ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen zoals onder andere stedelijke uitbreidingen, bedrijventerreinen, verblijfsrecreatie en infrastructuur. De waterbergingsgebieden worden opgenomen in het Streekplan. Voor de waterbergingsgebieden geldt dat de thans aanwezige functies als wonen en werken in bestaande bebouwing blijven toegestaan evenals natuur en het huidige agrarisch gebruik. Functieverandering die het tijdelijk bergen van water bemoeilijkt is echter uitgesloten.

Waterbergingszoekgebieden

De waterbergingszoekgebieden zijn niet in hun geheel noodzakelijk voor waterberging. Binnen deze gebieden wordt op basis van nader onderzoek en overleg met belanghebbenden bepaald waar waterberging het beste kan plaatsvinden. Wanneer de grenzen van de waterbergingsgebieden vastgesteld zijn wordt er een verandering van het streekplan doorgevoerd en worden er beperkingen opgelegd voor bepaalde functies (zie waterbergingsgebieden).

Inundatiegebieden
De exacte begrenzing en inrichting van de inundatiegebieden wordt in de komende jaren nader uitgewerkt door de betrokken waterschappen in Overijssel.

In bijlage 1, hoofdstuk 9 van de kaartenbijlage zijn de verschillende waterbergings- en waterbergingszoeklokaties aangegeven.

Waterberging
In de provincie Gelderland valt het bestaande waterbergingsgebied ten oosten van Eibergen in het studiegebied, net ten oosten van het huidige N18 tracé. (deelgebied midden)
De belangrijkste waterbergingszoekgebieden in het studiegebied liggen (Deelgebied zuid) tussen Varsseveld en Lichtenvoorde ten oosten van het huidige tracé van de N18, ten noorden van Lichtenvoorde, ten oosten en ten noorden van Groenlo (Deelgebied midden) en (deelgebied noord) tussen Eibergen en Haaksbergen in. Eind april 2006 heeft het Waterschap Rijn en IJssel aan de provincie Gelderland laten weten dat zij wil afzien van de begrenzing van zoekgebieden voor waterberging. Als reden hiervoor worden de veranderende doelstellingen van de Rijksoverheid en het geleidelijk veranderen van het klimaat gecombineerd met nog potentieel te nemen bronmaatregelen aangegeven. De uitkomst van dit proces is nog niet duidelijk. Waterschap Rijn en IJssel heeft het idee van grote waterbergingsgebieden deels verlaten en zoekt naar berging binnen het watersysteem. Overigens blijven bestaande retentiegebieden gewoon gehandhaafd.

De provincie Overijssel heeft een inundatiegebied aangegeven tussen Haaksbergen en Enschede in (deelgebied noord), in het beekdal van de Hagmolenbeek.

Verdrogingsbestrijding in relatie tot waterberging
De provincie Gelderland wil dat in watergangen in de actiegebieden maatregelen voor waterconservering en verdrogingsbestrijding worden uitgevoerd. Verbreding van die watergangen is dan aan de orde indien de bergings- en afvoercapaciteit van de verondiepte watergangen niet meer voldoende is.

Drinkwaterbescherming
De belangrijkste bron voor drinkwater in de provincie Gelderland en Overijssel is grondwater. Rond de aanwezige drinkwateronttrekkingen zijn beschermingsgebieden aangegeven. In Gelderland zijn ook gebieden

aangewezen waar het oppervlaktewater ten behoeve van drinkwater beschermd wordt.

Voor deze gebieden met een speciale functie geldt specifiek beleid.

Ingevolge de KRW moeten grondwaterlichamen bestemd voor menselijke consumptie van meer den 10 m^3 per dag, dan wel ten behoeve van meer dan 50 personen , als te beschermen waterlichamen in het Waterhuishoudingsplan worden aangewezen. In WHP3 Gelderland zijn alleen de 25 jaarszone op de functiekaart aangeduid. De 100 jaars intrekgebieden worden niet aangeduid op de functiekaart maar zijn wel van belang omdat de provincie binnen deze ruimere beschermingszones extra aandacht geeft aan milieuverbeteringen. Op vrijwillige basis zal binnen deze zones bijvoorbeeld de bovenwettelijke emissiereductie op landbouwbedrijven worden gestimuleerd.

Bij herziening van het WHP3 zal worden bezien of de functiekaart moet worden aangevuld met andere grondwaterlichamen bestemd voor menselijke consumptie (onttrekkingen door de levensmiddelenindustrie) en zal worden bezien of het gebruik van grondwater als eigen drinkwatervoorziening voor campings, industriegebouwen en dergelijke in het licht van de KRW nog kan worden toegelaten, of dat moet worden overgestapt op water van het waterbedrijf.

Het grondwaterbeschermingsbeleid in de 25-jaarszone is opgenomen in het Gelders Milieuplan (GMP3). De grondwaterbeschermingsgebieden bestaan uit het waterwingebied en beschermingsgebieden daaromheen: de zogeheten 1-jaars- en 25-jaarszones. Rondom een aantal kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden ligt tevens een boringsvrije zone.

Het huidige tracé van de N18 doorsnijdt de intrekgebieden van de drinkwaterwinningen Varsseveld, Haarlo en Olden Eibergen. Rond de grondwaterbeschermingsgebieden in het studiegebied gelden geen boringsvrije zones.

In het studiegebied worden verder de volgende waterwinningen onderscheiden:

- Deelgebied zuid: In het stroomgebied van de Bovenslinge ligt het pompstation Varsseveld met een grondwaterbeschermingsgebied met een oppervlak van 141,3 ha ten westen van de gelijknamige plaats.
- Deelgebied midden: Ten oosten van Eibergen liggen pompstation Haarlo en pompstation Olden Eibergen in het stroomgebied van de Berkel, met een oppervlak van respectievelijk 322,6 en 294,3 ha.
- Deelgebied noord: In Overijssel (Beleidsplan grondwaterbescherming Overijssel 2006) zijn er geen waterwinningen in het studiegebied. De waterwinningen aan de noordkant van Enschede (Weerdeloseweg, Kotkamp/Schreurserve, en de winning van Koninklijke Grolsch) vallen ver buiten het studiegebied.

In Gelderland doorkruist het studiegebied ook een zone waarin bescherming van oppervlaktewater ten behoeve van drinkwaterwinning in overweging wordt genomen. Deze zone, het stroomgebied van de Baakse Beek, strekt zich uit van oost naar west. Het studiegebied kruist deze zone tussen Varsseveld en Groenlo. Voor dit stroomgebied geld (nog) geen beschermingsbeleid.

5.4.3 Autonome ontwikkeling

Ondergrond

Geohydrologie
De opbouw en eigenschappen van de ondergrond zal zich niet wijzigen binnen de termijn waarin de autonome ontwikkelingen voorspeld kunnen worden.

Bodemopbouw
De bodemopbouw en –kenmerken zullen zich in de termijn tot 2020 naar verwachting niet veranderen

Bodemkwaliteit

Deelgebied zuid & midden
Overeenkomstig het Geldersmilieuplan 3, mogen er in 2030 geen Gelderse inwoners meer worden blootgesteld aan ernstige bodemverontreinigingen in hun woonomgeving. Een systematische aanpak van de ernstige bodemverontreinigingslocaties moet ertoe leiden dat in 2030 alle gevallen van ernstige bodemverontreiniging zijn gesaneerd. De volgorde van sanering is afhankelijk van de urgentie en wordt zoveel mogelijk geïntegreerd met andere ontwikkelingen, zoals herinrichting en stedelijke vernieuwing. Daarom wordt het tijdstip van saneren in hoge mate bepaald door de saneerder zelf. In de meeste gevallen is dat niet de provincie. Bij de verdeling van de middelen in de Meerjarenprogramma's bodemsanering wordt zo mogelijk prioriteit gegeven aan de bestemming "wonen" en "grondwaterwinning".

De (mogelijk) verontreinigde locaties in Gelderland zijn bekend, in het maatschappelijk verkeer kan daar ook rekening mee worden gehouden. Maar met de huidige saneringspraktijk worden de doelstellingen voor 2030 waarschijnlijk niet gehaald. Een overzicht van gezondheidsrisico's voor omwonenden is niet beschikbaar. In de meeste gevallen zijn er bij bodemvervuiling, door het lokale karakter en de geringe blootstellingsmogelijkheden, geen gezondheidsrisico's voor omwonenden.

Deelgebied noord
De provincie Overijssel gaat haar aandacht richten op het koppelen van bodemsanering aan andere ruimtelijke ontwikkelingen. Op deze manier kan de sanering plaatsvinden op het moment dat er dynamiek is en ontstaan er mogelijkheden om, meer dan in de huidige situatie, partijen bij te laten dragen in de kosten. Daarnaast streeft de provincie de doelstelling uit het derde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP3) na om de

bodemsaneringsproblematiek voor 2023 gesaneerd dan wel beheersbaar te hebben.

Grondwater

Grondwatersysteem
Uitgangspunt voor de autonome ontwikkeling zijn de volgende door het beleid gesteunde processen:

- De provincies zijn beheerder van grondwatervoorraden ten behoeve van drinkwatervoorziening en andere hoogwaardige gebruiken. Om deze voorraden te beschermen voeren zij een beleid waarin grondwateronttrekkingen zoveel mogelijk beperkt worden, onttrokken grondwater weer in de bodem geretourneerd wordt, en onttrekkingen zodanig gesitueerd worden dat zij resulteren in een meer optimale grondwaterstand in relatie met het bodemgebruik.
- Ten behoeve van het realiseren van de natuurdoeltypen moeten een aantal natuurgebieden vernat worden. De provincies, waterschappen en omliggende bodemgebruikers proberen dit te realiseren door lokaal de ontwatering te verminderen en bijvoorbeeld landbouwonttrekkingen rondom deze natuurgebieden te verbieden. Door deze maatregelen zal de grondwaterstand lokaal stijgen. In de actiegebieden dient de GGOR in 2015 gerealiseerd te zijn. In het overige gebied in 2030.
- In anticipatie op de toekomstige klimaatsverandering (drogere zomers, nattere winters) moet de veerkracht van de Nederlandse watersystemen worden vergroot. Om mogelijke toekomstige overstromingen als gevolg van tijdelijk extreem hoge waterstanden in waterlopen te voorkomen is de beleidtrits vasthouden, bergen afvoeren ontwikkeld. Dit wil zeggen dat water ten eerste zoveel mogelijk in het gebied moet worden vastgehouden, ten tweede zoveel mogelijk lokaal moet worden geborgen en pas als laatste moet worden afgevoerd. Ten behoeve van het vasthouden wordt bijvoorbeeld regenwater afkomstig van verharde oppervlakken niet meer naar het riool afgevoerd maar zoveel mogelijk ter plekke geïnfiltreerd. De loop en het profiel van watergangen worden zodanig veranderd dat er zoveel mogelijk plaatselijk berging wordt gecreëerd en het water langzamer wordt afgevoerd. Dit betekent dat in de toekomst in watergangen mogelijk hogere peilen gaan voorkomen en de drainerende werking verminderd. Dit kan leiden tot hogere grondwaterstanden in de directe nabijheid van deze waterlopen.

Grondwaterkwaliteit
Op grond van reeds vastgestelde beleid (KRW, vermesting en verzuring, aanpak diffuse bronnen) mag worden verwacht dat de kwaliteit van het grondwater zal verbeteren. Op de termijn tot 2020 zal echter nog steeds sprake zijn van problemen met vermestende stoffen. Een van de redenen hiervoor is dat er sprake is van nalevering van fosfaat die zich nu al opgehoopt heeft. Door een verwachte toename van de hoeveelheid verkeer in de toekomst, of de N18 nu verandert of niet, wordt de

afspoeling van olieproducten en wegenzout groter, Ook de kans op calamiteiten neemt toe.

Oppervlaktewater
De meeste ontwikkelingen behelzen de periode tot 2015 omdat de Kaderrichtlijn Water stelt dat in 2015 aan de doelstellingen voor waterkwaliteit moet zijn voldaan. Dit geldt zowel voor grondwater als voor oppervlaktewater. Te verwachten is dat de KRW-doelstellingen niet alle in 2015 zullen zijn bereikt, daarom mag aangenomen worden dat hiermee de situatie in 2020 voldoende nauwkeurig is beschreven.

De beschrijving is gebaseerd op het uiteengezette beleid in het Streekplan Gelderland 2005, het Gelderse Waterhuishoudingsplan, het Reconstructieplan Achterhoek-Liemers, het Reconstructieplan Salland-Twente en het Waterhuishoudingplan Overijssel 2000+.

Deelgebied zuid
Deelgebied zuid doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Boven Slinge, de Veengoot, de bovenloop van de Baakse beek inclusief de Lievelderbeek.

Boven Slinge
In 2020 is de belasting vanuit de RWZI Varsseveld verminderd. De Boven Slinge zal beter gezuiverd afvalwater ontvangen waardoor het fosfaat en stikstofgehalte afgenomen zijn. Ook zal er minder slib worden geloosd. Vóór 2018 zal er door Waterschap Rijn en IJssel een ecologische verbindingszone langs de Boven Slinge zijn aangelegd.

Baakse Beek / Veengoot
Ten behoeve van de Integrale Uitvoeringsvisie voor de Baakse Beek en Veengoot hebben Waterschap Rijn en IJssel, de Provincie Gelderland en projectbureau Belvedere twee ontwerpateliers georganiseerd. In het bijzonder is verkend op welke wijze er binnen de landgoederenzone, onderdeel van het Nationaal Landschap de Graafschap, mogelijkheden bestaan voor waterberging. Vóór 2018 zal er door Waterschap Rijn en IJssel een ecologische verbindingszone langs de Baakse beek /Veengoot zijn aangelegd.

Deelgebied midden
Deelgebied midden doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Lievelderbeek (zie hierboven), de Groenlose Slinge, de Leerinkbeek, de Berkel en de Buurserbeek.

Groenlose Slinge
De Groenlose Slinge is aangemerkt als ecologische verbindingszone voor watergebonden dieren. Rondom de Groenlose Slinge wordt daarom aandacht geschonken aan het herstel van beekdal waar de beek doorheen stroomt, het vergroten van het leefgebied voor watergebonden dieren, verhoging van de ecologische waarde en worden de mogelijkheden bekeken om regenwater niet te snel af te voeren, maar in het gebied te bergen.
Het ontwerp van de Groenlose Slinge is afgestemd op de functie landbouw en waar gewenst op de functie natuur. Dit wil zeggen dat het waterpeil en

de ontwatering in landbouwgebieden afgestemd wordt op landbouwkundige normen. Daarmee wordt de verdroging die vooral in de zomer optreedt verminderd.
De Groenlose Slinge heeft een lichte meandering met natuurvriendelijke oevers. Waar mogelijk wordt het water ondieper en breder. Hierdoor kan dezelfde hoeveelheid water die nu in de hoogte wordt opgevangen, in de toekomst meer in de breedte opgevangen worden.
Ten zuiden van Beltrum is circa 20 hectare natuurontwikkeling, retentie en beekherstel gerealiseerd. Deze herinrichting past binnen het beleid meer ruimte te creëren voor waterberging, piekafvoeren tegen te gaan en ruimte meervoudig te gebruiken. Langs de Groenlose Slinge zijn twee retentiebekkens c.q. natuurontwikkelingsgebieden ingericht waar tijdelijk water geborgen kan worden (website Waterschap Rijn en IJssel).

De Berkel / Leerinkbeek
Om aan de eisen van waterbeheer 21e eeuw te voldoen, wil het waterschap in nauwe samenwerking met de langs de Berkel liggende gemeenten, landinrichtingscommissies en regionaal werkzame maatschappelijke groeperingen, het watersysteem van de Berkel integraal herinrichten. Er is een visie opgesteld die uitgaat van het model 'ruimte'. Gedacht wordt aan het langer vasthouden van water (retentie) om de verdroging tegen te gaan, het verfraaien van het landschap, het herstellen van het natuurlijke karakter van beken, het aanleggen van ecologische verbindingszones en versterking van recreatief medegebruik op en langs de beken. Het project is opgedeeld in meerdere fasen en loopt tot minimaal 2008 door (website Waterschap Rijn en IJssel).

Buurserbeek
Waterschap Rijn en IJssel heeft voor de Buurserbeek een visie ontwikkeld. De doelstelling voor de Buurserbeek is om binnen 12 jaar een duurzaam en natuurlijk watersysteem te realiseren. In de inrichting wordt rekening gehouden met het aftoppen van piekafvoeren, het opheffen van verdroging (natuur en landbouw) en vermindering van zandtransport. De beek zal weer passen in haar omgeving, waarbij aanwezige natuurwaarden (bestaande afgesneden meanders) en nieuwe natuurwaarden worden verbonden. De beek en haar omgeving kan daardoor gebruikt worden als paai- en broedplaats voor verschillende dieren. De beek zal door haar diversiteit in stroomsnelheid en oeverinrichting geschikt zijn als migratiezone (ecologische verbindingszone) tussen verschillende natuurterreinen voor allerhande planten en dieren (website Waterschap Rijn en IJssel).

Medio 2005 is vanaf de Buurserbeek naar de Watermolenweg een betonnen leiding gelegd waarmee water vanuit de Buurserbeek naar het landgoed Het Lankheet kan worden ingelaten. Ter hoogte van de voorde in de Lankheterweg stroomt het water naar de rietvelden. Pas wanneer het riet in de zuiveringsvelden voldoende is gegroeid, naar verwachting in mei 2006, vindt continue wateraanvoer plaats. Het riet wordt elk jaar gemaaid. Het landgoed Het Lankheet wil direct ten zuiden van de Buurserbeek in 2006 een 2^{e} rietveld aanleggen en tegelijk de voormalige Buurserbeek, ook wel Oude Omvloed genoemd, watervoerend maken en poelen graven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de aangelegde wateraanvoerleiding.

Deelgebied noord
Deelgebied noord doorsnijdt een aantal stroomgebieden: de Poelsbeek, de Bolscherbeek, de Hagmolenbeek en de Nieuwe Oelerbeek.

De Poelsbeek, de Bolscherbeek en de Nieuwe Oelerbeek
Voor de Poelsbeek, de Bolscherbeek en de Nieuwe Oelerbeek zijn geen specifieke inrichtingsplannen bekend.

De Hagmolenbeek
De Hagmolenbeek is als sterk veranderd aangewezen. Het morfologisch herstel van de beek, de aankoppeling van de oorspronkelijke stroomgebieden en een meer ecologisch beheer van de beek zijn haalbare maatregelen voor 2015. De aankoop van de grond, die nodig is voor het herstel van de morfologie, gebeurt echter wel op basis van vrijwilligheid. Hierdoor is de snelheid van uitvoering van deze maatregel onzeker. Een vermindering van de drainage en een verhoging van de grondwaterstand in het stroomgebied zijn niet haalbaar vanwege de hoge kosten en de lage maatschappelijke haalbaarheid.

Berging
Het is onduidelijk of er in het jaar 2020 nog waterbergingsgebieden bijgekomen zijn. Mogelijk worden bestaande watergangen in het gebied verondiept en verbreed.

Drinkwater bescherming
Bij een herziening van het WHP3 wordt de functiekaart mogelijk uitgebreid met andere grondwaterlichamen bestemd voor menselijke consumptie (onttrekkingen door de levensmiddelenindustrie). Waar deze uitbreidingen zijn voorzien is vooralsnog niet duidelijk.

De kaderrichtlijn water (KRW) stelt specifieke eisen aan het grondwaterbeschermingsbeleid. Verdere invoering van de KRW kan gevolgen hebben voor het grondwaterbeschermingsbeleid. Mogelijk zal na 2009 het beleid voor de 25-jaarszone tot de 100 jaarszone worden uitgebreid. Dit werd al overwogen bij het opstellen van het Gelders WHP3. Wanneer dit het geval is dan zal grondwaterbescherming een grotere rol spelen Het huidige tracé van de N18 valt in de 100 jaarszone van alle bovengenoemde grondwateronttrekkingen.

Mogelijk komt er in de toekomst beschermingsbeleid voor oppervlaktewater ten behoeve van drinkwater in het stroomgebied van de Baakse beek. In 2008 wordt helder of deze functie überhaupt tot de mogelijkheden behoort in verband met de strenge regelgeving rond de KRW (WHP3).

Provinciaal Grondwaterbeheersplan, Waterhuishoudingsplan, Provincie Gelderland
Voor de komende planperiode is met name van belang dat voor Oost-Gelderland de Reconstructieplannen worden afgerond en dat de uitvoering daarvan in gang wordt gezet. In het reconstructieproces wordt gestreefd naar effectiever natuurherstel. In het Voorkeursalternatief van de

reconstructie is verdere reductie van de netto-onttrekking van grondwater voor de drinkwatervoorziening één van de mogelijke maatregelen om de natuurdoelen te halen. Dit zal in samenhang met beekherstel en maatregelen ten behoeve van natte landnatuur op effectiviteit worden beoordeeld.

Drinkwateronttrekking
Het waterbedrijf Vitens heeft thans een vergunde capaciteit van circa 195 miljoen m^3. De benodigde capaciteit inclusief circa 10% overcapaciteit voor onvoorziene omstandigheden en onverwachte groei is circa 155 miljoen m^3. In de planperiode zal de overruimte in de vergunningen zoveel mogelijk worden ingenomen. Hiervoor wordt eerst in overleg met Vitens een totaaloverzicht gemaakt van de benodigde vergunningsruimte voor de verschillende pompstations, op basis van het strategische beleid, de uitkomsten van het reconstructieproces en de beleidsvisie van Vitens. In de vergunningen zal vanwege het bepaalde in de Kaderrichtlijn water worden opgenomen in hoeverre het gebruik bedoeld is voor menselijke consumptie.

Vitens heeft verder een meerjarenplan grondstoffen dat voorziet in sluiting en centralisatie van winningen. Hierdoor vindt mogelijk in de toekomst bescherming van andere grondwaterlichamen voor menselijke consumptie plaats. Vooralsnog is niet bekend waar dit gaat plaatsvinden.

5.4.4 Werkwijze & beoordelingskader

Het hydrologisch en ecohydrologisch systeem van de Achterhoek en Twente is complex en gevoelig voor verstoring. In het studiegebied zijn er verder veel functies aan gekoppeld. Te noemen zijn onder andere:
1. Drinkwaterwinningen;
2. Industriewateronttrekking;
3. Waterberging/ veiligheid;
4. Natuur.

Vanwege deze complexiteit en veelheid aan functies is een leesgroep ingesteld die als klankbord heeft gefungeerd ten aanzien van de omvang, diepgang en kwaliteit van de studie. Tot de deze leesgroep behoorden specialisten van:
1. Rijkswaterstaat;
2. RIZA;
3. Waterschap Regge en Dinkel;
4. Waterschap Rijn en IJssel;
5. Provincie Gelderland;
6. Provincie Overijssel.

In overleg met deze leesgroep is het onderstaande beoordelingskader opgesteld.

Beoordelingscriteria	Meeteenheid
Bodemverontreinigingen	Aantal doorkruisingen
Doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied	Hectaren en afstanden tot bron
Beïnvloeding grondwaterhuishouding	Aantal en diepte tunnels
Beïnvloeding oppervlaktewaterhuishouding	Doorsnijding bergingsgebieden (hectaren)
Zetting	Doorsnijding zettingsgevoelige gebieden (hectaren)
Beïnvloeding natuur per deelgebied	Doorsnijding (hectaren) natuurgebieden
Beïnvloeding natuur per deelgebied per natuurgebied	Afstand tot natuurgebieden (meters) Tunnels (aantal, diepte, afstand)

Tabel 5.44: Beoordelingskader

Aan de totstandkoming van dit beoordelingskader liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

- De beïnvloeding van grond- en oppervlaktewaterkwaliteit en –kwantiteit wordt niet gezien als een onderscheidend criterium. Het uitgangspunt is dat afstromend water niet wordt afgevoerd naar het oppervlakte- en grondwater maar direct infiltreert in een berm/zaksloot, waarbij de inspoeling van stoffen vooral plaatsvindt in de bovenste decimeter van de bodem en de uitspoeling naar het grondwater nihil is.
- Alle alternatieven en worden bij het doorsnijden van gevoelige gebieden (grondwaterbeschermingsgebieden en drinkwaterbeschermingsgebieden) voorzien van maatregelen die infiltratie van vuil water tegengaan. Tevens worden de mogelijkheden op verkeersuitwisseling in deze gebieden zoveel mogelijk geminimaliseerd.
- Het kruisen van de alternatieven met watergangen is niet als een onderscheidende factor meegenomen in de beoordeling. Kruisingen kunnen zowel invloed op de waterkwaliteit als -kwantiteit hebben omdat er sprake kan zijn van directe lozing op het oppervlaktewater. In het ontwerp wordt er rekening mee gehouden dat dit niet voorkomt.
- Beïnvloeding oppervlakte- en grondwaterkwantiteit door viaducten. In deze fase van de studie zijn de ontwerpen van viaducten nog niet in detail bekend. Viaducten kunnen door hun constructie invloed hebben op het oppervlaktewatersysteem, en afhankelijk van de diepte van de kruisingen, hoogte en de constructiewijze ook invloed op de grondwaterhuishouding. Uitgangspunt is dat de viaducten niet verdiept zullen worden aangelegd en dat er geen grote ondergrondse barrières worden gecreëerd die een negatieve invloed op de grondwaterhuishouding zullen hebben. De invloed op het grondwater is daarmee te verwaarlozen.
- Voor wat betreft de oppervlaktewaterkwantiteit is het uitgangspunt dat indien de viaducten waterlopen doorsnijden, er constructies worden aangelegd om de doorstroming te waarborgen. Hiermee is ook dit aspect niet meer onderscheidend. Wel zijn de aantallen inzichtelijk gemaakt.

- De aanleg van fietstunnels zal evenals de aanleg van viaducten effect kunnen hebben op het grondwatersysteem. Het uitgangspunt bij de aanleg van fietstunnels is echter dat negatieve (tijdelijke) effecten tegengegaan zullen worden. Dit houdt in dat indien nodig damwanden, retourbemaling of andersoortige maatregelen worden getroffen om de grondwaterstanden niet onnodig te verlagen. Indien bij de uitwerking van het gekozen alternatief uit berekeningen blijkt dat nadelige effecten niet uitgesloten kunnen worden zal in plaats van een tunnel een fietsbrug worden overwogen.
- Ten aanzien van het ontwerp van de bermsloten geldt dat de slootdiepte zo wordt gekozen dat als gevolg hiervan geen permanente en voor natuur nadelige afvoer van grondwater zal plaatsvinden. De sloten komen minimaal te liggen boven de plaatselijke GLG's (gemiddeld laagste grondwaterstanden). Deze sloten zijn sec bedoeld om water van de weg op te vangen en te infiltreren (zaksloot) en zullen geen verlagingen van de grondwaterstanden tot gevolg hebben.
- Een verdiepte ligging van de N18 en/of kruisende verbinding nabij natuurgebieden kan nadelig werken, vooral als het een verdieping betreft tot onder de grondwaterstand. Het tracé zal dan drainerend werken ten opzichte van de omgeving. Het te hanteren uitgangspunt is dat het wegcunet geen drainerende werking mag hebben in de directe nabijheid van natuurgebieden en dat er als gevol hiervan geen verlagingen zal plaatsvinden van de grondwaterstanden. De hoogteligging van het tracé zal hier indien nodig op worden aangepast. Eventuele aandachtspunten, worden in dit MER wel inzichtelijk gemaakt. Lokale verhogingen en verlagingen hebben daarnaast op slechts zeer lokale schaal invloed op de afstroming. Dit aspect wordt derhalve op het totaal verwaarloosbaar geacht.

Watertoets
Als onderdeel van de watertoetsprocedure zijn door de waterschappen ontwerpuitgangspunten en eisen aangereikt. Op grond hiervan en nader overleg met de waterschappen, zijn de uiteindelijke beoordelingskaders bepaald en zijn er randvoorwaarden aan de uitvoering van het wegontwerp meegegeven. Als gevolg van deze randvoorwaarden zullen de alternatieven niet meer zozeer verschillen in effecten op bodem & water, maar meer in de kosten die moeten worden gemaakt om mogelijke effecten te voorkomen.
Verder zijn de relevante waterbeheerders middels een leesgroep intensief betrokken geweest bij de opzet en aanpak van het ecogeoydrologisch onderzoek. Ook op deze manier is de inbreng van de waterbeheerders gewaarborgd.

In bijlage 2 is de watertoetstabel opgenomen, waarin voor de onderscheiden thema's is aangegeven hoe hier mee om is gegaan in het MER en welke aandachtspunten er resten voor verdere uitwerking in het OTB.

Toelichting "Doorsnijding bodemverontreinigingen"
Het kruisen van bodemverontreinigingen wordt positief beoordeeld. Wanneer een verontreiniging wordt gekruist zal deze worden gesaneerd. Hierin wordt wel onderscheid gemaakt in de werk- en de inpassingsgrens. Indien een verontreiniging binnen de werkgrens valt is het uitgangspunt dat deze wordt gesaneerd, voor de inpassingsgrens is dit vooralsnog niet gesteld. Voor de inpassingsgrens wordt een neutrale score gegeven bij kruisen.

Toelichting "Doorsnijding grondwaterbeschermingsgebieden"
Vanwege de speciale status van deze gebieden wordt de doorsnijding ervan meegenomen in de effectbeschrijving. Het effect is aangegeven in oppervlakte doorsneden gebied (ha) en lengtes traject door deze gebieden. Indien sprake is van doorsnijding dan zal het effect zich met name manifesteren in de kosten van de mitigerende maatregelen. Dit effect is daarom niet als score meegenomen in de effectvergelijking, maar dient wel ter invulling van het aspect kosten. De afstand tot de bron wordt wel meegenomen in de effectbeoordeling. In geval van calamiteiten (bijvoorbeeld een tankwagen die kantelt in de berm) is het nadelig als een tracé dicht bij de drinkwateronttrekkingsbron ligt.

Toelichting "Beïnvloeding grondwaterhuishouding"
Het onderzoek heeft voor wat betreft de (fiets)tunnels plaatsgevonden op basis van standaard dwarsprofielen. Gedetailleerde ontwerpen van de fietstunnels zijn in deze fase van de studie niet gemaakt en ook niet noodzakelijk. In de uitwerking van het voorkeuralternatief in het OTB zullen de tunnels meer in detail worden ontworpen en kan ook de ligging en locatie nog worden geoptimaliseerd.

Toelichting "Beïnvloeding oppervlaktewaterhuishouding"
Bij dit deelaspect gaat het specifiek om de aantasting van primaire waterlopen, bergingsgebieden en de aanleg van grote bovengrondse kunstwerken zoals viaducten. Gekeken is naar:

- Aantasting waterlopen. In principe geldt dat daar waar waterlopen worden doorsneden, compenserende maatregelen zullen worden genomen (kwalitatief en kwantitatief) zodat per saldo geen aantasting van de waterlopen plaatsvindt. De exacte uitvoering van de maatregelen worden in overleg met de waterschappen bepaald (als onderdeel van de watertoetsprocedure).
- Viaducten. Viaducten kunnen door hun constructie invloed hebben op het oppervlaktewatersysteem, en afhankelijk van de diepte van de kruisingen en de constructiewijze ook op de grondwaterhuishouding. Het uitgangspunt in deze studie is dat viaducten niet verdiept worden aangelegd waardoor geen grote ondergrondse barrières ontstaan.
- De doorsnijding van retentiebekkens en de zoekgebieden voor waterberging is in beeld gebracht. Hierbij wordt opgemerkt dat ahoewel doorsnijding van retentiebekkens een negatieve score zou (kunnen) opleveren, in overleg met de waterschappen er voor gekozen is in alle gevallen mitigerende dan wel compenserende

maatregelen te treffen waardoor het aantal beoogd aantal m3 berging per saldo niet afneemt en er derhalve sprake is van een neutrale beoordeling.

Toelichting "Zetting"
Op basis van de bodemkaart is een zettingskaart gemaakt. De eenheden weinig/enige en grote kans op zetting zijn hierin gedefinieerd. Geen van de alternatieven doorsnijdt een gebied met grote kans op zetting, daarom zijn alleen de hectaren gebied met enige kans op zetting inzichtelijk gemaakt. In principe is zetting nadelig voor bestaande bebouwing en zo mogelijk ook voor natuur en landbouw als afstromingsrichtingen beïnvloedt gaan worden. Alternatieven die meer gebied doorkruisen met enige kans op zetting worden daarom negatiever beoordeeld.

Specifieke bouwwerken zoals viaducten en tunnels geven meer kans op zetting. In deze fase van de studie zijn nog geen detailontwerpen beschikbaar, zodat nog geen oordeel per viaduct-/tunnellocatie is gegeven waarbij ook specifiek naar de lokale diepere bodemopbouw is bekeken. Overigens geldt ook hier dat maatregelen ter voorkoming van zetting zeer goed mogelijk zijn.

Toelichting "Beïnvloeding natuur per deelgebied"
De aanleg van een zandlichaam (cunet) door natuurgebieden kan een drainerend effect met zich meebrengen. Om een voldoende ontwatering te krijgen zal echter niet gedraineerd worden. De weg zal in geval van een te hoge GHG voldoende worden opgehoogd. Dit is een aandachtspunt bij de verdere uitwerking van het gekozen alternatief. Een doorsnijding is echter bij calamiteiten zeer nadelig. Een mogelijke vervuiling door een calamiteit bevindt zich dan direct bij kwetsbare natuur. Des te meer natuurgebied doorsneden zal worden des te nadeliger de score.

Toelichting "Beïnvloeding natuur per deelgebied per natuurgebied"
Voor de belangrijke waterafhankelijke natuurgebieden langs het traject is afzonderlijk bepaald wat het effect is van de verschillende alternatieven op dit specifieke natuurgebied. Per deelgebied is zo weer gekeken welke gebieden beïnvloedt worden. Hierbij is gekeken naar de afstand en ligging t.o.v. de natuur, dichtbij gelegen tunnels en als aandachtspunt is ook de maximale verhoging en verlagingen meegenomen.

5.4.5 Effectenonderzoek

Bodemverontreiniging
De ligging van bodemverontreinigingslocaties is aangegeven op de kaart bodem & water.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Doorsnijding bodemverontreiniging	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	1	1	3	1	1	0	1	1	1	3
	Noord	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0
	Totaal	**0**	**1**	**1**	**3**	**2**	**1**	**3**	**2**	**1**	**1**	**3**

Tabel 5.45: kwantitatieve effectscores

Toelichting deelgebied zuid
In het zuidelijke deelgebied worden geen bodemverontreinigingen gekruist. De beoordeling is daarom neutraal.

Toelichting deelgebied midden
In deelgebied midden worden een drietal verdachte locaties doorsneden:
- Gemeente Groenlo, Eibergse weg 5A;
- Gemeente Groenlo, Eibergse weg nr onbekend;
- Gemeente Eibergen, Stokkersweg nr onbekend.

Toelichting deelgebied noord
In deelgebied Noord worden een drietal verdachte locaties doorsneden:
- Haaksbergen, Rondeel 8 (potentieel ernstig en urgent);
- Haaksbergen, Hengelosesetraat 65 (potentieel ernstig niet urgent);
- Haaksbergen, Enschedesestraat 200 (potentieel ernstig niet urgent).

	Deelgebied midden			Deelgebied noord		
Variant	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3
O80W	● (wg)					
O80O	● (wg)					
O100W	● (wg)	● (wg)	● (wg)			
GE1002x1			● (wg)		● (wg)	
GE1002x2			● (wg)			
HE1002x1				● (wg)	● (wg)	● (ig)
VE1002x1						● (ig)
VE1002x2						
MMA 80	● (wg)					
MMA100	● (wg)	● (wg)	● (wg)			

Tabel 5.46: Kruisingen bodemverontreiningen

wg = werkgrens
ig = inpassingsgrens

De beoordeling is positiever naarmate meer locaties worden doorsneden en hoe ernstiger de verontreiniging. Doorsnijdingen binnen de inpassingsgrens worden neutraal beoordeeld.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Doorsnijding bodemverontreiniging	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0/+	0/+	+	0/+	0/+	0	0/+	0/+	0/+	+
	Noord	0	0	0	0	0/+	0	+	0	0	0	0

Tabel 5.47: Kwalitatieve effectscores

Doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied
De deelcriteria die bekeken zijn:

1. Lengte en hectare doorsnijding;
2. Afstand tot bron.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Lengte doorsnijding (25-jaars zone)	Zuid	0	0	0	0	-	0	1	0	0	0	0
	Midden	0	3	0	5	2	2	2	2	2	0	5
	Noord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Totaal	**0**	**3**	**0**	**5**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**0**	**5**
Afstand tot bron (km)	Zuid		1	6	4	-	2	1	1	1	-	4
	Midden		1	3	1	1	1	1	1	1	3	1
	Noord		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.48: Kwantitatieve effectscores

Toelichting deelgebied zuid
VE1002x2 en VE1002x2 kennen de grootste mate van doorsnijding van grondwaterbeschermingsgebied. Het gaat hier vooral om het 100-jaars intrekgebied. Alternatief HE1002x1 doorsnijdt een groter deel van het 25-jaars intrekgebied.

De afstand tot de onttrekkingbron is bij de alternatieven HE1002x1, VE1002x2 en Ve1002x2 minder dan één kilometer, dit wordt als negatief beoordeeld.

Toelichting deelgebied midden
Alle alternatieven doorsnijden een grondwaterbeschermingsgebied. Alleen variant O80O komt niet door het 25-jaars intrekgebied. De alternatieven O80W, O100W en GE1002x2 doorsnijden wat lengte betreft het langste stuk. In hectares zijn O100W en GE1002x2 koploper wat betreft doorsnijding. Dit zijn daardoor de duurste alternatieven voor wat betreft de aanleg van opvangvoorzieningen.

De ombouwalternatieven O80O en O80W liggen in deze deelgebied verder van de drinkwateronttrekkingslocaties dan het huidige tracé (neutrale score). De afstand tot de onttrekkingsbron Eibergen is voor alle andere alternatieven minder dan één kilometer en is beoordeeld als een gering negatief effect. Ten opzichte van onttrekkingsbron Haarlo is de

afstand tot alle alternatieven meer dan 2 kilometer. Hierop is geen effect te verwachten.

Toelichting deelgebied noord
In dit gebied komen geen grondwateronttrekkingen en beschermingsgebieden voor.

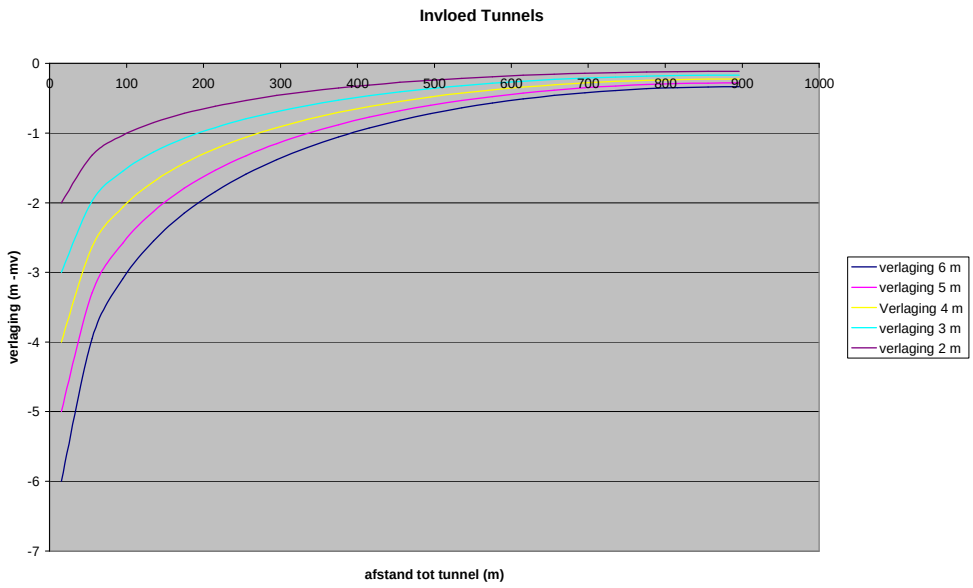
Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA	MMA100
Lengte en hectare doorsnijding	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afstand tot bron	Zuid	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0
	Midden	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.49: Kwantitatieve effectscores

Ten aanzien van de berekende lengte en hectare doorsnijding zijn de alternatieven allen neutraal beoordeeld uitgaande van het uitgangspunt dat tijdens en na de aanleg maatregelen zijn getroffen die ontstane nadelige effecten compenseren.

Beïnvloeding grondwaterhuishouding
De deelcriteria die bekeken zijn:
1 Aantal tunnels;
2 Diepte van de tunnels.

Bij de aanleg van fietstunnels dient grondwater onttrokken te worden waardoor verlagingen van de grondwaterstand optreden die nadelig kunnen zijn. De invloed van de bemaling voor (fiets)tunnels is indicatief weergegeven in de volgende grafiek. Aangenomen is dat er sprake is van een oneindige duur van de bemaling (1000 dagen), een bouwkuip van 30 bij 30 meter, een watervoerend pakket van 20 m dik en een bodemdoorlatendheid van 3 meter/dag.



Figuur 5.25: Invloed van bemaling op de grondwaterstand

Een kortere duur vermindert het effect van de bemaling aanzienlijk, evenals een lagere doorlatendheid, een dunner watervoerend pakket en een kleinere bouwkuip. Voor al deze waarden is aan de hoge kant ingezet om een 'worst case situatie' na te bootsen. Uit de resultaten blijkt dat de invloed van een bemaling in het gebied groot kan zijn. Bij de bouw van de tunnels dienen daarom maatregelen getroffen te worden om het onttrekkingsdebiet te beperken. Hierbij dient gedacht te worden aan de toepassing van damwanden, retourbemalingen of andersoortige maatregelen om lokale verlaging van de grondwaterstanden te voorkomen dan wel te beheersen.

De tunnels kunnen na aanleg een barrière vormen waardoor aan de stroomopwaartse kant opstuwing en aan de stroomafwaartse kant een daling van het grondwater kan optreden. Deze veranderingen kunnen nadelig zijn voor bebouwing, landbouw en natuur. Om de invloed van een barrière te kwantificeren is een globaal grondwatermodel in Modflow opgesteld. Hierin is voor verschillende diktes van het freatisch pakket en een minimale en maximale grondwatergradiënt berekend wat de invloed van een barrière met een bepaalde diepte kan zijn. Dit is bij twee verschillende doorlatendheden uitgevoerd.

- Het gebruikte model bestaat uit 2 lagen. Het freatisch pakket en daaronder een slecht doorlatende laag (geohydrologische basis).
- De maximale gebruikte gradiënt is 4 m/ 1000 m en de minimale gebruikte gradiënt is 0.1 m/ 1000 m, gebaseerd op de optredende potentiaalverschillen in het gebied.
- De minimaal gehanteerde horizontale doorlatendheid voor het freatisch pakket is 0,1 m/d en de maximale 5 m/d, gebaseerd op de voorkomende bodems.

- De verticale doorlatendheid is gelijkgesteld aan 1/5 maal de horizontale doorlatendheid.
- De barrière heeft een breedte van 100 m meegekregen. Globaal ingeschat op basis van de maten van een fietstunnel.
- Voor de diepte van de tunnels is met 4.0 en 7.0 m diep gerekend. Binnen deze range liggen de meest tunnels in het gebied.
- Voor de dikte van het freatisch pakket is gerekend met 7 en 15 meter. Dit op basis van de voorkomende diktes in het gebied. Voor 7 meter is ook gekozen, omdat dan ook met een volledig afgesloten laag wordt gerekend.
- Verondersteld is dat de tunnels dwars op de stromingsrichting komen te staan, dit geeft dus in de meeste gevallen een overschatting van het werkelijke effect.

Op deze wijze kunnen voor de verschillende berekeningen de volgende tabellen worden samengesteld.

	4 m diep, 10 m afstand	4 m diep, 50 m afstand	7 m diep, 10 m afstand	7 m diep, 50 m afstand
Gradiënt maximaal	0	0	0,1	0
Gradiënt minimaal	0	0	0.0008	0

Tabel 5.50: Grondwaterstandsverandering in meters bij verschillende tunneldieptes en verschillende gradenten. Bij een doorlatendheid van 0,1 m/d en een watervoerend pakket van 7m dik.

	4 m diep, 10 m afstand	4 m diep, 50 m afstand	7 m diep, 10 m afstand	7 m diep, 50 m afstand
Gradiënt maximaal	0.01	0	0,15	0
Gradiënt minimaal	0	0	0.001	0

Tabel 5.51: Grondwaterstandsverandering in meters bij verschillende gradenten. Bij een doorlatendheid van 5,0 m/d en een watervoerend pakket van 7m dik

Uit de resultaten blijkt dat de invloed van barrièrewerking beperkt is bij de opgegeven maten. De maximale veranderingen op circa 10 meter afstand tot een fietstunnel is circa 0,15 meter. Op een afstand van 50 meter is de invloed nog slechts verwaarloosbaar. Uit de berekeningen waar een watervoerend pakket van 15 meter is gebruikt met een tunneldiepte van 7 meter en waar een grote gradiënt is gebruikt met een slechte doorlatendheid is er een opstuwing van 0,03 meter. Bij een grotere doorlatendheid is de opstuwing weliswaar groter, maar dit zal om enkele centimeters gaan. De waarde zal in elk geval de waarden van 0,15 meter bij volledige afsluiting niet overstijgen.

Met deze berekeningen, die weliswaar indicatief zijn, is een behoorlijk brede range aan bodemeigenschappen onderzocht. De verschillende fietstunnels in deze studie zijn vergeleken met de bovenstaande getallen om tot een oordeel te komen. In alle gevallen wordt geconcludeerd dat er geen of slechts een verwaarloosbaar effect te verwachten is op de grondwaterhuishouding. De alternatieven zijn daarom ook allen neutraal beoordeeld.

Bij de uitvoering is het wel aan te raden indien de lokale omstandigheden sterk afwijken van de bovengegeven range nader onderzoek uit te voeren. Op dit moment is een dergelijk detailniveau nog niet noodzakelijk. Indien de effecten niet voldoende beperkt kunnen worden, kan een alternatief voor de fietstunnel bedacht te worden in de vorm van een andere locatie dan wel de aanleg van een fietsviaduct.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal tunnels	Zuid	0	5	5	1	0	0	3	1	1	0	1
	Midden	0	3	3	1	2	1	5	2	2	3	1
	Noord	0	5	5	1	2	2	3	1	0	5	0
	Totaal	**0**	**13**	**13**	**3**	**4**	**3**	**11**	**4**	**3**	**8**	**2**

Tabel 5.52: Aantal fietstunnels

Beïnvloeding oppervlaktewaterhuishouding
De 4 deelcriteria die bekeken zijn:

- Aantal kruisingen met watergangen (A-watergang, Belevingswater of HEN/SED);
- Aantal kruisingen toekomstige waterberging;
- Aantal kruisingen retentiebekken;
- Aantal viaducten (over en in N18).

Voor wat betreft de viaducten is het uitgangspunt dat deze niet verdiept worden aangelegd waardoor er per saldo niet sprake zal zijn van enig effect op de waterhuishouding. In het geval deze veronderstelling niet opgaat, geldt het principe dat een verdiepte aanleg van een viaduct vergelijkbaar is met het effect van een fietstunnel. In de voorgaande paragraaf is aangetoond dat het effect van fietstunnels vooralsnog in deze fase verwaarloosbaar is.

Criteria		O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Aantal kruisingen	Zuid	17	17	23	0	23	23	24	28	0	23
	Midden	16	20	21	18	24	26	30	30	20	21
	Noord	4	4	5	6	6	6	6	6	4	6
	Totaal	**37**	**41**	**49**	**24**	**53**	**55**	**60**	**64**	**24**	**50**
Kruising toekomstige waterberging (ha op basis van inpassingsgrens)	Zuid	1	1	0	0	0	13	13	13	0	0
	Midden	0	17	0	4	4	9	10	11	17	0
	Noord	0	0	0	7	7	2	6	6	0	7
	Totaal	**1**	**18**	**1**	**11**	**11**	**24**	**29**	**30**	**17**	**7**
Kruising retentiebekkens*	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Aantal viaducten	Zuid	2	2	3	0	0	4	7	7	0	3
	Midden	0	1	7	8	7	4	8	7	1	7
	Noord	1	1	6	4	4	4	6	6	1	4
	Totaal	**3**	**4**	**16**	**12**	**11**	**12**	**21**	**20**	**2**	**14**

Tabel 5.53: Kwantitatieve effectscores

* Rijkswaterstaat hanteert als uitgangspunt dat O80O en het MMA 80 zodanig zullen worden ontworpen dat er geen berging verloren gaat bij Eibergen. De weg zal hiertoe mogelijk op palen worden aangelegd. Per saldo zal de doorkruising dus niet tot een negatieve beoordeling leiden. Het waterschap Rijn en IJssel heeft echter wel te kennen gegeven de doorsnijding van de retentiebekkens als een negatief effect te ervaren en zal bij een keuze voor deze omleiding eisen dat de aanleg niet mag leiden tot enig verlies aan berging dan ook en verwacht volledige compensatie.

Toelichting deelgebied zuid

In dit deelgebied zijn geen retentiebekkens aanwezig. De alternatieven HE1002x1, VE1002x1 en VE1002x2 doorsnijden elk 9 hectare waterbergingsgebied (werkgrens). Uitgaande van de inpassingsgrens is er sprake van een doorsnijding van 13 hectare. Omdat het hier een zoekgebied betreft, is vooralsnog niet duidelijk waar de berging daadwerkelijk zal worden gerealiseerd en/of de keuze van de N18 hier invloed op heeft. Vooralsnog scoren de genoemde alternatieven op dit deelcriterium negatief.

Toelichting deelgebied midden

Het retentiebekken bij Eibergen wordt door alternatief O80O en het MMA 80 doorsneden. Rijkswaterstaat hanteert echter als uitgangspunt dat het tracé dusdanig zal worden ontworpen dat geen berging verloren gaat (dit kan door het retentiegebied hier op palen te paseren. Per saldo is er dus niet sprake van een negatief effect. In het gebied worden daarnaast nog enkele retentiebekkens doorsneden (passage met de Groenlose Slinge). De

maximale doorsnijding bedraagt slechts 0,12 hectare. In combinatie met de afspraak met de waterschappen deze doorsnijding te mitigeren c.q. te compenseren is hier sprake van een verwaarloosbaar effect.

Afgezien van O100W en O80W doorsnijden de overige alternatieven allen in meer of mindere mate ruimte die is gereserveerd als bergingsgebied tot maximaal 9 hectare uitgaande van de werkgrens en 17 ha uitgaande van de inpassingsgrens. Omdat het hier zoekgebieden betreft, is vooralsnog niet duidelijk waar en of de berging daadwerkelijk zal worden gerealiseerd en/of de keuze van de N18 hier invloed op heeft.

Toelichting deelgebied noord
In dit deelgebied liggen enkele zoekgebieden waarbij sprake is van een geringe doorsnijding. Uitgaande van de werkgrens circa 4 hectare en uitgaande van de inpassingsgrens 7 hectare. Omdat het hier een zoekgebied betreft, is vooralsnog niet duidelijk waar de berging daadwerkelijk zal worden gerealiseerd en/of de keuze van de N18 hier invloed op heeft. De alternatieven GE1002x1, GE1002x2, VE1002x1, VE1002x2 en het MMA 100 raken allen de bergingsgebieden en scoren daarom gering negatief. Alternatief HE1002X1 passeert het zoekgebied op voldoende afstand en scoort daarom neutraal.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Kruisingen watergangen	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kruisingen toekomstige waterbekkens	Zuid	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0
	Midden	0	0	-	0	0/-	0/-	-	-	-	0	0
	Noord	0	0	0	0	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0	0/-
Kruisingen retentiebekkens	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal viaducten	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.54: Kwalitatieve effectscores

De alternatieven zijn voor de deelcriteria 1, 3 en 4 allen neutraal beoordeeld uitgaande van het uitgangspunt dat tijdens en na de aanleg maatregelen zijn getroffen die ontstane nadelige effecten compenseren.

Zetting

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Doorsnijding gebieden met kans op zetting (hectaren)	Zuid	-	6	6	13	0	13	28	49	57	0	13
	Midden	-	23	19	39	37	50	59	68	77	19	39
	Noord	-	8	8	16	43	42	27	41	48	8	41
	Totaal	**-**	**37**	**33**	**68**	**80**	**105**	**114**	**158**	**182**	**27**	**93**

Tabel 5.55: Kwantitatieve effectscores

De meeste alternatieven doorsnijden aanzienlijke gebieden met enige kans op zetting. Dit is in deze fase beoordeeld als een gering negatief effect.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Doorsnijding gebieden met kans op zetting	Zuid	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0
	Midden	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-
	Noord	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-

Tabel 5.56: Kwalitatieve effectscores

In alle gevallen gelt dat bij de verdere uitwerking van een gekozen alternatief meer in detail moet worden gekeken naar de ontwatering (niet draineren) en aanleghoogten (met licht materiaal ophogen). Lokaal onderzoek moet hier in een later stadium meer duidelijkheid in brengen.

Beïnvloeding (doorsnijding) natuur per deelgebied

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Doorsnijding natuurgebieden (hectaren)	Zuid	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	-	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
	Noord	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Totaal	**-**	**0**	**0**	**2**	**1**	**1**	**4**	**4**	**4**	**0**	**3**

Tabel 5.57: Kwantitatieve effectscores

Toelichting deelgebied zuid
In dit deelgebied ligt het waardevol natuurgebied Koolmansdijk. Alle lange omleidingen liggen oostelijk van dit waardevol natuurgebied. Van een doorsnijding is geen sprake. Wel kruisen de lange alternatieven HE1002x1, VE1002x1 en VE1002x2 een ecologische verbindingszone en een toekomstige robuuste verbindingszone. Indien één van deze alternatieven dan ook zou worden aangelegd, dan dient aandacht uit te gaan naar de ontwatering van de weg. Een voldoende ontwatering dient gecreëerd te worden door het tracé boven de grondwaterstand (GHG) aan te leggen

waardoor er geen sprake is van een drainerende werking. In verband met eventuele calamiteiten en de invloed daarvan op de grondwaterkwaliteit en indirect dus op de natuur scoren deze alternatieven negatief.

Toelichting deelgebied midden
In dit deelgebied is de doorsnijding van natuur beperkt (maximaal 1 hectare). De werkgrenzen van O100W en GE1002x2 raken het Lievelderveld, O100W, GE1002X1, GE1002x2, HE1002X1, VE1002X1 en VE1002x2 raken Lindveldseweg en O100W 't Lankheet. Indien één van deze alternatieven zou worden aangelegd dient aandacht uit gaan naar de ontwatering van de weg. Een voldoende ontwatering dient gecreëerd te worden door het tracé boven de grondwaterstand (GHG) aan te leggen waardoor er geen sprake is van een drainerende werking. In verband met calamiteiten en de invloed daarvan op de grondwaterkwaliteit en indirect dus op de natuur scoren deze alternatieven negatief. Gezien het feit dat niet gaat om grote doorsnijdingen zijn de alternatieven als geheel licht negatief beoordeeld.

Toelichting deelgebied noord
In dit deelgebied is de doorsnijding van natuurgebieden beperkt. De werkgrens van alternatief O100W raakt het Usselerveld. Het MMA 100 kent extra doorsnijding van enkele kleinere natuurgebieden gelegen in de ecologische verbindingszone Hagmolenbeek. Indien deze alternatieven worden aangelegd dient aandacht uit gaan naar de ontwatering van de weg. Een voldoende ontwatering dient gecreëerd te worden door het tracé boven de grondwaterstand (GHG) aan te leggen waardoor er geen sprake is van een drainerende werking. In verband met eventuele calamiteiten en de invloed daarvan op de grondwaterkwaliteit en indirect dus op de natuur, is er sprake van een nadelig effect, echter aangezien het niet gaat om een grote doorsnijding, zijn deze alternatieven als geheel licht negatief beoordeeld.

Criteria		Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Doorsnijding natuurgebieden	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Midden	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-
	Noord	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0	0	0/-

Tabel 5.58: Kwalitatieve effectscores

Beïnvloeding natuur per deelgebied per natuurgebied

Beïnvloeding Aaltense Goor

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	708	708	751	10438	751	779	1870	1870	10438	751
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	3	1	0	0	1	0	0	0	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	1	0	0	1	2	2	0	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	0,7 0,3	6 0,2	0 0	0 0	6 0,5	11 0,2	2 0,2	0 0	6 0,2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.59: effectscores

Alle alternatieven lopen langs de noordwest kant van dit gebied. Het gebied wordt gevoed door kwel vanuit het zuiden en oosten. Van het afvangen van kwel is dus geen sprake. De afstand van de diverse alternatieven tot het natuurgebied is dermate groot dat van een drainerende werking geen sprake is. Ook de tunnels, viaducten en maaiveldveranderingen liggen op dermate grote afstanden dat de effecten verwaarloosbaar zijn.

Beïnvloeding Noorderbroek

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	602	602	607	14710	607	607	647	648	14710	607
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	1	0	0	2	3	3	0	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	0,7 0,3	0,5 0,2	0 0	0 0	0,2 0,8	1,1 0,5	1,2 0,2	0 0	0,5 0,2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.60: effectscores

Alle alternatieven liggen op ruime afstand langs de zuidoost kant van dit gebied. Het gebied wordt gevoed door lokale kwel vanuit het omliggende gebied en neerslag kan hier slecht infiltreren. Van het afvangen van kwel is dus geen sprake. De afstand van de diverse alternatieven tot het natuurgebied is zo groot dat van een drainerende werking ook geen sprake is. Ook de viaducten en maaiveldveranderingen liggen op een zodanig

grote afstanden dat de effecten verwaarloosbaar zullen zijn. In alternatief VE1002x1 wordt op circa 500 meter van het natuurgebied een tunnel aangelegd, indien geen maatregelen tijdens de aanleg worden getroffen zal hier mogelijk sprake kunnen zijn van beïnvloeding. Dit is een aandachtspunt bij de verdere uitwerking in het OTB. Het gevaar voor barrièrewerking is volgens de berekeningen uit te sluiten.

Beïnvloeding Koolmansdijk

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	2183	2183	2169	4981	2169	408	408	408	4981	2169
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	1	3	0	0	1	2	2	0	3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	0,7 0,3	0,2 0,2	0 0	0 0	7,5 1	7 1	7,5 1	0 0	0,2 0,2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.61: effectscores

De meeste alternatieven passeren dit gebied ruimschoots aan de oostkant (de alternatieven GE1002x1 en het MMA 80 beginnen pas bij Groenlo en passeren het gebied dus niet fysiek, dit verklaart ook de grote afstand tot het natuurgebied). Alleen de alternatieven HE1002X1, VE1002x1 en VE1002x2 paseren het gebied op kortere afstand. Omdat het gebied wordt gevoed door kwel vanuit het oosten bestaat er enig risico dat deze laatstgenoemde alternatieven kwel zullen afvangen (afhankelijk van de constructie/zandlichaam/sloten/drainage etc.). Dit kan echter op afdoende wijze worden voorkomen door de weg zo aan te leggen dat er geen drainerende werking van de constructie uitgaat. Als gevolg hiervan krijgt dit aspect geen negatieve score omdat het (eventuele) effect op zich goed is te mitigeren. Bij de uitwerking in het OTB zal echter wel een gedetailleerd grondwatermodel moeten worden opgesteld waarbij specifiek gekeken moet worden naar de meest optimale ophoging.

De beoogde viadcuten liggen ruim buiten het gebied, waardoor een directe beïnvloeding verwaarloosbaar is.

Alle alternatieven scoren neutraal.

Beïnvloeding Lievelderveld

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	341	341	0	1959	0	2313	2340	2340	341	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	3	1	0	0	2	1	2	3	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	6 0,4	0,6 0,4	0 0	0 0	7,5 1	7 0,8	7,5 1	6 0,4	0,6 0,4
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.62: effectscores

De alternatieven HE1002x1, VE1002x1 en VE1002x2 liggen op grote afstand (westelijk) van dit natuurgebied. De andere alternatieven liggen op het huidige tracé vlak langs het gebied aan de oostkant. In het gebied komt natte natuur voor als gevolg van stagnerend regenwater. Kwel kan dus niet worden afgevangen. Als gevolg van modificaties aan het bestaande tracé bestaat er een risico dat deze drainerend kan gaan werken. Dit vraagt bij de verdere uitwerking aandacht. De afstand en ligging van de alternatieven tot het gebied wordt neutraal beoordeeld. In de ombouwalternatieven is nog een fietstunnel opgenomen op circa 1000 meter afstand. Van barrièrewerking is geen sprake. Gezien de grote afstanden worden van de aanleg van viaducten geen nadelige effecten verwacht.

Beïnvloeding Groenlose Bos

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	1124	1124	1124	1147	1135	3684	3434	3429	1124	1124
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	1	0	2	2	0	0	0	1	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	0,4 0,2	0,1 0,4	5,5 0	5,5 0	0 0	0 0	0 0	0,4 0,2	0,1 0,4
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.63: effectscores

Alle alternatieven liggen aan de noordwest zijde van dit gebied. Het gebied wordt gevoed door lokale kwel en door neerslag die hier slecht infiltreert. Van het afvangen van kwel is geen sprake. De afstand van de verschillende

alternatieven tot het natuurgebied is dermate groot dat het risico van een drainerende werking verwaarloosbaar is. Ook de fietsunnels, viaducten en maaiveldveranderingen liggen op zo grote afstand dat de effecten verwaarloosbaar zullen zijn.

Beïnvloeding Lintveldseweg

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	161	2164	0	0	0	0	0	0	2164	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0/-**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	2	1	0	0	0	2	0	0	1	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	3	3	3	0	2	2	0	3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	3,2 0,7	0,6 0,2	4 0,2	6,5 0,4	6,5 0,4	6 0,3	3,5 0,5	3,5 0,5	0,6 0,2	4 0,2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.64: effectscores

Dit natuurgebied ontvangt lokale kwel vanuit het oosten en in mindere mate vanuit het noorden en zuiden. Daarnaast infiltreert neerslag hier slecht door de ondiepe Drenthe afzettingen. Alle alternatieven met uitzondering van O80O lopen vrijwel direct langs het natuurgebied. De kans is groot dat zonder maatregelen de lokale kwel deels wordt afgevangen en er een drainerende werking uitgaat van het weglichaam. De constructie van het wegcunet is hier dus een belangrijk aandachtspunt en in mag in geen geval ontwateren. Puur op basis van de afstand in verband met het effect van eventuele calamiteiten krijgen alle alternatieven met uitzondering van O80O een negatieve score.

De aanleg van fietstunnels dicht op deze locatie aan de kant waarvan de kwelvoeding plaatsvindt is risicovol. Verder kan een ondergronds weglichaam ook een blokkerende werking hebben op de kwelaanvoer vanuit het oosten. De afstanden van de geplande fietstunnels, met uitzondering van de fietstunnel in alternatief HE1002x1 zijn echter dusdanig groot, dat de effecten daarvan te verwaarlozen zijn. De tunnel in alternatief HE1002x1 kan naar schatting een lichte daling van de grondwaterstand in het natuurgebied veroorzaken. Op basis van de berekeningen eerder in dit rapport is dit niet geheel uit te sluiten. Het effect lijkt verwaarloosbaar, maar enkele centimeters daling zijn wellicht mogelijk. Dit wordt daarom ook negatief beoordeeld.

Dicht langs deze locatie zijn in alle alternatieven behalve O80O en HE1002x1 behoorlijke verhogingen in het landschap gepland. De meeste van deze verhogingen worden veroorzaakt door de aanleg van viaducten. Voorlopig is er, zoals eerder aangegeven, vanuit gegaan dat de aanleg van de viaducten de oppervlakte- en grondwaterhuishouding niet, dan wel

marginaal beinvloedt. De korte afstand tot de kunstwerken verdient tijdens de uitwerking in het OTB wel bijzondere aandacht.

Beïnvloeding Kleine Akker

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	2018	2541	1672	1700	1700	930	930	923	2541	1672
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	3	3	2	1	3	2	0	3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	3,2 0,7	0,6 0,2	1,2 0,2	6,5 0,5	6,5 0,5	1,5 0,3	1 0,5	1,5 0,5	0,6 0,2	1,2 0,2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.65: effectscores

Dit natuurgebied ontvangt waarschijnlijk regionale kwel vanuit het oosten. Alle alternatieven liggen aan de oostkant van dit natuurgebied. De dichtstbijzijnde alternatieven bevinden zich op circa 900 meter afstand. Het weglichaam heeft op een dergelijke afstand geen nadelige invloed op de grondwaterstanden/grondwaterstroming in het natuurgebied. Binnen een straal van 2000 meter zijn geen kunstwerken of grote verdiepingen gepland, waardoor ook de effecten tengevolge van dit soort ingrepen te verwaarlozen zal zijn.

Beïnvloeding Weerszijden Buurserbeek

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	1912	2028	1782	1763	1172	1184	1175	1168	2028	1782
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	1	2	1	2	2	3	2	2	2	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	2	2	3	3	3	4	0	2

Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	3,2 0,1	0,8 0,2	1,6 0,2	6 0,2	2,5 0	1,5 3	3 3	3 2	0,8 0,2	1,6 0,2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.66: effectscores

Dit natuurgebied ontvangt zijn water via verschillende bronnen. Het grondwater in dit gebied heeft mogelijk als oorsprong plaatselijk infiltrerend beekwater, kwel van het infiltratiegebied Needse berg en vanuit het oosten stagnerend regenwater. De verschillende alternatieven liggen allen op geruime afstand (meer dan 1000 meter) ten oosten van het natuurgebied. Op regionale schaal zullen de alternatieven geen invloed hebben op de kwel richting dit natuurgebied. Alternatief HE1002x1 heeft een aantal diepe fietstunnels. De afstand is echter dermate groot dat de effecten te verwaarlozen zijn. Ook van de viaducten en maaiveldveranderingen zijn geen effecten te verwachten op dit natuurgebied.

Beïnvloeding Kerkloo

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	2110	43	1464	2214	2144	2596	2601	2597	43	1464
Score (kwalitatief)	**0**	**0/-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0/-**	**0**
Tunnels (aantal)	0	1	0	1	0	4	0	1	1	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	3	1	1	0	0	1	0	3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	3,2 0,7	6 0,4	1,2 0,1	6 0,3	5,5 0,8	0 0	0 0	0 0	6 0,4	1,2 0,1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.67: effectscores

Dit gebied wordt gevoed door lokale kwel uit het zuiden. De alternatieven liggen allen ten westen van dit natuurgebied. Alleen O80O loopt vlak langs dit gebied. Op basis van de afstand is alleen van de ombouwvariant O80O een gering effect te verwachten. Op basis van de afstand en in verband met eventueel optredende calamiteiten wordt dit alternatief een licht negatieve score gegeven.

De aanleg van een fietstunnel op circa 1000 meter van het natuurgebied is een aandachtspunt tijdens de aanleg. Deze afstand is bij de juiste maatregelen groot genoeg om geen effect te hebben van de bemaling. Van barrièrewerking is op deze afstand geen sprake ook niet door het plaatselijk dunnen freatische pakket.

Beïnvloeding Lankheet

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	7	7	0	362	365	157	127	127	7	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	3	2	1	1	1	1	1	3	2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	2	1	1	1	1	1	0	2
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	0,6 0,2	5,5 0,3	6 0,2	2,5 0,5	1 3	3 3	3 2	0,6 0,2	5,5 0,3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.68: effectscores

‘t Lankheet wordt gevoed door lokale kwel vanuit het zuiden en regionale kwel uit het oosten. Aangezien alle alternatieven het Lankheet aan de westkant passeren wordt geen kwel afgevangen.

Met uitzondering van de ombouwalternatieven liggen alle alternatieven op een aanzienlijke afstand van dit natuurgebied, waardoor het risico op ontwatering beperkt is, deze alternatieven scoren derhalve allemaal neutraal. De ombouwalternatieven volgen het bestaand tracé, gezien het feit dat hier al sprake is van een bestaande situatie wordt het risico op verdere ontwatering neutraal beoordeeld.

In alle alternatieven die niet het huidige tracé van de N18 volgen zitten fietstunnels op relatief kleine afstand van het natuurgebied. Afhankelijk van de dimensies, bouwduur etc. kan hier mogelijk een negatief effect optreden tijdens de aanleg. Hiervoor kunnen echter passende maatregelen worden getroffen. Permanente nadelige effecten tengevolge van deze fietstunnels zijn uit te sluiten, gezien de ligging, afstand en dikte van het freatisch pakket ten opzichte van de diepte van de fietstunnels.

Gezien de ligging en de afstanden van de viaducten worden hier geen effecten van verwacht.

Beïnvloeding Hoones Bos

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	533	501	483	729	805	960	944	944	501	483
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	1	1	1	2	2	3	2	2	1	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	1	2	2	1	1	1	0	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Verhogingen en verlagingen (m)	3,2 0,1	6 0,3	1,6 0,1	6 0,4	1 0	1 0,2	1,5 0,5	3 0,6	6 0,3	1,6 0,1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.69: effectscores

Het Hoones Bos ontvangt lokale kwel vanuit het noorden en regionale kwel vanuit het oosten. Door de ligging van de alternatieven ten westen van het Hoones Bos en de afstand van minimaal circa 500 meter zijn geen significante effecten te verwachten op dit natuurgebied.

In alternatief HE1002x1 bevinden zich wel een aantal diepe fietstunnels. Bij de aanleg is het een aandachtspunt dat hier maatregelen getroffen worden om negatieve effecten te voorkomen. Barrièrewerking is op deze afstand verwaarloosbaar.

Beïnvloeding Buurserzand/Buurserveen/Haaksbergerveen

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	273	273	270	1806	1806	1843	1804	1803	273	1804
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	3	1	1	1	2	1	0	3	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	1	3	2	2	2	5	4	1	5
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	3 0,1	3 2	8 0,3	8 0	7 0,3	7 0,8	7,5 0,5	3 0,1	7 0,8
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.70: effectscores

De middellange en lange alternatieven liggen op circa 1800 meter afstand en verder van het gebied. Invloeden van deze alternatieven zijn daarmee verwaarloosbaar. De ombouwalternatieven O80W, O80O en O100W liggen echter relatief dichtbij. Deze alternatieven volgen echter grotendeels op een paar aanpassingen na het huidige tracé van de N18 en bevinden zich op zo'n 800 meter afstand van het gebied. In deze alternatieven zit wel aansluiting, die tot op 300 meter van het natuurgebied komt.

In het meest zuidelijk en noordelijke deel van dit gebied, waar vennen aanwezig zijn, is het watervoerende pakket relatief dun (5 meter) en wordt het grondwater aangevuld door stagnerend regenwater. Daartussen ligt een lagergelegen gebied dat gevoed wordt vanuit de rondom hoger gelegen gebieden. De alternatieven zullen dus geen van allen kwel afvangen, waardoor de grondwaterstanden zouden kunnen veranderen. Een drainerende werking wordt ook niet verwacht aangezien de afstand tot de natuur afgezien van de aansluiting groot is. De aansluiting bevindt zich nog op 300 meter van het gebied. De cunetten kunnen echter zo worden uitgevoerd dat geen drainerende werking vanuit het cunet uitgaat.

De ombouwalternatieven kennen een aansluiting ten oosten van Haaksbergen. Bij de hierboven genoemde aansluiting is in elk geval in alternatief O80O en O80Ween fietstunnel gepland van circa 4 meter diep. Hier worden gezien de afstand (circa 800 meter) geen nadelige effecten van verwacht. Bij de aanleg dienen zeker gezien de gevoeligheid van het gebied wel tijdelijke maatregelen getroffen te worden om tijdens de aanleg de drainering te beperken en te beheersen.Van permanente barrièrewerking is gezien de afstand en de ligging geen sprake.

Beïnvloeding Usselerveld/Veen

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	8	8	0	150	150	269	119	110	8	0
Score (kwalitatief)	**0/-**	**0/-**	**-**	**0/-**	**0/-**	**0**	**0/-**	**0/-**	**0/-**	**-**
Tunnels (aantal)	0	2	0	1	1	3	4	4	2	4
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	3	1	1	1	3	3	0	3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	6,5 0,5	6 0,3	7,5 0,2	7,5 0,1	7,5 1,5	7,5 0,5	7,5 0,5	6,5 0,5	6 0,3
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.71: effectscores

Het Usselerveld is een natuurgebied ten noorden van het Buurserzand. De natte natuur wordt hier gevormd door stagnerend regenwater. De alternatieven die allen ten westen van dit gebied lopen kunnen dus geen kwel afvangen. Alle alternatieven met uitzondering van HE1002x1 liggen vrijwel direct langs het natuurgebied. De kans is aanwezig dat zonder maatregelen een drainerende werking uitgaat van het weglichaam. De constructie van het wegcunet is hier dus een aandachtspunt. Op basis van de afstand krijgen alle alternatieven behalve HE1002x1 in verband met het optreden van eventuele calamiteiten een licht negatieve score. Ombouwvariant O100W krijgt uit het oogpunt hiervan een negatieve score omdat dit alternatief een gedeelte van het natuurgebied doorsnijdt.

Ombouwvariant O80O voorziet in een fietstunnel op circa 200 meter afstand van het natuurgebied. Vooral in het aanlegstadium kan dit tot tijdelijke verlagingen leiden in het gebied. Hier dienen maatregelen getroffen te worden om negatieve effecten van de bemaling te voorkomen. Nader detailmodelering tijdens de uitwerking moet aantonen of dit haalbaar is, zoniet dan dient of een andere locatie gevonden ten worden of een alternatief voor de tunnel. Ten aanzien van de fietstunnel in alternatief HE1002x1 geldt hetzelfde. De overige tunnels hebben voldoende afstand tot dit natuurgebied en permanente effecten worden verwaarloosbaar geacht, gezien de ligging en de dieptes van de tunnels ten opzichte van de dikte van het freatisch pakket.

Ten aanzien van de viaducten zijn de effecten te verwaarlozen zijn. In de alternatieven zitten hier verder geen maaiveldveranderingen die nadelig zouden kunnen zijn voor de waterhuishouding.

Beïnvloeding Bentelerzijde

Criteria	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Afstand en ligging t.o.v. natuurgebied (m)	3884	3884	3639	1830	1649	1594	1652	2063	3884	1652
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tunnels (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Viaducten (aantal)	0	0	0	1	1	1	1	2	0	1
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verhogingen en verlagingen (m)	0 0	0 0	0 0	0 0	1,6 0,5	0 0	0,6 0,4	0 0	0 0	0,6 0,4
Score (kwalitatief)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 5.72: effectscores

Het gebied Bentelerzijde wordt gevoed door regionale kwel uit het oosten. De afstanden van de alternatieven (allen gelegen aan de oostkant) tot het gebied zijn dermate groot (> 1500 meter) dat geen nadelige effecten van de alternatieven en de hierin verwerkte kunstwerken worden verwacht.

5.4.6 Effectbeoordeling

Criteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE100 2x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Aantal doorsnijdingen bodemverontreinigingen	0	0/+	0/+	+	+	0/+	+	+	0/+	0/+	+
Doorsnijding grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beinvloeding grondwaterhuishouding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterhuishouding	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-
Zetting	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-
Beïnvloeding natuur (deelgebied)	0	0	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	0	0/-
Beïnvloeding afzonderlijke natuurgebieden	0	0	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	0	0/-

Tabel 5.73: Totaalscore

De belangrijkste conclusie ten aanzien van bodem & water is dat de lange omleidingen het slechtst scoren en de korte omleidingen het best. Bepalend criterium is met name het doorsnijden en/of op korte afstand passeren van natuurgebieden.

6 Ruimtelijke ordening

Het thema "Ruimtelijke ordening" is onderverdeeld in de aspecten:
- Wonen & werken;
- Recreatie;
- Landbouw.

6.1 Beleidskader

Rijksbeleid

Nota ruimte, Ministerie van VROM, LNV, V&W en EZ, maart 2005
De Nota Ruimte beschrijft het ruimtelijk beleid voor Nederland. De nota gaat in op de inrichtingsvraagstukken die spelen tussen nu en 2020, met een doorkijk naar 2030. In de nota worden de hoofdlijnen van beleid aangegeven. Hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid is om op een duurzame en efficiënte wijze ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies, de leefbaarheid van Nederland te waarborgen en te vergroten en de ruimtelijke kwaliteit van stad en platteland te verbeteren, waarbij speciaal aandacht wordt geschonken aan het scheppen van de juiste condities voor het toepassen van ontwikkelingsplanologie. Meer specifiek richt het kabinet zich hierbij op vier algemene doelen: versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland, bevordering van krachtige steden en een vitaal platteland, borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden, en borging van de veiligheid. Het kabinet wil dat de ruimtevraag wordt geaccommodeerd zodat de ruimtelijke kwaliteit wordt ontwikkeld en verbeterd, waarbij het kabinet kiest voor 'decentraal wat kan, en centraal wat moet'.

De Nota Ruimte bevat generieke regels ter waarborging van de algemene basiskwaliteit, de ondergrens voor alle ruimtelijke plannen, waaraan alle betrokken partijen zijn gebonden. Op het gebied van economie, infrastructuur en verstedelijking gaat het bijvoorbeeld om het bundelingsbeleid, het locatiebeleid, een goede balans tussen rode en groen/blauwe functies, milieuwetgeving en veiligheid. Het rijk beperkt zich hierbij over het algemeen tot het aangeven van kaders en normen. Bij de uitvoering krijgen decentrale overheden meer ruimte.

Provinciaal en regionaal beleid

Streekplan Overijssel, Provinciale Staten van Overijssel, 2001
Het Streekplan geeft de hoofdlijnen van de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling voor de lange termijn aan voor Overijssel. Hoe moeten de Overijssels steden en dorpen zich ontwikkelen, wat is de toekomst van het landelijk gebied en aan welke eisen moet het milieu voldoen. Het Streekplan geeft hiervoor de kaders.

Streekplan Gelderland, Provinciale Staten van Gelderland, juni 2005
Het streekplan geeft de kaders aan van het provinciaal ruimtelijke beleid tot 2015 en is gericht op zorgvuldig ruimtegebruik. Dit houdt in dat een goede afweging moet plaatsvinden over de wijze waarop de ruimte wordt gebruikt en ruimtelijke kwaliteiten worden versterkt. In het Streekplan wordt overigens ten aanzien van de N18 gesproken over de aanleg van een A18.

Regionale Structuurvisie Achterhoek, Regio Achterhoek, april 2004
Uitgangspunt voor de regio in haar structuurvisie ("Regionale structuurvisie Achterhoek", april 2004) is om de Achterhoek verder te ontwikkelen als een economisch, sociaal en cultureel zelfstandige regio die zich naar buiten toe met name profileert met haar kleinschaligheid en landschappelijke kwaliteiten. De Regionale Structuurvisie voor de Achterhoek (RSV) is bij de formulering van haar visie uitgegaan van de volgende ambities (Bron: Streekplan Gelderland):

- Het behouden, benutten en versterken van het karakteristieke landschap en de schaal van de Achterhoek;
- Het behouden van de zelfstandige positie te midden van de stedelijke netwerken als de Stadsregio Arnhem-Nijmegen, Stedendriehoek en Twentestad;
- Afstemming woningbouwopgave op woonwensen vanuit de regio zelf;
- Bevorderen van een volwaardig voorzieningenpeil in de grotere kernen en het behouden van een minimaal noodzakelijk voorzieningenpeil in de kleinere kernen;
- Profilering van recreatie en toerisme als aanvulling op de woon- en leefmilieus van de nabijgelegen stedelijke netwerken;
- Een bereikbare Achterhoek.

Regionaal Economische Structuurvisie (RES) voor de Achterhoek, Regio Achterhoek, 2003
In 2003 heeft de Regio samen met het bedrijfsleven een regionaal economische visie ontwikkeld met een looptijd tot 2006. Uitgangspunt van de visie is het behouden van de werkgelegenheid voor de beroepsbevolking. In deze visie worden twee sectoren beschouwd als specifieke kanssectoren, namelijk toerisme & recreatie en de zorg. De invloed van een demografisch proces als vergrijzing en daarnaast het karakteristieke Achterhoekse landschap bieden voornamelijk voor deze sectoren interessante ontwikkelingsmogelijkheden. Eind 2005 is besloten om de RES te actualiseren.

Regionale Structuurvisie (RSV), Regio Twente
Regio Twente werkt s amen met de provincie Overijssel, het Waterschap Regge en Dinkel en andere partners aan een Regionale Structuurvisie voor Twente. In de RSV staat de ruimtelijke en economische ontwikkeling tot 2030 van Twente centraal. Het plan geeft in grote lijnen aan waar in de toekomst plaats is voor wonen en werken en waar ruimte is voor natuur, recreatie en landbouw. Vooruitlopend op het verschijnen van de Regionale structuurvisie Twente is een bestuur manifest opgesteld "Wij zijn Twente!" (Regio Twente, mei 2005). De Regionale Structuurvisie Twente zal de bovenlokale en/of regionale opgaven en ruimtelijke kwaliteiten moeten

afwegen en in een samenhangend en ontwikkelingsgericht perspectief brengen. In het Bestuurlijk Manifest "Wij zijn Twente!" worden enkele van de bestuurlijke prioriteiten geschetst, waaronder:

1. Twente versterken als Nationaal Stedelijk Netwerk in internationaal perspectief.
2. Vormgeven aan de verstedelijking.
3. Ontwikkelen van een recreatieve, regionale parkstructuur.
4. Sterke steden, vitale kernen.
5. Blijvend investeren in het landschap, het groene kapitaal van Twente.
6. Streven naar een duurzame en verbrede landbouw als drager van het landelijk gebied.

Reconstructieplan Achterhoek en Liemers, Provincie Gelderland, 2005
Het reconstructieplan Achterhoek en Liemers, "Grond voor verandering" is opgesteld naar aanleiding van de Wet herstructurering varkenshouderij. De hoofddoelen van het reconstructieplan zijn:

1. Het creëren van een goede omgevingskwaliteit op het gebied van water, milieu, natuur en landschap en cultuurhistorie;
2. Het verbeteren van de sociaal-economische omstandigheden voor landbouw, recreatie en toerisme en wonen, werken en leefbaarheid.

In het reconstructieplan worden gebieden aangewezen waar intensieve veehouderij gevestigd, uitgebreid of hergevestigd kan gaan worden (landbouwontwikkelingsgebieden), gebieden waar dit juist niet mogelijk is (extensiveringsgebieden) en gebieden waar wonen, natuur en landbouw met elkaar verweven dienen te worden (verwevingsgebieden).

Reconstructieplan Salland-Twente, Provincie Overijssel, 2004
Het Reconstructieplan Salland-Twente stelt de landbouwontwikkelingsgebieden, extensiveringsgebieden en verwevingsgebieden voor Salland en Twente vast. Verder speelt het plan in op gewenste beleidswijzigingen, bijvoorbeeld ruimere mogelijkheden voor wonen en werken op het platteland. Voor de reconstructie zijn met name de volgende bestaande beleidsthema's van belang:

1. Versterken van de economische en sociale vitaliteit;
2. Verbeteren van de omgevingskwaliteit;
3. Verbeteren van de veterinaire veiligheid.

6.2 Werkwijze & beoordelingskader

Inhoudelijk is het thema ruimtelijke ordening vormgegeven door drie subthema's te onderzoeken:

- Wonen en Werken. De huidige ruimtelijke configuratie, toekomstige ontwikkelingen en door de N18 beïnvloedbare elementen van bedrijventerreinen en woonwijken.
- Recreatie. De huidige ruimtelijke configuratie, toekomstige ontwikkelingen en door de N18 beïnvloedbare elementen van toeristische recreatieve gebieden en routes.

- Landbouw. De huidige ruimtelijke configuratie, toekomstige ontwikkelingen en door de N18 beïnvloedbare elementen van de agrarische bedrijvigheid.

De huidige situatie is bepaald op basis van bestemmingsplannen, aangevuld met extra informatie onder andere op basis van gehouden interviews. De autonome ontwikkeling is bepaald op basis van gemeentelijke (structuur)plannen, visies en streekplannen en (ruimtelijk) beleid van andere overheden waaronder het Rijk en de regio's.

Het type informatie dat verzameld is, bestaat uit gegevens over de huidige ruimtelijke configuratie van het gebied en toekomstige ontwikkelingen. Het betreft dan informatie over de functie en ligging van:

- Bedrijventerreinen;
- Woonwijken;
- Agrarisch grondgebruik;
- Recreatieve gebieden;
- Recreatieve objecten;
- Recreatieve fiets-, wandel- en vaarroutes;
- Ontsluitende infrastructuur ten behoeve van de woonwijken en bedrijventerreinen, landbouwbedrijven en –gronden en recreatieve gebieden/objecten;
- Gebieden met overige bestemmingen.

Het gros van de informatie is uit bestemmingsplannen en streekplannen gehaald. Vervolgens is deze informatie op kaart gezet (zie bijlage 1, hoofdstuk 10 van de kaartenbijlage).

Geografisch wordt het onderzoeksgebied afgebakend door het in de Startnotitie aangegeven overzicht van zoekgebieden voor de alternatieven. Invloeden vanuit het gebied direct grenzend aan dit studiegebied worden ook bekeken en, voor zover relevant, meegenomen in dit onderzoek.

In het kader van dit MER zijn verder de ruimtelijke consequenties van aanpassingen aan (het tracé van) de N18 zichtbaar gemaakt. Op welke wijze en met welke methodiek deze effecten per (sub)thema in kaart zijn gebracht, is aangegeven in onderstaande beoordelingskaders. De beoordelingskaders bestaan uit een set beoordelingscriteria en meeteenheden uit de Startnotitie, aangevuld met criteria naar aanleiding van de Richtlijnen voor het MER.

Beoordelingscriteria	Meeteenheid
Wonen en werken	
Te amoveren woningen	Aantallen woningen
Aantasting toekomstige woonlocaties	Hectaren
Te amoveren bedrijven	Aantallen en aard
Aantasting toekomstig bedrijventerrein	Hectaren
Beïnvloeding toekomstige uitbreidingsmogelijkheden wonen en werken	Kwalitatieve analyses
Recreatie	
Aantasting / doorsnijding recreatieve gebieden	Hectaren
Aantasting / doorsnijding recreatieve routes	Aantallen
Landbouw	
Verlies van landbouwgronden	Hectaren
Versnippering van landbouwgronden (verkavelingsituatie en bereikbaarheid)	▪ Aantal doorsneden percelen ▪ Restgrootte doorsneden percelen ▪ Omrijdbeweging
Vernattings/verdogingsschade	▪ Kwalitatief (gebaseerd op output effectenstudie bodem en water)

Tabel 6.1: Beoordelingskader

6.3 Huidige situatie

Algemeen

Achterhoek
Dit deel van de Achterhoek is opgebouwd uit een unieke lappendeken van historisch gegroeide (agrarische) cultuurlandschappen. Het landschap hier blijft ondanks de verdergaande verstedelijking, schaalvergroting en intensivering van de landbouw nog relatief authentiek. Het is ook hierom dat dit landschap nog steeds als zeer gevarieerd en mooi wordt gewaardeerd. Het gebied straalt veel rust, ruimte en diversiteit uit.

Het landschap is te typeren als een karakteristiek buurt- en dorpenlandschap. Echte grote steden ontbreken. Het gebied is bezaaid met (woon)boerderijen, buurtschappen en dorpen in een zeer lage dichtheid. De dorpen en buurten worden met elkaar verbonden door een diffuus en fijnmazig verkeersnetwerk van lokale en provinciale wegen.

De Achterhoek is verder een relatief sterk geïndustrialiseerde regio. De sector industrie neemt maar liefst 18% van de werkgelegenheid voor zijn rekening, tegen een landelijk percentage van 12%. De afgelopen decennia hebben met name kernen als Doetinchem, Groenlo, Lichtenvoorde, en Varsseveld, zich ontwikkeld tot centra van (industriële) werkgelegenheid. Ook de bouwsector is sterk vertegenwoordigd in deze regio van Nederland. Binnen de sector landbouw neemt de werkgelegenheid hier de laatste jaren af.

Het aanbod van bedrijventerreinen bestaat met name uit gemengde terreinen, dat wil zeggen, terreinen waar verschillende typen bedrijvigheid passen. Er is echter ook behoefte aan distributieparken en zware industrieterreinen. Verder is er veelal sprake van een ‘geografische

mismatch': aanbod en planvoorraad komen niet altijd overeen met de plaats waar bedrijven zich graag willen of kunnen vestigen (Bron: Regio Achterhoek).

Twente
Het Twentse deel is te typeren als een fraai coulisselandschap met een karakteristieke afwisseling van bossen, weiden, houtwallen en beken, waartussen vaak ook een fijn vertakt stelsel van onverharde wegen te vinden is. Dit laatste is een belangrijke indicator voor de landelijkheid en geldt als een kwaliteit voor recreatie en toerisme (immers een voor wandelaars goed toegankelijk platteland).

Het kenmerkende kleinschalige kampen- en essenlandschap van Twente is een zeer gewaardeerd en waardevol landschap. De essen en kampen, afgewisseld met landgoederen, hoogveenrestanten, beekdalen en authentieke kernen vormen hiermee een aantrekkelijke omgeving voor bewoners en recreanten.

Op het gebied van werken heeft de economische hausse in de jaren '90 hogere uitgiftecijfers op bedrijventerreinen opgeleverd dan verwacht. De provincie geeft aan dat voor Overijssel als geheel in kwantitatief opzicht voldoende bedrijventerreinen beschikbaar zijn. Regionaal en stadsgewestelijk zijn er echter kwantitatieve en kwalitatieve lacunes. Zonder aanvullend beleid doen zich met name in Twente op de korte termijn problemen voor.

Voor een overzicht van de aanwezige functies & bestemmingen wordt verwezen naar de kaartbijlage. Hierna volgt per onderscheiden deelaspect en per gemeente een korte beschrijving van de belangrijkste functies & bestemmingen in de huidige situatie.

Wonen en werken

Gemeente Oude IJsselstreek

Wonen
De Gemeente Oude IJsselstreek bestaat als gemeente sinds 2005, door het samengaan van de gemeenten Gendringen en Wisch. De gemeente telt 40.215 inwoners. De grootste kern van de gemeente direct aan de N18 betreft Varsseveld (circa 5.800 inwoners). Kleinere kernen in de nabijheid van de N18 betreffen Heelweg West en Heelweg Oost (samen 1000 inwoners).

Werken
Varsseveld kent verder veel industriële werkgelegenheid. De bedrijvigheid is met name geconcentreerd op industrieterrein Hofskamp Oost aan de N318 (afslag Twente Route naar Aalten).

Gemeente Oost Gelre

Wonen
Ook de gemeente Oost Gelre is een nieuw gevormde gemeente en kent ruim 30.000 inwoners. De gemeente wordt gevormd door de kernen Groenlo en Lichtenvoorde en de dorpen, Harreveld, Lievelde, Mariënvelde, Vragender, Zieuwent en Zwolle.

Het buitengebied kenmerkt zich door een grote mate van lintachtige bebouwingsstructuren.

Werken
In de hoofdkern Lichtenvoorde ligt een 85 ha. groot industrieterrein De Kamp en De Kamp-Zuid langs de Twenteroute (N18) en de Hamelandroute.

In Groenlo is momenteel het bedrijventerrein Den Sliem in verdere ontwikkeling. Den Sliem ligt aan de Twenteroute. Het plan bedrijventerrein de Brandemate, gelegen aan de oostzijde van Groenlo en tevens in de directe omgeving van de Twenteroute, is momenteel voltooid.

In regionaal verband wordt gewerkt aan het regionaal bedrijventerrein, de Laarberg. De locatie van dit bedrijventerrein is gesitueerd tussen Groenlo en Eibergen, ten noorden van het bedrijventerrein Den Sliem in de naaste omgeving van de Twenteroute. Laarberg kan bedrijven accommoderen tot en met de milieuhinderlijke categorie 5.

Gemeente Berkelland

Wonen
Berkelland is een plattelandsgemeente, onder andere bestaande uit de kernen, Beltrum, Eibergen, Neede en Rietmolen. Berkelland kent zo'n 45.000 inwoners. Woonbebouwing is voornamelijk aanwezig in de dorpskernen. Boerderijen liggen verspreid in het landschap. De N18 loopt hier door de bebouwde kern van Eibergen.

Werken
Berkelland wordt gekenmerkt door een mix aan gevarieerde en relatief kleinschalige industriële en dienstverlenende bedrijvigheid. Met in totaal circa 20.000 arbeidsplaatsen
Wel heeft de gemeente te maken met een teruggang in de bedrijvigheid in de landbouwsector. Alternatieve werkgelegenheid moet dit compenseren.

In Eibergen ligt direct langs de N18 het bedrijventerrein De Kiefte. Bij Rietmolen ligt het kleinschaligere bedrijventerrein 't Halt.

Ten oosten van Neede ligt het bedrijventerrein “Wheemergaarden”. Voor wat betreft het bedrijventerrein Russchemors heeft de gemeente te kennen gegeven dat deze kan worden gerealiseerd.

Gemeente Haaksbergen

Wonen
De kern Haaksbergen telt bijna 21.000 inwoners en kent een voorzieningenniveau dat een functie vervult voor Zuid-Twente en het aangrenzende deel van de Achterhoek.

Haaksbergen kent een concentrische opbouw met naar het noorden en westen toe meer schillen dan aan de zuidzijde. De groei aan de zuidzijde heeft nooit kunnen plaatsvinden als gevolg van de barrièrewerking van de N18 en de aanwezige natuurwaarden.

Werken
Haaksbergen heeft een goed ontwikkeld bedrijfsleven; de kern telt ruim 7.200 arbeidsplaatsen. De sector industrie neemt daar een belangrijke plaats bij in met ongeveer een derde van het aantal arbeidsplaatsen, evenals de sector handel, horeca en reparatiebedrijven.

Haaksbergen kent een groot aantal bedrijventerreinen zoals Brammelo, 't Vark, West en Oost. Deze terreinen hebben overwegend een industrieel karakter.

Gemeente Enschede

Wonen
Enschede is met circa 150.000 inwoners de grootste stad in Oost-Nederland. Tot de gemeente Enschede behoren tevens de kernen Boekelo en Usselo.

Werken
Vanoudsher kenmerkte Enschede zich met name door een monocultuur aan textielindustrie. Nu is er sprake van een grote gevarieerde bedrijvigheid onder andere op het gebied van hoogwaardige informatie-, communicatie- en medische technologie. In het studiegebied komen diverse bedrijventerreinen voor. Hieronder volgt een korte opsomming en typering van de belangrijkste.

Het Transport Centrum Twente (TCT) is bedoeld voor bedrijven in de transport- en distributiesector. Grootte: circa 22 hectare.

De Marssteden is een hoogwaardig industrieterrein bedoeld voor middelgrote en grote bedrijven in de distributie-, industrie- en de bouwsector. Grootte: circa 68 hectare.

Het Havengebied is een gemengd industrieterrein bedoeld voor middelgrote en grote bedrijven in de distributie-, industrie- en de bouwsector. Grootte: circa 130 hectare.

Boekelo / De Plooij is een gemengd industrieterrein bedoeld voor kleine en middelgrote bedrijven in de distributie-, industrie- en de bouwsector. Grootte: circa 20 ha.

De Groote Plooij is een terrein is dat in zijn geheel is ontwikkeld voor de nieuwe vestiging van Grolsch.

Recreatie

Gemeente Oude IJsselstreek

Sportaccommodaties
Sportvelden bij Heelweg-Oost.

Dagrecreatie
Ten zuiden van de huidige N18 bij Harreveld ligt het populaire recreatiegebied "De Vennebulten". In het gebied liggen 2 maneges waardoor het gebied ook veel gebruikt wordt door ruiters. In het Westelijke deel van de Vennebulten ligt een permanent motorcrossparcours dat jaarlijks wordt gebruikt voor een (inter)nationale motorcross wedstrijd. In het gebied wordt verder jaarlijks een hippisch festijn georganiseerd. Het militaryparcours loopt door de Vennebulten en het Zwarte Veen. Hiervoor zijn enkele vaste hindernissen aangebracht. Het hippisch festijn trekt jaarlijks enkele duizenden bezoekers en heeft een internationaal deelnemersveld.

Tussen Groenlo en Lievelde, ligt verder een recreatief uitloopgebied voor bewoners van deze beide kernen.

Verblijfsrecreatie
Diverse campings c.q. bungalowparken.

Recreatieve routes
De Heurne-fietsroute. Het betreft hier een route van ruim 49 kilometer in de driehoek Varsseveld – Aalten – Dinxperlo. Deze kruist de huidige N18 bij de Radstake. Een alternatieve afkortroute kruist de N18 ter hoogte van de kruising met de N318 (bron: ANWB Fietsgids Zuidelijke Achterhoek). De Molentocht fietsroute. Deze route van 33 kilometer ligt zuid-oost van Varsseveld en loopt een klein stukje parallel aan de N18 ter hoogte van de Boven Slinge.

Door de gemeenten lopen 3 wandelroutes van gezamenlijk 11 km. Deze liggen ten oosten van de N18. De Twente route start bij De Radstake. Dit is een Toeristisch Overstappunt (TOP). Vanaf een TOP kan vanuit de auto, bus of trein op verschillende andere soorten vervoer worden overgestapt, en zijn er routes de natuur in.

Horeca
Aan de overkant van de Vennebulten aan de N18 ligt de horecaonderneming Radstake.

Gemeente Oost Gelre

Sportaccommodaties

Aan de Richterslaan in Lichtenvoorde ligt direct tegen direct N18 een sportveld inclusief een tennispark.

Verblijfsrecreatie
Enkele campings en bungalowparken waarvan één van de grootste recreatiepark Marveld (inclusief kano-opstapplaats op de Slinge).

Dagrecreatie
Tussen Groenlo en Lievelde ligt verder een belangrijk recreatief uitloopgebied voor de bewoners van deze twee kernen: de Lievelder Es.

Recreatieve routes
Arfgoodroute: Een 43 kilometer lange ANWB fietsroute gelegen tussen Groenlo en Winsterswijk. Deze route kruist de huidige N18 2 maal. Eenmaal ter hoogte van de bestaande aansluiting Groenlo (onderdoorgang Stikkeweg) en eenmaal ter hoogte van Lievelde parallel aan de spoorlijn (noordzijde).

Een andere fiets- en wandelroute betreft de Erve Kotsroute. Dit rondje Groenlo – Lichtenvoorde – Zieuwent – Beltrum – Groenlo van 49 kilometer kruist de N18 maar liefst 4 keer. De eerste kruising (van noord naar zuid) betreft de kruising van de N18 met de Ruiterweg (ten noorden van het bedrijventerrein De Laarberg), de tweede betreft de onderdoorgang Stikkeweg bij Groenlo, de derde bij Lievelde ter hoogte van het bungalowpark Het Belegh van Grol en de laatste passage met de N18 betreft die in Lichtenvoorde bij de Zieuwentse weg (bron: ANWB Fietsgids Noordelijke Achterhoek).

Verder zijn de oorspronkelijke kerkenpaden rondom de kerkdorpen Zieuwent, Harreveld, Mariënvelde en Lievelde in ere hersteld. Kerkenpaden zijn van oudsher onverharde paden, die vanuit buitengebieden een verbinding vormden met de kerk. In veel gevallen waren deze paden verdwenen. Deze paden vormen een uitgebreid net van fiets- en wandelroutes.

Gemeente Berkelland

Sportaccommodaties
Ten noorden van Eibergen ligt het sportpark de Bijenkamp. Dit sportpark wordt intensief benut door inwoners van zowel Eibergen als Neede.

Dagrecreatie
Tussen de Berkel en de Ramsbeek (ten oosten van de bebouwing van Eibergen) ligt een inundatiegebied, waar een klein vliegveldje ligt dat gebruikt wordt voor modelvliegtuigjes. Ten zuidwesten van Eibergen ligt openluchtzwembad 't Vinkennest.

Verblijfsrecreatie

Diverse campings waarvan camping de Fontein ten oosten van Eibergen gerekend kan worden tot één van de grotere. Tussen Eibergen en Groenlo ligt nog camping 't Eibernest.

Recreatieve routes
Bij de Mallemse molen (molen en de omgeving van de watermolen zijn aangewezen als beschermd dorpsgezicht) is een kano-opstapplaats aanwezig.

In dit gebied zijn verder diverse fietsroutes te vinden. De Veldenroute is een route bestaande uit een west en oost deel, respectievelijk 39 en 29 kilometer lang. Het westelijk deel van de route slingert zich tussen Eibergen, Neede en Borculo. Het oostelijk deel concentreert zich ten oosten van Eibergen en kruist de huidige N18 2 maal. Eenmaal ter hoogte van Mallem (Mallemse molen) en eenmaal bij de Landweerdijk ten noord-oosten van het Eibernest. (bron: ANWB Fietsgids Noordelijke Achterhoek).

Bijzonder is ook de Flamingo fietsroute, een door de gemeenten Berkelland en Vreden samengestelde route. Deze route tussen Eibergen, Vreden (Duitsland) en Groenlo kruist de N18 diverse malen.

Horeca
Aan de N18 (Groenloseweg) bij de kruising met de Molenweg/Kerkdijk ligt het horecabedrijf "De Keet".

Gemeente Haaksbergen

Sportaccommodaties
Aan de zuidzijde van Haaksbergen en ten zuiden van de hudige N18 ligt het sport en recreatiecomplex Groot Scholtenhagen (onder andere voorzien van camping, recreatiebad, tennisbanen, kinderboerderij en golfbaan). Verder richting het oosten ligt naast het Park Grintebos een klein sportpark tegen de N18

Aan de noordoostzijde van het dorp ligt verder sportpark De Greune, dat duidelijk kleinschaliger van aard is dan Groot Scholtenhagen. Dit park vervult een functie voor de sportieve behoeften van vooral het noordelijk deel van Haaksbergen.

Verblijfsrecreatie
Camping Stepelerven aan de Stepelerveldweg ten noorden van de bebouwde kom van Haaksbergen.

Dagrecreatie
Ten oosten van Haaksbergen ligt het Buurserzand. Het Buurserzand is een opvallend (nat) natuurterrein waar open heidevlakten, graslanden en bosjes elkaar afwisselen. Deze afwisseling maakt het Buurserzand tot een geliefd wandeloord.

Recreatieve routes

In de directe omgeving van Haaksbergen ligt het Buurserzand. Dit natuurgebied is ook de naamgever van de 41 kilometer lange fietsroute "Buurserzandroute". Deze route begint in Haaksbergen en loopt via het Buurserzand richting Duitse grens. Deze route kruist de huidige N18 2 maal. Eenmaal ter hoogte van de wijk Veldmaat (Grintenbosweg) en eenmaal ter hoogte van het bedrijventerrein 't Vark via de Weerninksweg (bron: ANWB Fietsgids Twente en Duits grensgebied).

Verder is de Museum Buurtspoorweg (MBS) aan te duiden als een belangrijke toeristische attractie voor Haaksbergen. Deze recreatieve route loopt van Haaksbergen naar Boekelo en vice versa. Langs deze route ligt onder andere het "Zoo-Labyrinth Boekelo".

Gemeente Enschede

Evenemententerreinen
Bij Boekelo ligt het bekende Military Terrein. Het is de intentie van de gemeente Enschede om het Military Terrein op termijn te verplaatsen naar het noordwestelijker liggend terrein en dat dan te combineren met andere sportvoorzieningen van Boekelo.

Verblijfsrecreatie
Diverse campings waaronder camping Boekelo.

Dagrecreatie
Een zeer bekend dagrecreatieterrein betreft "Het Rutbeek" ten zuid-westen van Enschede. Een afwisselend gebied van 120 hectare met bossen, waterpartijen, stranden en ligweiden, weilanden en recreatieve voorzieningen.

Recreatieve routes
Boekeloroute. Deze fietsroute van 29 kilometer is gelegen tussen Delden, Haaksbergen en Enschede en ligt grotendeels parallel aan de A35.

De Eschmarkeroute loopt rondom Enschede en loopt tussen de A35 en Usselo kort parallel aan de huidige N18. Deze route passeert het populaire dagrecreatiegebied Het Rutbeek (bron: ANWB Fietsgids Twente en Duits grensgebied).

Landbouw

Achterhoek
De landbouwsector is de grootste ruimtegebruiker in de Achterhoek: ca. 78% van de grond is in gebruik als cultuurgrond. Bos, natuur en water beslaan samen nog eens 12% van de ruimte. De overige 10% wordt gebruikt voor stedelijke functies, infrastructuur en recreatie.

Het aantal landbouwbedrijven in de Achterhoek is de laatste 15 jaar echter sterk afgenomen; van 7.374 in 1992 naar 4.951 in 2003 (bron: CBS). De voornaamste reden die hiervoor wordt genoemd in het Reconstructieplan

Achterhoek en Liemers is de toegenomen intensiteit van het grondgebruik. Natuur, landbouw, recreatie en toerisme, wonen en werken stellen elk hun eigen, vaak tegenstrijdige, eisen aan de omgeving en zitten elkaar steeds vaker in de weg. Hierdoor hebben boeren steeds meer moeite het hoofd boven water te houden.

Daarnaast spelen algemene trends als de schaalvergroting in de landbouw en de druk op de sector door uitbraken van besmettelijke dierziekten de afgelopen jaren een rol. Gezien het grote aantal bedrijven waarvan het bedrijfshoofd ouder is dan 55 jaar (ruim 2500 bedrijven in 2003), is het aannemelijk dat de daling van het aantal bedrijven door zal zetten, alhoewel verwacht mag worden dat een deel van de huidige bedrijfshoofden opgevolgd zal worden. Volgens een peiling uit 2000 waren er toen circa 1250 bedrijven met een bedrijfsopvolger, terwijl bijna 3000 bedrijfshoofden ouder dan 55 jaar waren.

Het grootste deel van de landbouwbedrijven in de Achterhoek (ca. 2800 in 2003) zijn rundveehouderijen. Daarnaast waren er in 2003 ca. 500 intensieve veehouderijen en een even groot aantal gemengde bedrijven. De akkerbouwsector (275 bedrijven) en de tuinbouwsector (121 bedrijven) zijn slechts beperkt vertegenwoordigd in de Achterhoek.

Twente
De landbouwsector in Twente lijkt sterk op die in de Achterhoek. Ook hier is het aantal landbouwbedrijven de laatste 15 jaar gedaald, alhoewel de daling minder sterk is dan in de Achterhoek: van 5990 in 1992 naar 4713 in 2003. Meer dan de helft van de bedrijfshoofden (ca. 2550) was in 2003 ouder dan 55 jaar.

Ook de soorten bedrijven die in Twente aangetroffen worden, zijn gelijk aan die in de Achterhoek. De rundveehouderijen hebben de overhand (ca. 2800), gevolgd door krap 500 gemengde bedrijven en ruim 400 intensieve veehouderijen. Akker- en tuinbouwbedrijven zijn er samen ongeveer 300.

Een verschil tussen de Achterhoek en zuidwest Twente is wel de mate van verstedelijking. In zuidwest Twente 19% van de grond in gebruik voor stedelijke functies, verkeer en recreatie en toerisme. Dit is bijna dubbel zo veel als in de Achterhoek. Ook natuur, bos en water leggen met 18% van het ruimtegebruik in zuid-west Twente meer beslag op de beschikbare ruimte. Voor de landbouw blijft nog 63% van het grondoppervlak over.

Een probleem dat in het Reconstructieplan Salland-Twente wordt gesignaleerd is de kleinschaligheid van het landschap. Door de kleine kavels is het vaak niet mogelijk te komen tot een optimale bedrijfsvoering. Schaalvergroting vindt ook in Twente plaats en verwacht wordt dat de invloed van de wereldmarkt steeds groter zal worden. Tegelijkertijd worden andere functies (wonen, toerisme, natuur) belangrijker. Verwacht wordt daarom dat de landbouw in Twente de komende jaren sterk zal veranderen.

6.4 Autonome ontwikkeling

Algemeen

Achterhoek
De kwaliteit van het karakteristiek landschap in deze regio dient bij alle toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in stand te worden gehouden. Dit vraagt om een zorgvuldige benadering van de groei van dorpen en de vormgeving van de randen. De uitbreidingen van de afgelopen decennia in (middelgrote) dorpen in de Achterhoek laten een breuk zien met de kenmerkende verweving tussen nederzetting en landschap. Uitbreidingswijken zijn als grote vlekken aan de kern geplakt. Om het karakter te behouden wordt bij uitbreidingen zoveel mogelijk gestreefd naar een geleidelijke, organische groei die past bij de kernen (bron: Streekplan Gelderland).

De Regio Achterhoek zet zich sterk in voor het behoud van bestaande en het aantrekken van nieuwe bedrijven. In de Regionaal Economische Structuurvisie (RES) is daarom ondermeer het verbeteren van het vestigingsklimaat een belangrijke doelstelling. Een voorwaarde hiervoor is het kunnen aanbieden van voldoende bedrijventerreinen.

Op korte termijn (tot 2010) wordt in de Achterhoek een tekort aan bedrijventerreinen verwacht. Het is van groot belang dat de 'zachte' plannen van de gemeenten op tijd worden uitgevoerd zodat zij over voldoende uitgeefbare grond beschikken de komende tijd. 'Zachte plannen' zijn plannen die in de pijplijn zitten maar nog niet in het bestemmingsplan verwerkt zijn. Daarnaast is revitalisering van bedrijventerreinen een mogelijkheid om de vraag naar nieuwe bedrijventerreinen te verminderen. De verwachting voor na 2010 is dat de vraag naar bedrijventerreinen afneemt. Deze afname hangt samen met veronderstellingen over macro-economische ontwikkelingen, sectorale verschuivingen binnen de economie en arbeidsmarktontwikkelingen.

De provincie wil er in voorzien dat voldoende ruimte wordt gereserveerd voor de toekomstige behoefte aan woningen en arbeidsplaatsen (bedrijventerrein), onder handhaving van de regionale spreiding over de verschillende delen van Gelderland. Voor de regio Achterhoek betekent dit in de periode 2005 – 2015 een indicatieve woningbouwopgave[51] van circa 10.000 woningen en circa 160 netto hectare bedrijventerrein[52](bron: Streekplan Gelderland).

Twente
In de Nota Ruimte worden nationale stedelijke netwerken en economische kerngebieden onderscheiden. In het studiegebied is Twente is één van deze netwerken en tevens economisch kerngebied. De nationale stedelijke netwerken zijn de belangrijkste grootstedelijke gebieden van Nederland en omvatten de belangrijkste concentraties van bevolking, economische activiteiten en werkgelegenheid, bebouwing en culturele activiteiten. Economische kerngebieden zijn de belangrijkste economische gebieden. Vooral door hun strategische ligging bevinden zich in deze gebieden de

belangrijkste concentraties van en potenties voor stuwende werkgelegenheid en wordt de meeste toegevoegde waarde gerealiseerd (bron: Nota Ruimte).

Voor de periode tot 2030 is in Twente een aanzienlijke kwantitatieve en kwalitatieve ruimtebehoefte voorzien. Deze betreft in het bijzonder de aanvullende
woningbouwopgave en de ontwikkeling van aanvullende bedrijventerreinen.

Op het vlak van recreatie en toerisme is de algemene trend dat het landelijk gebied steeds meer zal transformeren van een productielandschap in een consumptielandschap voor de stedeling. Twente is bij uitstek een 'vrijetijdslandschap'. Het coulisselandschap (met zijn vele lanen, houtsingels en bossen), het fijn vertakte stelsel van onverharde wegen, vormen een uitstekend uitgangspunt om Twente verder te profileren als recreatieve en toeristische regio. Zowel (inter)nationaal als voor de bewoners van Twente zelf.
Toegevoegde waarde – in beleving, maar zeker ook in besteding – zal verkregen moeten worden door het versterken van een samenhangende toeristisch-recreatieve structuur. Deze samenhang dient niet alleen programmatisch van aard (arrangeren van voorzieningen) te zijn, maar zeker ook ruimtelijk (stelsel van wandel- en fietspaden met pleisterplaatsen (bron: Wij zijn Twente!).

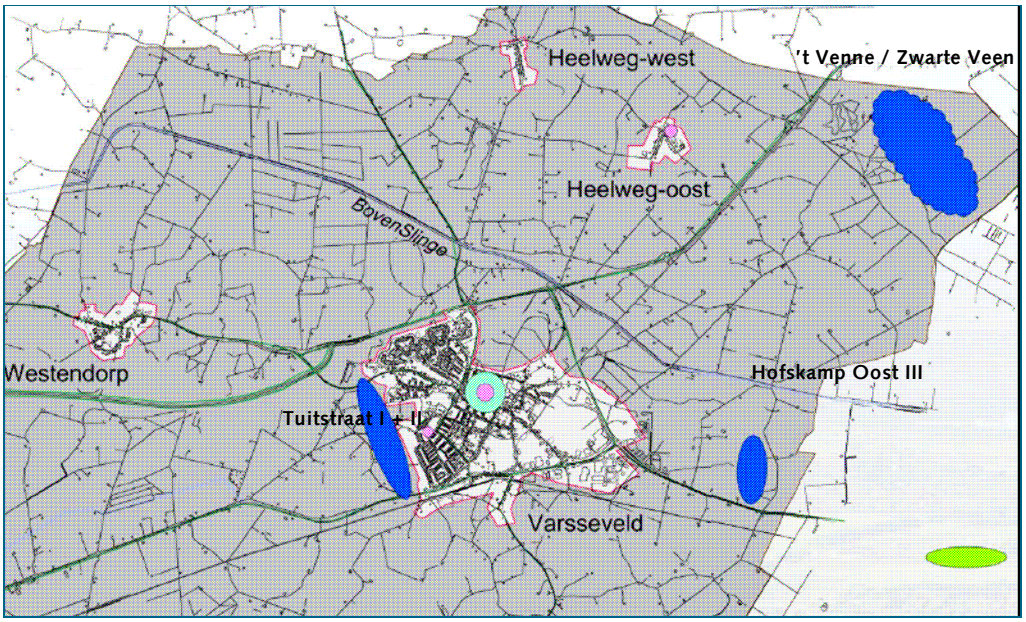
Wonen en werken

Gemeente Oude IJsselstreek

Wonen
De gemeente Oude IJsselstreek wil groeien. Van 40.000 inwoners naar 47.000 inwoners in 2020 en een mogelijke doorgroei naar 50.000. Dit heeft gevolgen voor woningbouw en industrie. De ambities zijn in visies neergelegd. Varrseveld zal zich met name op economisch gebied gaan ontwikkelen met de daarbij horende woningbouw. Onderdeel van deze visie is woningbouw (Tuitstraat I& II) ten westen van Varsseveld (zie figuur 5.1).

Werken
In Varsseveld ligt het bedrijventerrein Hofskamp Oost (aan de A18, zie figuur 5.1). Dit bedrijventerrein is nog niet vol en aan uitbreiding wordt gewerkt. In december 2004 is het bestemmingsplan Hofskamp Oost 2e fase vastgesteld door de gemeenteraad. Deze 2e fase omvat 18,5 hectare netto bedrijventerrein die vestigingsmogelijkheden moet bieden voor diverse soorten bedrijven.

In de toekomstvisie 2020 is tevens een zoekgebied opgegeven voor Hofskamp Oost III.



Figuur 6.1: Zoeklocaties gemeente Oude-Usselstreek.

- Essenkamp
- Tuitstraat I + II
- Hofskamp Oost III
- Onwikkelingsgebied Venne/Zwarte Veen (natuurcluster)

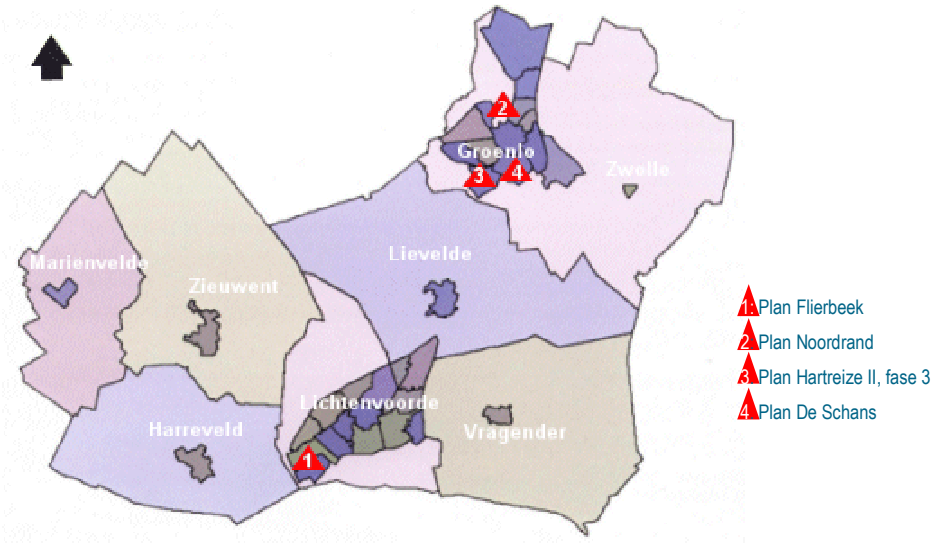
Gemeente Oost Gelre

<u>Wonen</u>
Aan de zuidwestzijde van Lichtenvoorde is de inbreidingslocaties Flierbeek (nummer 1, figuur 6.2) in ontwikkeling. In dit plan wordt voorzien in de bouw van in totaal 550 woningen. Deze worden in verschillende fases gebouwd. Naar verwachting loopt de planperiode tot en met 2015.

Aan de noordzijde van Groenlo liggen twee voormalige bedrijventerreinen die in de huidige situatie leeg zijn (o.a. voormalig Grolsch terrein). Op deze terreinen wordt woningbouw gerealiseerd. Het betreft het plan 'Noordrand' (nummer 2, figuur 6.2).http://www.groenlo.nl/website/webgen.nsf/158bf04f54fdde12c1256a5a003830d1/Rechthoekselectiepunt58 Daar waar nu nog de verlaten complexen van de Grolsch en de voormalige meubelindustrie Oldenhuis de omgeving bepalen, verrijzen op termijn twee woonwijken met daartussen een ecologisch stadspark met een meanderende Slinge. In het plan Noordrand verrijzen twee nieuwe woongebieden. De grootste daarvan is op het huidige Grolsch-complex, waar ruim 300 woningen worden gerealiseerd. Op de plek waar nu de voormalige meubelindustrie Oldenhuis staat, is naar verwachting ruimte voor zo'n 130 woningen. De start van de daadwerkelijke bouw van woningen zal waarschijnlijk eind 2006, begin 2007, plaatsvinden.

Verder zullen ter afronding van de woonwijk Hartreize te Groenlo tussen de Oude Papendijk en de Rondweg 20 woningen worden gebouwd (nummer 3, figuur 6.2). Het bestemmingsplan is inmiddels goedgekeurd.

Tot slot is nog te noemen het bouwplan Groenlo-Zuid/De Schans (nummer 4, figuur 6.2). Het betreft hier de bouw van een appartementencomplex en enkele vrijstaande en seniorenwoningen.



Figuur 6.2: Woningbouwlocaties gemeente Oost Gelre

Werken

In regionaal verband wordt gewerkt aan de verdere totstandkoming van het regionaal bedrijventerrein, de Laarberg. De locatie van het grondgebied is gesitueerd tussen Groenlo en Eibergen, ten noorden van het bedrijventerrein Den Sliem in de naaste omgeving van de Twenteroute. Laarberg kan bedrijven accommoderen tot en met de milieuhinderlijke categorie 5.

De gemeente heeft in haar lange termijn visie tot 2020 een locatie voor bedrijventerrein gepland aan de noordkant van Lichtenvoorde ten noorden van de huidige N18.
Aan de noordzijde van Lichtenvoorde en ten zuiden van de huidige N18 ligt het bedrijventerrein Het Lindenbrook. Dit is een deels bestaand en in ontwikkeling zijnd bedrijventerrein. Het bedrijventerrein is gesitueerd tussen wijk 't Hooiland, de Lievelderweg en de Europaweg. Op Lindebrook kunnen zich alleen lokale bedrijven (Oost Gelre) vestigen die in milieucategorie 1 (licht) tot en met 3 vallen.

In haar lange termijn visie heeft de gemeente verder een locatie voor bedrijventerrein gepland aan de noordkant van Lichtenvoorde ten noorden van de huidige N18.

Gemeente Berkelland
In juni 2004 heeft de gemeente Berkelland haar visie op de toekomst ("Samen fier op Berkelland") vastgesteld.

Wonen
Uitgangspunt voor de ruimtelijke visie is dat uitbreiding van kleine kernen mogelijk is, indien dit de natuur en het landschap niet aantast. Bouwplannen moeten het karakter van kernen in ere laten. Het stichten van nieuwe kernen wordt uitgesloten.

Plannen voor woningbouw zijn er op het KTV-terrein, ten noordoosten van de voormalige spoorlijn en grenzend aan de Berkel. Dit terrein is momenteel niet in gebruik. Het complex staat leeg.

Langs de N822 ligt verder nog het voormalig terrein van het asielzoekerscentrum. Dit terrein wordt met woningen ingericht. Er is een goedgekeurd bestemmingsplan voor ca 25 woningen.

Werken
Berkelland is een volwaardige plattelandsgemeente, die voortbouwend op de bestaande situatie een volledig, gevarieerd economisch profiel heeft en wil behouden. De gemeente voert een pro-actief bedrijvenbeleid. De nieuwe gemeente zet zich primair in voor behoud en uitbreiding van bestaande en soortgelijke bedrijvigheid. Het aantrekken van hoogwaardige industrie (hi-tech) is geen speerpunt. De gemeente zal binnen bestaande bouwpercelen uitbreidingsmogelijkheden bieden aan kleinere bedrijven. Ook in specifieke buitengebieden, op basis van een lijst met richtlijnen over wat wel en niet is toegestaan met het oog op inpassing in en behoud van natuur- en cultuurlandschap.

De economische perspectieven van de landbouw staan voorop. Doel is een gevarieerde agrarische sector: groot naast klein, bedrijfsbundeling naast bedrijfssplitsing, bedrijfsverandering naast bedrijfsverbreding, bedrijfsverplaatsing naast bedrijfsbeëindiging. De nieuwe gemeente zet zich primair in voor behoud en uitbreiding van bestaande en soortgelijke bedrijvigheid.

Voor de noodzakelijke ontwikkelingsmogelijkheden op het platteland heeft een bredere plattelandsbestemming de voorkeur boven een agrarische bestemming. Maar een agrarische bestemming zal na bedrijfsbeëindiging niet automatisch worden veranderd.

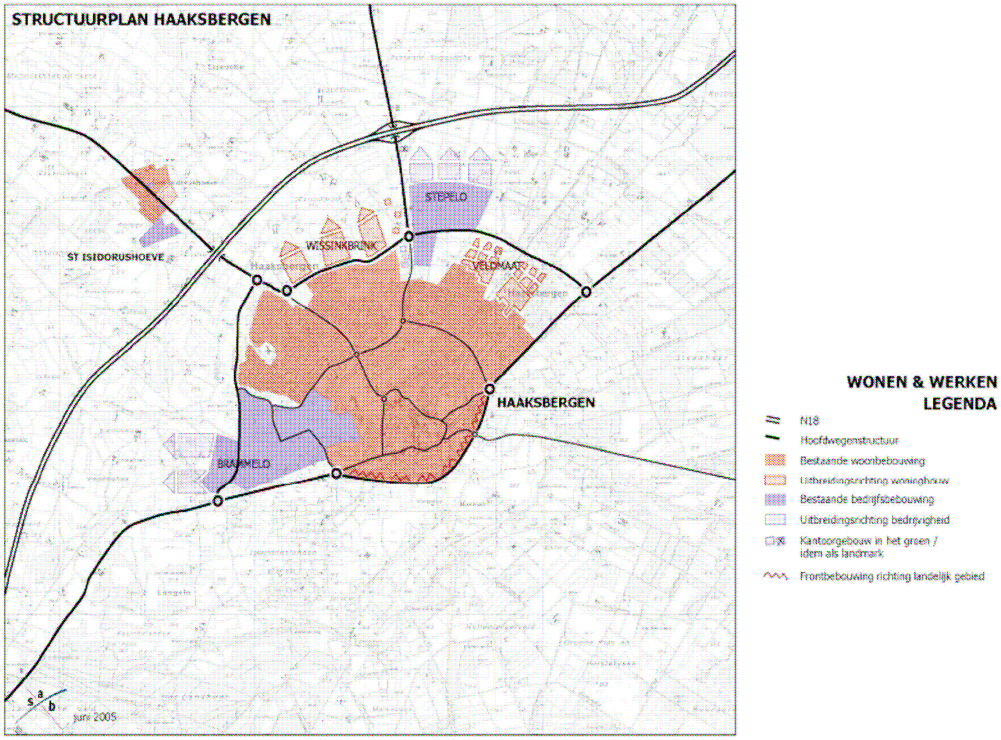
In Neede is aan de oostkant een uitbreiding van het bedrijventerrein Wheemergaarden met het nieuwe terrein Russchemors gepland.

Gemeente Haaksbergen
De gemeente Haaksbergen heeft in 2005 een "Structuurplan Haaksbergen 2015" opgesteld. Met dit structuurplan wordt op hoofdlijnen

(structuurniveau) richting gegeven aan de ruimtelijke ontwikkeling van onder andere Haaksbergen en St. Isidorushoeve. Dit ruimtelijk beleidskader vormt de basis voor uitwerkingen op bestemmingsplanniveau.

Wonen

Naast het Structuurplan heeft de gemeente Haaksbergen een woonvisie 2003+ opgesteld waarin zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve woonvraag inzichtelijk is gemaakt. In deze visie is de gemeente uitgegaan van een stijging van het inwonertal met ruim 700 personen tot het jaar 2017.



Figuur 6.3: Uitbreidingslocaties gemeente Haaksbergen

Voor de kwantitatieve behoefte aan uitbreiding voor woningbouw is de woonvisie 2003 het uitgangspunt. Dit is nader aangevuld met het uitgangspunt dat 50% van de woningbouw opgave gerealiseerd zal worden in inbreidingslocaties en 50% in uitbreidinglocaties.

De Twenteroute (N18) en de natuur- en landschapswaarden ten oosten en zuiden van Haaksbergen leiden ertoe dat uitbreiding van Haaksbergen alleen in noordelijke en westelijke richting kan plaatsvinden. Voor woningbouw dienen zich dan twee gebieden aan: Veldmaat en Wissinkbrink.

Met Veldmaat wordt bedoeld het gebied tussen de bestaande woonwijk Veldmaat en de door te trekken Noordsingel. Deze woonlocatie zal ontsloten worden via de doorgetrokken Noordsingel (verwachte realisatie eind 2007).

De andere locatie voor woningbouw, Wissinkbrink, is gelegen ten noorden van de laatste uitbreidingswijk Hassinkbrink en de Noordsingel.

Beide gebieden zullen in 2015 voltooid moeten zijn.

Andere woningbouwlocaties zijn te vinden:

- In de kruising van de bestaande N18, ENschedesestraat en Oude Enschedesestraat, ten oosten van de huidige N18 ligt een kleine locatie voor 5 woningen en enige bedrijvigheid. Dit gebiedje heet de Diepemaat.
- Aan de Veldkampstraat (oude gemeentewerf) waar heeft de gemeente de intentie om woningbouw te realiseren.

Verder komt in de kern van Haaksbergen een groot gebied van circa 13 ha beschikbaar voor herstructurering door de beoogde sanering van bedrijventerreinen. Er liggen hier goede mogelijkheden voor een versterking van de woonfunctie in het centrum.

De woonbebouwing in St. Isidorushoeve vraagt een kleinschalige uitbreiding. Hiervoor wordt ruimte geboden aan de oostzijde van het dorp. Deze locatie ligt gunstig ten opzichte van de in het dorp aanwezige voorzieningen.

Ten noordoosten van de Noordsingel tot aan de Hassinkbrinkweg/Wissinkbrinkweg ligt nu al een terrein dat al bouwrijp gemaakt is: Hassinkbrink fase 2.

Werken

Overeenkomstig provinciale richtlijnen kan de gemeente inclusief de extra ruimte die nodig is voor herstructurering van binnenstedelijke terreinen 60 (bruto) bedrijventerrein realiseren voor een periode van 10 jaar.

In Haaksbergen is ten noorden van het bestaande bedrijventerrein Stepelo een uitbreiding voorzien. Deze uitbreiding zou in de toekomst ontsloten moeten worden via de toekomstige N18.

Verder is een uitbreiding van het bedrijventerrein Brammelo voorzien. Groot-Brammelo grenst aan de bestaande terreinen 't Vark, West en Oost. Deze terreinen hebben overwegend een industrieel en productief karakter. Voorgesteld wordt om dit in principe op Groot-Brammelo voort te zetten en hier de vestiging van zwaardere bedrijven mogelijk te maken die meer ruimte vragen en minder belang hechten aan hun uitstraling en op Stepelo te streven naar de vestiging van hoogwaardiger bedrijven die bereid zijn te investeren in hun uitstraling en zich willen presenteren als een visitekaartje van Haaksbergen.

De kern St. Isidorushoeve, kent een kleinschalig bedrijventerrein, dat ook een aantal agrarische bedrijven bedient. De visie van de gemeente is dat het huidige terrein een duidelijk locale functie moet blijven vervullen voor bedrijven die passen bij de schaal van het dorp.

Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. Wonen
Het grootste uitleggebied van Enschede “Eschmarke” biedt nog tot circa 2007 voldoende capaciteit. Na voltooiing zal het accent in Enschede vooral komen te liggen op herstructurerings- en inbreidingslocaties, met behoud van de kenmerkende groene wiggen in de stad. Aanvullend kunnen uitleglocaties in het stadsrandgebied ontwikkeld worden, met daarin een belangrijke plaats voor "suburbane woonmilieus" en villa’s in het groen. Deze lijn past goed in het streven naar vergrote stedelijke kwaliteit en duurzaamheid. Het huidige huizenbestand wordt verder jaarlijks uitgebreid met zo'n 900 nieuwe woningen.

Werken
Westerval is een gebied dat via herstructurering wordt ontwikkeld tot een moderne bedrijvenlocatie. Op dit terrein worden mogelijkheden geboden voor bedrijven in (groot-) handel, bouw en industrie.

De Usseler Es zal zich naar verwachting ontwikkelen als modern gemengd en duurzaam bedrijventerrein. Landschappelijke en cultuurhistorische waarden blijven behouden. Gekozen wordt voor een hoogwaardige ruimtelijke indeling.

Herstructurering van het Havengebied zal niet alleen moeten leiden tot modernisering van het gebied zelf, maar door intensivering zal ook de algehele ruimte voor bedrijvigheid in de stad en regio toe nemen. De insteek van de herstructurering is erop gericht om op termijn circa 13 ha nieuw uit te geven terrein te kunnen beschikken.

Tussen de bestaande bedrijventerrein De Marssteden en de Westerval wordt een nieuw bedrijventerrein ontwikkeld: Kop Marssteden.

Aan de Westerval, één van de belangrijkste invalswegen van Enschede wordt het bedrijventerrein Josink Es ontwikkeld. Dit duurzame en hoogwaardige bedrijvenpark (netto 13 hectare) moet bij uitstek geschikt zijn voor kleinschalige en middelgrote bedrijven. Afhankelijk van de ligging zijn op Bedrijvenpark Josink Es bedrijven tot en met milieucategorie 4 toegestaan. In 2005 is begonnen met de uitgifte.

Aanvullend kan de locatie Usseler Es worden ontwikkeld. Dit terrein ligt is gepland bij de aansluiting A35 en wordt begrensd door Rijskweg 35, Westerval en Usselerrondweg. Dit terrein zal zo’n 53 ha beslaan.

Recreatie

Achterhoek
In het Gelders Streekplan ligt de nadruk voor recreatieve ontwikkeling op het Veluwe massief. Wel wordt er voor de hele provincie tot doel gesteld de vier toeristische regio's, waaronder de Achterhoek, verder te ontwikkelen en uit te dragen naar de markt. De provincie wil de extensieve vormen van recreatie en toerisme stimuleren. Deze vormen verenigen zich goed met de diverse functies in het buitengebied. Daarbij is het gewenst dat gemeenten aan functieverandering van vrijgekomen (agrarische) bebouwing in het buitengebied naar een extensieve recreatieve functie meewerken. Onder extensieve recreatie wordt verstaan: kleinschalige nevenactiviteiten, zijnde verhuur van recreatieve producten of horeca aan huis, een minicamping of gelijksoortige vormen met een beperkte capaciteit.

De lange afstands wandel- en fietsroutes vormen onderdeel van het landelijke routenetwerk. Deze samen met de overige belangrijke rondgaande routes worden van een dergelijk groot belang geacht voor de toeristisch-recreatieve belevingswaarde van Gelderland, dat zij planologisch bescherming behoeven: zij dienen dus op adequate wijze in bestemmingsplannen te worden opgenomen. Ruimtelijke ontwikkelingen rondom deze routes dienen te worden beoordeeld op mogelijke gevolgen voor de routes. De wandel- en fietsroutes zijn aangegeven op de Beschermingskaart.

Twente
Op de functiekaart van het Streekplan Overijssel zijn de in de provincie verspreid voorkomende recreatieconcentratiepunten met een aparte aanduiding aangegeven. Het gaat daarbij om complexen met een uiteenlopend karakter. Bij een aantal gaat het om grote recreatieconcentratiepunten in het stadsrandgebied met (de mogelijkheid van) een menging van dagrecreatieve en verblijfsrecreatieve voorzieningen, zoals het Rutbeek bij Enschede. Het beleid is er hier op gericht de regionale recreatieve functie te behouden en te versterken.
Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Twente wil haar potenties benutten om van toerisme een belangrijke economische
sector te maken. In de periode 2004 – 2010 zal de toeristische omzet in Twente toe moeten nemen met gemiddeld 3% per jaar.

Het ontwikkelen van Twente als toeristisch-economisch gebied geschiedt in de eerste plaats omdat men er economische kansen in ziet. De sector toerisme is een bovengemiddelde en omvangrijke economische groeisector die mondiaal zelfs op weg is hierin een nummer een positie in te nemen. Het Twentse landschap kan – als specifiek en herkenbaar onderdeel van de landschappen van de Provincie Overijssel – potentieel aan een deel van deze vraag tegemoetkomen.

Naast economische kansen is er ook sprake van een zekere noodzaak. De oorspronkelijke functie van de landbouw, die eeuwenlang inhoud heeft gegeven aan inrichting, werkgelegenheid en grondgebruik van het landelijk gebied, gaat meer en meer verdwijnen. Om de leefbaarheid van het

platteland te behouden heeft het gebied dringend een nieuwe functionaliteit nodig, hetzij op gebied van natuurontwikkeling, op gebied van rust&ruimte, toeristisch verblijf en nieuwe vormen van wonen& werken. Deze ruimte kan gevonden worden door vrijkomende agrarische ruimte te herbestemmen voor nieuw landschap, natuur en toeristische accommodaties (Bron: Regionaal economisch ontwikkelingsplan Twente).

Gemeente Oude IJsselstreek
Op het gebied van recreatie is het beleid met name gericht op het versterken van de recreatieve infrastructuur. Hierbij wordt aansluiting gezocht met de regionale ontwikkelingsassen voor recreatie en toerisme Montferland. - Haaksbergen.

Verder wordt gewerkt aan het ontwikkelen van het gemeentelijk middengebied op de overgang van de stedelijke milieu van Varsseveld door middel van een flankerend toeristische impuls en het verder ontwikkelen en verfijnen van het fiets- en kerkpadennet in aansluiting met de infrastructuur in omliggende gemeenten.

De gemeente is bezig met het ontwikkelen van recreatiegebied "De Vennebulten". Hiervoor is eind 2005 het project "'t Venne" opgestart. Het doel is om de ecologische, landschappelijke, recreatieve en toeristische waarden en de plattelandseconomie van het gebied te versterken.

Gemeente Oost Gelre
De nieuwe gemeente Oost Gelre is gestart met de opstelling van een landschap-ontwikkelings-plan (LOP). Het LOP heeft als werktitel 'GroenLicht voor het Landschap'. In dit plan zal het landschapsbeleid van de gemeente geformuleerd worden. De gemeente legt daarmee tevens de basis voor het Bestemmingsplan Buitengebied, dat daarna opgesteld zal worden. Tevens zal het fungeren als een wegwijzer voor nieuwe projecten in het buitengebied: bedrijvigheid, wonen, recreatie, natuur, cultuurhistorie en natuurlijk het landschap.

Het buitengebied kenmerkt zich door kleinschaligheid, waardoor het mooi wonen, goed toeven en prettig fietsen is. Voor intensieve recreatie en grote aantallen is dit gebied niet geschikt. De uitdaging zit in meer variatie en meer mogelijkheden voor extensieve recreatie. Dit sluit goed aan bij de reconstructieplannen waarin het grootste deel van de gemeente is aangeduid als verwevingsgebied. Daarbij hoort een landschap met een menging van verschillende vormen van wonen, natuur, water, landbouw, recreatie en andere bedrijvigheid.

Voor veel mensen in het gebied is het landschap in de eerste plaats om van te genieten. De kwaliteit van de lokale padennetwerken zal daarom verder worden ontwikkeld en aan elkaar worden gekoppeld. Een mooi voorbeeld hiervan is de verdere ontwikkeling en verfijning van de kerkenpaden.

Rondom Lievelde wordt een concentratiegebied voor recreatieve ontwikkelingen voorgesteld. Dit is geënt op een transferiumfunctie bij Erve Kots (museumboerderij). Dit is nu al een belangrijke toeristische trekker.

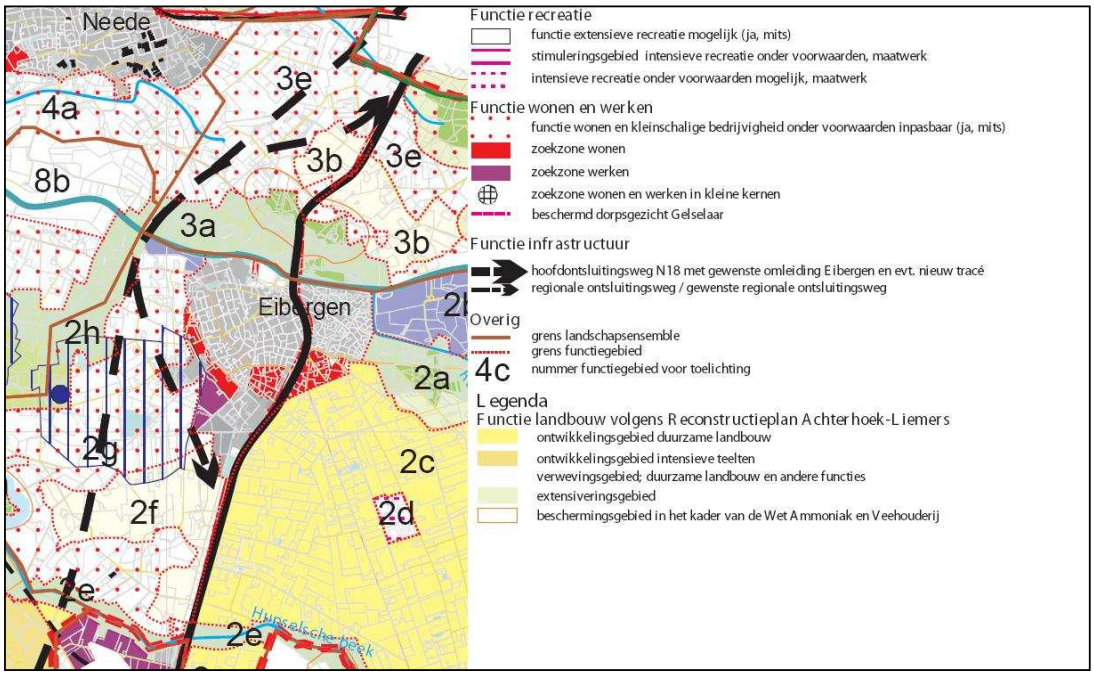
Vanuit dit punt worden recreantenstromen in goede banen geleid en bestaan mogelijkheden tot nieuwe initiatieven, mits aansluitend op de bestaande structuur.

Het gebied buiten het recreatief concentratiegebied wordt aangewezen als agrarisch gebied met recreatieve potenties. De nadruk zal hier liggen op de verdere ontwikkeling van bestaande dag- en verblijfsrecreatie. Uitbreidingen zijn mogelijk mits ze geen afbreuk doen aan de landschaps- en milieuwaarden.

Gemeente Berkelland
De gemeenten Berkelland zet met name in op de ontplooiing van kleinschalige toeristische ontwikkeling. Landbouw en recreatie mogen niet ten kosten van elkaar gaan. Zo is de gemeente rondom de Malmsemolen (beschermd dorpsgezicht) bezig met de ontwikkeling van diverse toeristisch/recreatieve elementen.

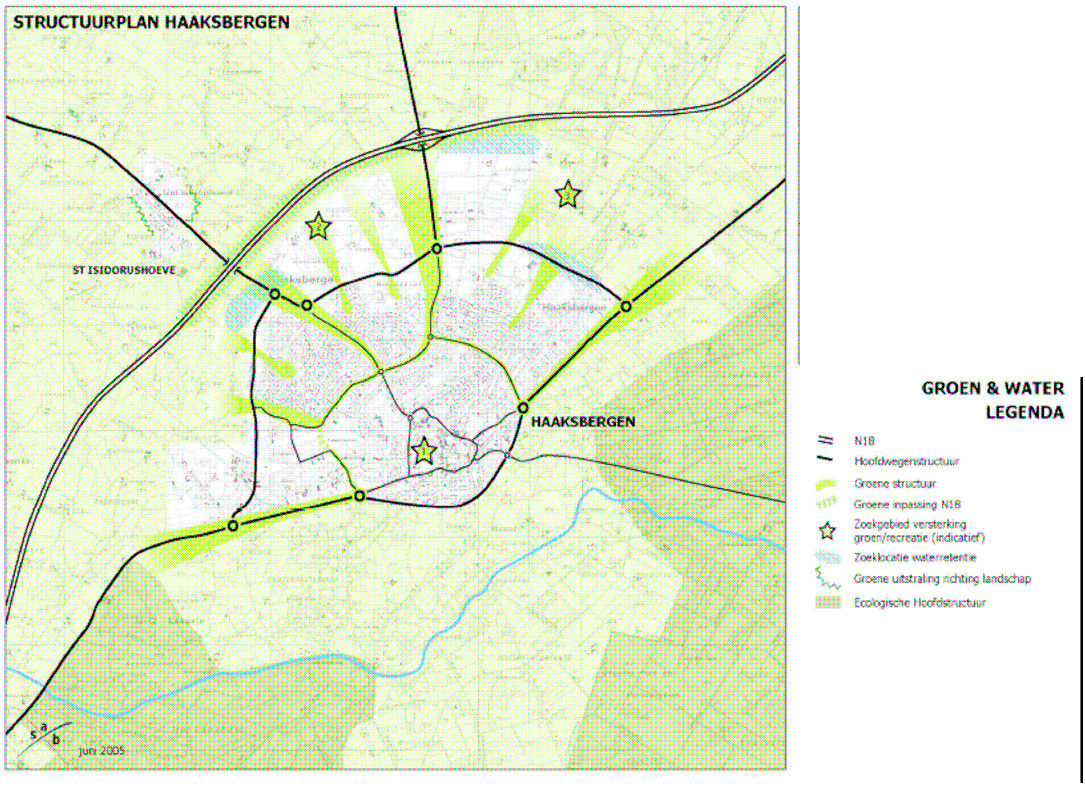
Andere uitgangspunten in het beleid zijn het handhaven van recreatieve rust in de ruimtelijke omgeving van Berkelland. Verder wordt er een gevarieerd scala aan kleinschalige recreatiebedrijven nagestreefd, met maximaal 15 tot 20 verblijfplaatsen per bedrijf. Activiteiten en voorzieningen moeten passen bij dit kleinschalige profiel: een enkele unieke activiteit (bijvoorbeeld een klootschietmarathon), wandel/fiets/skeelerpaden en vaarroutes. De Berkel en andere waterlopen dienen een functie te hebben voor actieve recreatie, zonder dat dit de natuurwaarden verstoort.

In figuur 6.4 is een uitsnede opgenomen van de functiekaart van de Ruimtelijke Visie opgenomen (juli 2007).

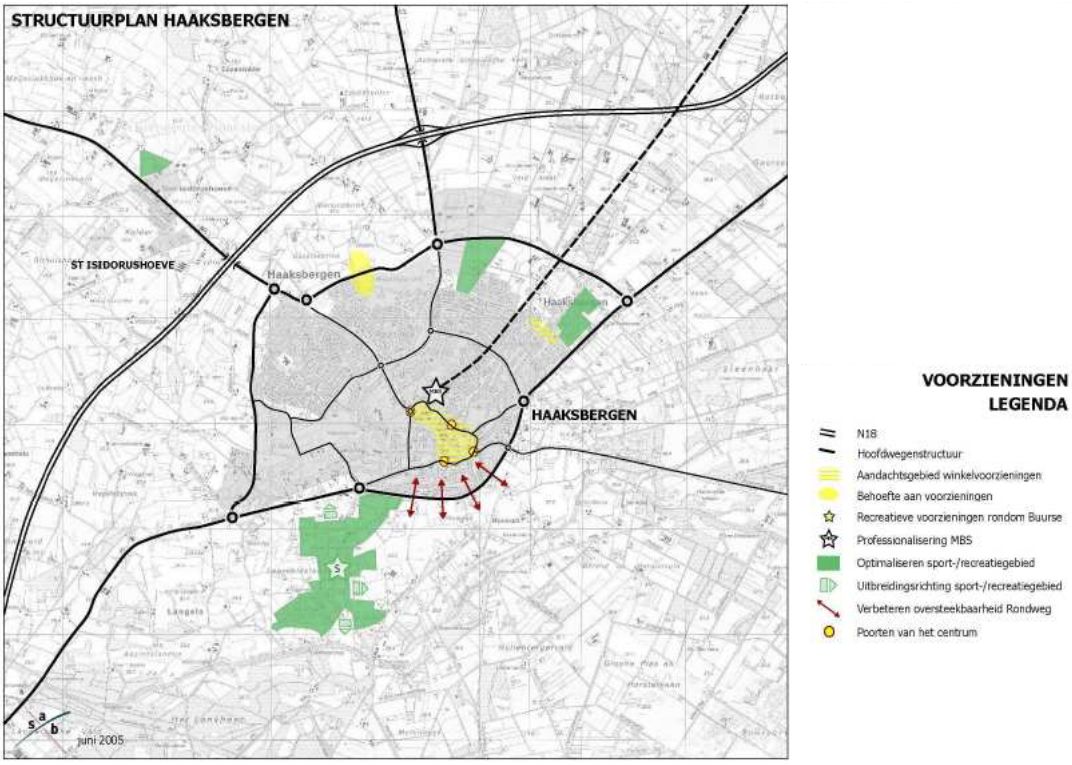


Figuur 6.4: Functiekaart Ruimtelijke Visie

Gemeente Haaksbergen
In Haaksbergen zorgen de nieuwe uitbreidingen van woongebieden ook voor een toegenomen behoefte aan groen en ruimte voor recreatie. In de buurt van Hassinkbrink/Wissinkbrink wordt daarom gezocht naar ruimte voor nieuwe groene ruimtes, waar mensen kunnen verblijven en recreëren (groene ster 2 op de plankaart). Ten noorden van Veldmaat wordt gestreefd naar versterking van recreatie en groen meer in de landelijke sfeer.



Figuur 6.5: Groen en water Gemeente Haaksbergen



Figuur 6.6: Voorzieningen gemeente Haaksbergen

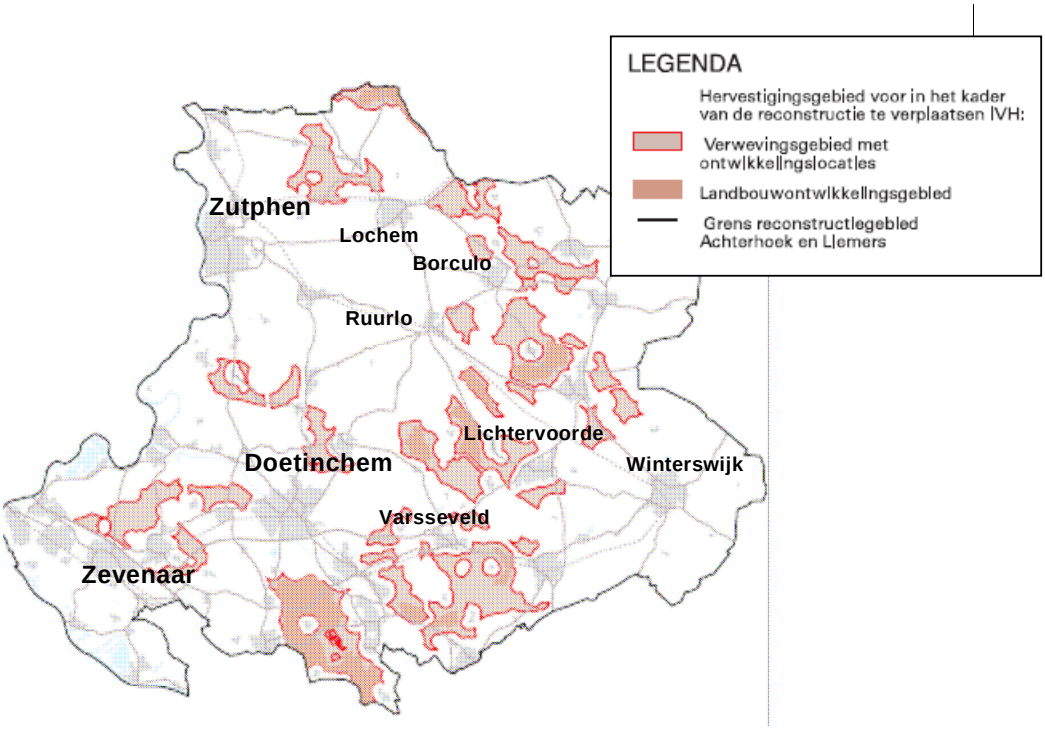
De rurale economie heeft jarenlang een belangrijk aandeel gehad in de duurzame en stabiele ontwikkeling van Gelderland. De vitaliteit en kwaliteit van het landelijk gebied (en de kernen daarin) staat nu onder druk. De primaire productie van land- en tuinbouw heeft een steeds kleiner aandeel in de regionale economie en veel agrarische takken kampen met achterblijvende rendementen. Het aantal agrarische bedrijven neemt sterk af. De agrarische productie is sterk geïntensiveerd.

Schaalvergroting in de grondgebonden productietakken heeft geleid tot verschraling van de landschapsstructuur: de toegankelijkheid van het buitengebied is sterk afgenomen. De landbouw kan haar historische rol als drager en beheerder van de kwaliteiten van groene ruimte steeds minder vervullen (bron: Streekplan Gelderland).

Het Streekplan Gelderland 2005 signaleert dat de land- en tuinbouwsector een sector is waarin ingrijpende veranderingen plaatsvinden en plaats zullen blijven vinden. Er is zowel een beweging te zien naar verbreding (door het ontwikkelen van neventakken als zorg, natuurbeheer en recreatie) als naar schaalvergroting. Vooral intensieve tuinbouw (glas) wordt gezien als een groeiende tak. Tevens wordt verwacht dat het aantal bedrijfsbeëindigingen de komende jaren fors zal stijgen. Hierdoor zullen bedrijfspanden vrijkomen, die volgens het streekplan voor bepaalde andere functies (zoals recreatie en wonen) gebruikt kunnen gaan worden.

Met name van melkveehouderijen wordt verwacht dat ze flink in omvang zullen toenemen en daarbij een grote huiskavel nodig zullen hebben. Wanneer het nodig is om bij verkaveling ingrepen toe te passen zoals het verleggen van sloten of houtsingels, dan is het gewenst dat er in de lijn van de ontwikkelingsgerichte landschapsstrategie wordt bijgedragen aan het bereiken van samenhang van het landschap.

Intensieve landbouw zou volgens het streekplan in concentratiegebieden plaats moeten vinden, zoals die aangewezen zijn in de reconstructieplannen. De concentratiegebieden ten westen van Groenlo en Lichtenvoorde zijn de dichtst bij de N18 gelegen concentratiegebieden. Het Reconstructieplan Achterhoek en Liemers geeft, naast de aanwijzing van concentratie-, verwevings- en extensiveringsgebieden, weinig nieuw beleid. Geprobeerd wordt vooral om bestaand beleid een nieuwe impuls te geven.



Figuur 6.7: Landbouwontwikkeling en verwervingsgebied Reconstructieplan Achterhoek en Liemers

Door de Regio Achterhoek wordt gewerkt aan een visie op het hergebruik van vrijkomende (agrarische) gebouwen in de Achterhoek. Deze visie is noodzakelijk omdat de toekomst van agrarische bedrijvigheid in de huidige vorm al langere tijd onder druk staat, waardoor agrariërs met moeite het hoofd boven water kunnen houden en veel gebouwen hun oorspronkelijke functie verliezen. Daardoor verschraalt het landschap en komt de natuur onder druk te staan. De visie is verwoord in het rapport *"Functies zoeken plaatsen, plaatsen zoeken functies"* en bevat een gedetailleerd inzicht van de concrete mogelijkheden en de voorwaarden die aan functieverandering en nevenfuncties zijn verbonden. Daarnaast komen ook nevenfuncties van zittende agrariërs en uitbreidingsmogelijkheden van niet-agrarische bedrijven in het buitengebied ter sprake (bron: Regio Achterhoek).

Twente
In het reconstructieplan Salland-Twente worden twee hoofddoelstellingen gesteld voor de landbouw, namelijk:

- Substantiële toename van het areaal biologische landbouw;
- De 'verduurzaming' van de gangbare landbouw door het bevorderen van de kennisuitwisseling tussen de biologische landbouw en de reguliere landbouw.

Volgens de streefbeeldkaart van het Twentse gedeelte van de N18 streeft de provincie Overijssel ernaar om in dit gebied in 2015 een breed scala aan landgebruikfuncties te hebben. Vanuit het zuiden tot Haaksbergen zou de N18 eerst door een gebied moeten lopen waar de hoofdfunctie grondgebonden landbouw wordt gecombineerd met recreatie en toerisme. Tussen Haaksbergen en Enschede overheersen de functies natuur en water, afgewisseld door grondgebonden landbouw, recreatie en toerisme en landschap en cultuurhistorie.
Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
De landbouw in het N18-gebied zal zich dus met name richten op grondgebonden landbouw. Hierbij wordt vooral gedacht aan grondgebonden melkveehouderijen. Kleinere bedrijven kunnen ook een intensieve veehouderij tak of een akkerbouwtak hebben. Tevens zijn er mogelijkheden voor bedrijven die enkel aan akkerbouw doen. Ook in gebieden met de functie landschap en natuurhistorie is landbouw overigens een belangrijke grondgebruiker. Hier moet de landbouw echter meer rekening houden met landschappelijke inpassing. In het landinrichtingsplan Enschede-Zuid is een locatie opgenomen voor een nieuw (te verplaatsen) agrarisch bedrijf, en bestaan verkavelingsplannen in deelgebied Broekheurne.

Over het geheel gezien zal de reconstructieproblematiek en de financiële gevolgen van het nieuwe gemeenschappelijk landbouwbeleid van de EU in het landelijk gebied leiden tot een geringer economisch perspectief voor de landbouw. Dit functieverlies zal deels gecompenseerd moeten worden door het vinden van nieuwe economische dragers (bron: Regionale economisch ontwikkelingsplan Twente).

6.5 Effectonderzoek

Wonen

Deelgebied Zuid
Dit deelgebied omvat de plaatsen Varsseveld, Heelweg, Harreveld, Zieuwent, Lichtenvoorde en Lievelde.

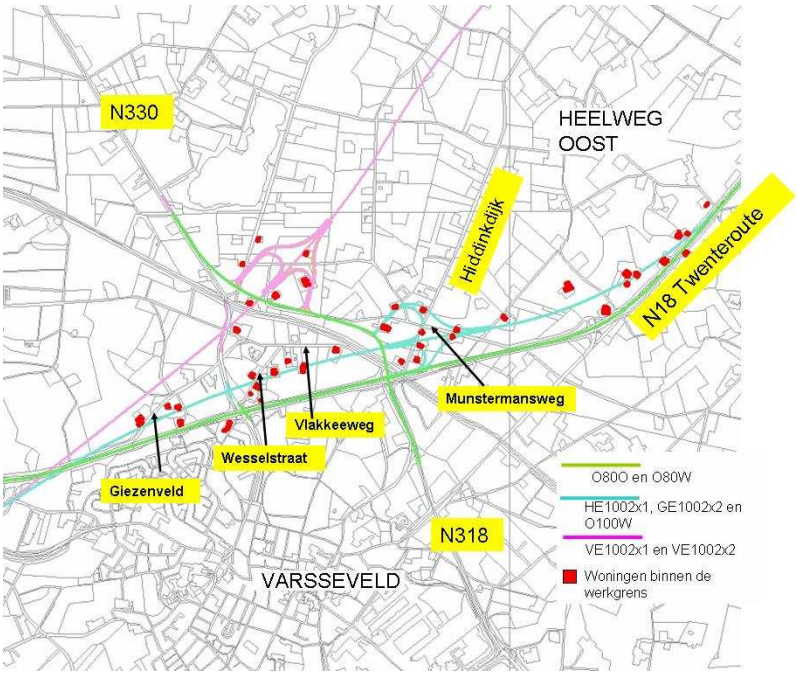
In onderstaande tabel is het aantal te amoveren woningen per alternatief gegeven, met een onderverdeling naar woonplaats.

Woningen	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Varsseveld	0	0	5	0	5	5	0	1	0	5
Harreveld	2	2	5	0	5	2	6	6	0	5
Heelweg	0	0	16	0	16	17	5	5	0	16
Lichtenvoorde	3	3	7	0	7	1	1	1	0	7
Lievelde	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
Zieuwent	0	0	0	0	0	8	6	6	0	0
Totaal	**6**	**6**	**34**	**0**	**34**	**33**	**18**	**19**	**0**	**34**

Tabel 6.2: Aantal te amoveren woningen in deelgebied Zuid

Voor de korte omleiding O100W en MMA 100, de middellange omleiding en de lange omleiding vanaf Harreveld, HE100, geldt dat de meeste te amoveren woningen al dicht op de huidige N18 liggen.

Bij een nieuwe aansluiting op de N330 en N318 wordt een groot ruimtebeslag veroorzaakt. De woningen die hierdoor geamoveerd dienen te worden liggen met name op de Twenteroute (N18) en de Hiddinkdijk. De lange omleiding vanaf Varsseveld ligt in open gebied waardoor minder woningen in de lijn van het tracé liggen. In onderstaande figuur is een uitsnede van dit deel van het traject weergegeven met de te amoveren woningen rond de aansluiting.



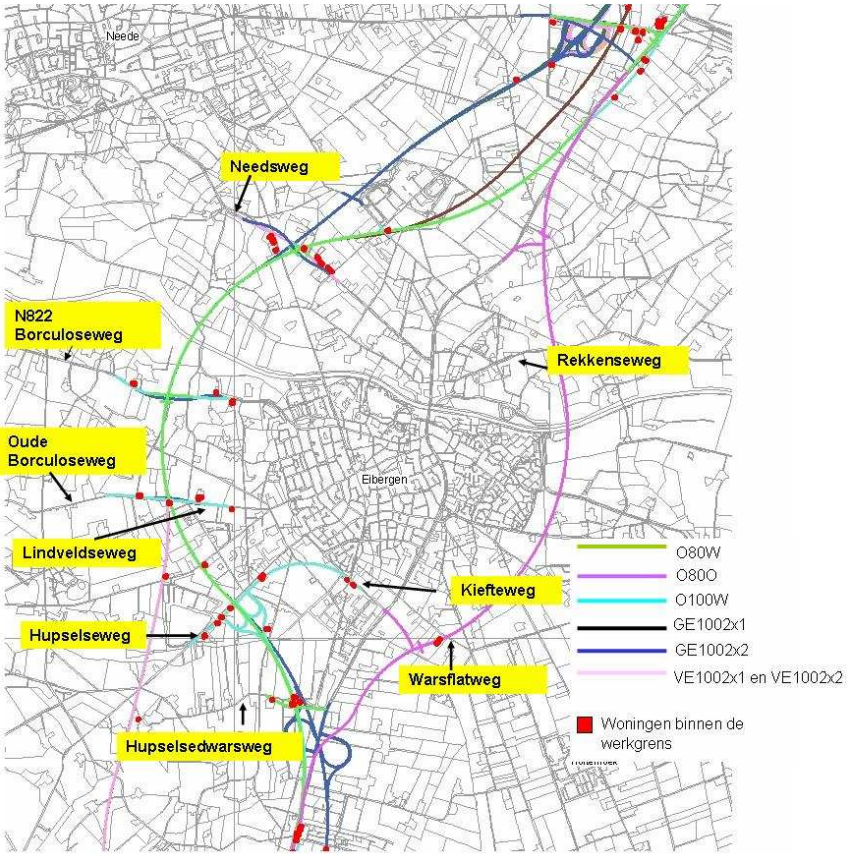
Figuur 6.8: Verlies door aansluitingen wegverbreding rond knooppunt N330/N318 bij Varsseveld

In totaal scoren de alternatieven met dimensionering van 100 km/uur, waarbij het dwarsprofiel van de huidige N18 verbreed wordt, het slechtst voor dit criterium.

Deelgebied midden
In tabel 6.3 is het aantal te amoveren woningen in deelgebied midden weergegeven.

Woningen	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Beltrum	0	0	0	0	0	9	15	17	0	0
Eibergen	13	10	27	10	7	11	13	13	10	27
Groenlo	3	3	4	2	4	0	2	2	3	4
Haaksbergen	0	0	5	5	2	1	3	3	0	5
Totaal	16	13	36	17	13	21	33	35	13	36

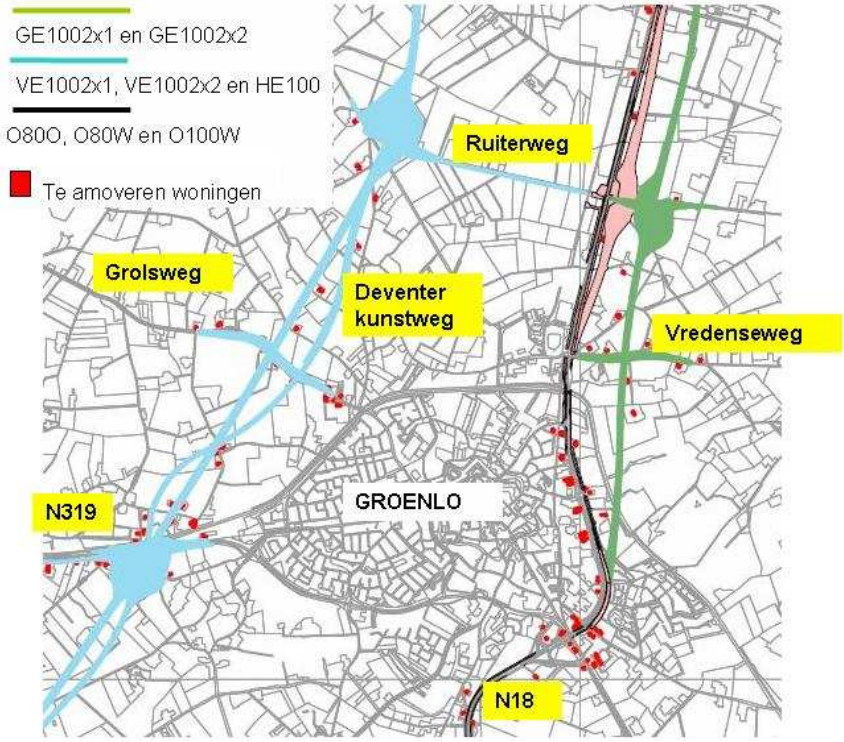
Tabel 6.3: Aantal te amoveren woningen per kern in deelgebied midden



Figuur 6.9: Concentratie te amoveren woningen rond Eibergen

Voor de korte omleidingen O100W / MMA 100 en de lange omleidingen vanaf Varsseveld, VE1002X1 en VE1002x2, is het aantal te amoveren woningen het hoogst. Voor alle alternatieven geldt in de omleiding bij Eibergen dat veel woningen geamoveerd dienen te worden, specifiek in het omleidingstraject van variant O100W / MMA 100. Dit zorgt voor een hoge concentratie te amoveren woningen in een klein gebied. De lange omleidingen zorgen tussen Beltrum en Groenlo voor een groot aantal te

amoveren woningen. Dit wordt veroorzaakt door de aansluitingen waarbij veel ruimtebeslag optreedt.



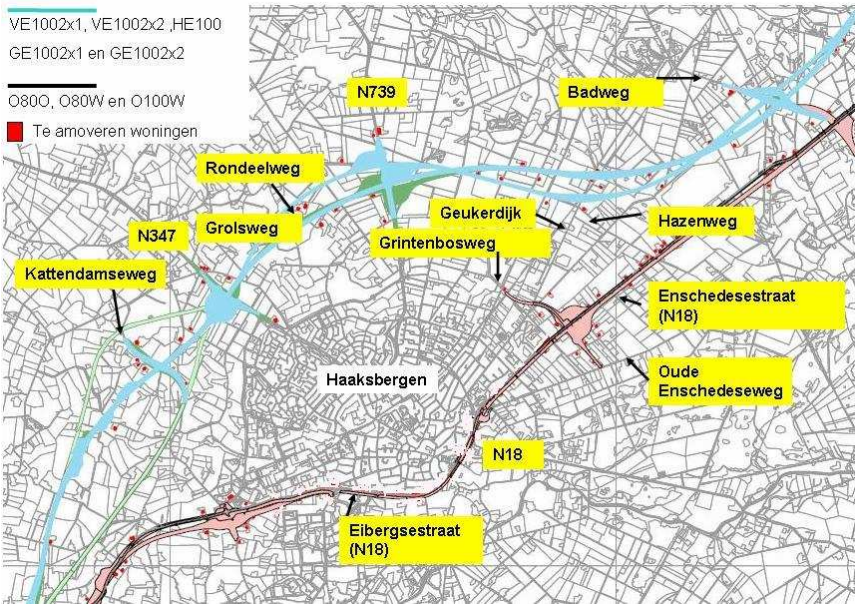
Figuur 6.10: Te amoveren woningen rond Groenlo en Beltrum

Deelgebied noord
Deelgebied noord omvat de woonkernen Haaksbergen en Enschede. Bij Enschede liggen de te amoveren woningen ten zuiden van de aansluiting Westerval.

Te amoveren woningenwoningen	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Enschede	4	4	5	6	6	8	5	12	4	5
Haaksbergen	32	32	46	5	3	10	8	6	32	13
Totaal	36	36	51	11	9	18	13	18	36	18

Tabel 6.4: Te amoveren woningen in deelgebied Noord

In de volgende figuur zijn uitsneden gemaakt van het tracé rond Haaksbergen en rond Westerval. Hier zijn grote concentraties te amoveren woningen. Voor de korte omleiding zijn dit voornamelijk huizen aan de Eibergsweg (N18), Buurserstraat en Oude Enschedestraat. Doordat het MMA 100 hier van het tracé van O100W afwijkt ligt het aantal te slopen woningen beduidend lager dan wanneer het MMA 100 hier ook het tracé O100W zou blijven volgen. Voor de lange omleidingen betreft het met name woningen aan de Hengelosestraat (N739), de Geukerdijk en in het geval van het volledige knooppunt de Boekelosestraat.



Figuur 6.11: Te amoveren woningen rond Haaksbergen

Figuur 6.12: Te amoveren woningen rond Westerval

Totaal

Kern	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Enschede	4	4	5	6	6	8	5	12	4	5
Haaksbergen	32	32	51	10	5	11	11	9	32	18
Beltrum	0	0	0	0	0	9	15	17	0	0
Eibergen	13	10	27	10	7	11	13	13	10	27
Groenlo	3	3	4	2	4	0	2	2	3	4
Harreveld	2	2	5	0	5	2	6	6	0	5
Heelweg	0	0	16	0	16	17	5	5	0	16
Lichtenvoorde	3	3	7	0	7	1	1	1	0	7
Lievelde	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
Varsseveld	0	0	5	0	5	5	0	1	0	5
Zieuwent	0	0	0	0	0	8	6	6	0	0
Totaal	**58**	**55**	**121**	**28**	**56**	**72**	**64**	**72**	**49**	**88**

Tabel 6.5: Te amoveren woningen in het plangebied per kernm van Noord naar Zuid

Werken

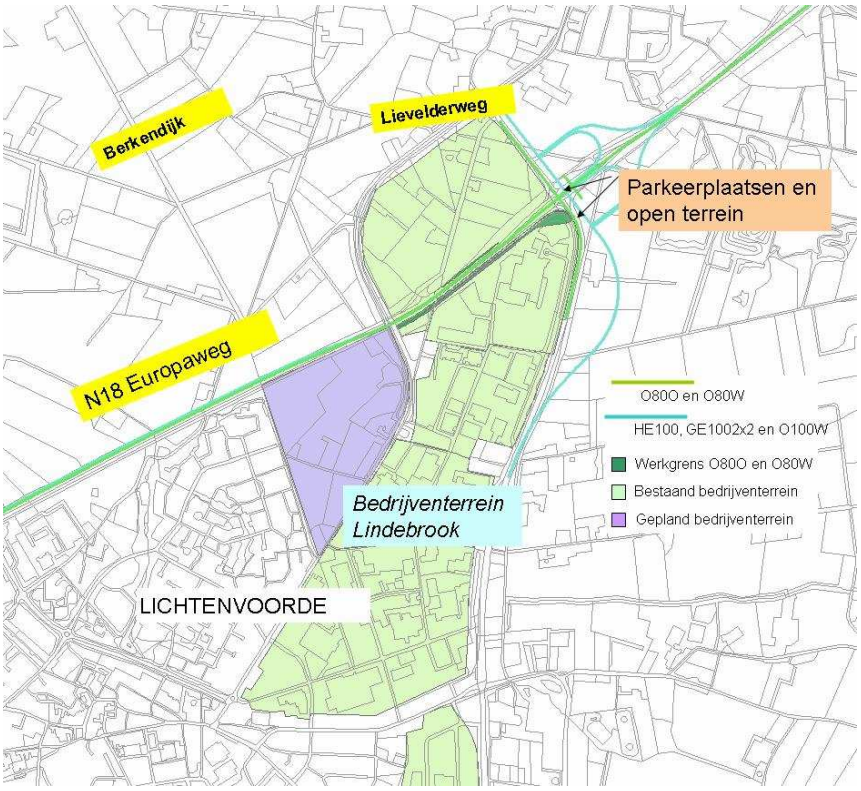
Deelgebied zuid

In het zuidelijke deelgebied leggen de lange omleidingen en middellange omleiding GE1002X1 geen beslag op (gepland) werkgebied. Van de overige alternatieven beslaat het tracé met de werkgrens deels bestaand terrein, en deels gepland terrein. In tabel 6.6 is het oppervlak gegeven voor de bestaande en geplande bedrijventerreinoppervlakte.

Oppervlak bedrijven-terrein	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA1000
Bestaand	1,7	1,9	0,7	0	0,7	0	0	0	0	0,7
Gepland	1,9	1,9	0,9	0	0,9	0	0	0	0	0,9

Tabel 6.6: Ruimtebeslag op bestaand en gepland bedrijventerrein in deelgebied Zuid (Hectaren)

Figuur 6.15 is een uitsnede van de situatie rond het bedrijventerrein Lindebrook bij Lichtenvoorde. De 100 km/uur alternatieven, GE1002x2, O100W / MMA 100, hebben een ongelijkvloerse kruising iets noordelijker gelegen dan de gelijkvloerse kruising bij de 80 km/uur alternatieven, O80O en O80W. Met de aansluiting van de 80 km/uur alternatieven gaat één hectare extra verloren bij deze alternatieven. In deze hoek van het bedrijventerrein liggen geen gebouwen die binnen de werkgrens vallen.



Figuur 6.13: Doorsnijding bij het bedrijventerrein Lindebrook in Lichtenvoorde

Sloop van bedrijven	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal bedrijven	1	1	6	0	6	7	1	2	0	6
Aantal agrarisiche bedrijven	2	2	5	0	5	7	4	3	0	5

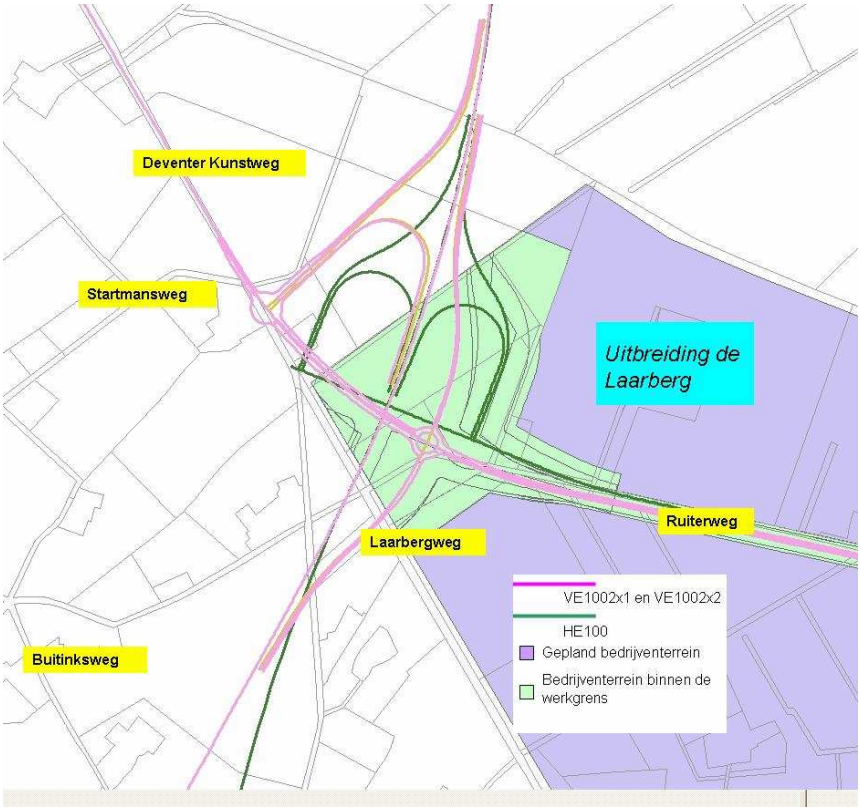
Tabel 6.7: Te amoveren bedrijven

Bij de korte omleiding O100W / MMA 100, de middellange omleiding GE100 (die in deelgebied zuid gelijk is aan O100W) en de lange omleiding HE1002x1 wordt het grootste aantal agrarische bedrijven geraakt. Dit zijn met name de bedrijfswoningen en stallen die dicht op de huidige weg liggen en zodoende binnen de werkgrens van het alternatief vallen.
Voor het aantal bedrijven dat binnen de werkgrens van de alternatieven valt geldt dat ook hier de alternatieven O100W, GE1002x2 en HE1002x1 het grootst aantal bedrijven raken. Evenals voor de landbouwbedrijven geldt dat veel van het type bedrijf dat voorkomt, o.a. autohandel en groothandels, vaak aan een doorgaande weg gelegen zijn voor bereikbaarheid. Daarom hebben de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 minder raakvlakken met bedrijven in deelgebied zuid.

Deelgebied midden

Bedrijven	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Bestaand	0,7	2,1	1,3	0,2	0,03	0,9	1,7	1,8	2,1	1,3
Gepland	0	3,3	0	0	0	7,7	9,0	8,9	3,3	0

Tabel 6.8: Ruimtebeslag op bestaand en gepland bedrijventerrein in deelgebied Midden (hectaren)



Figuur 6.14: Ruimtebeslag op het bedrijventerrein in de Laarberg (Groenlo)

Voor werkgebieden geldt dat het meeste oppervlak in het deelgebied midden verloren gaat bij de korte omleidingen. Dit komt door de doorsnijding van bedrijventerreinen Brandemate, den Sliem en de Kiefte (door de aansluiting) die direct grenzen aan de huidige N18. Wanneer het dwarsprofiel wordt verbreed gaat een strook van het terrein verloren. De lange omleidingen hebben relatief veel invloed op te ontwikkelen uitbreiding van bedrijventerrein de Laarberg.
Qua ontsluiting zorgen zowel de lange omleidingen als de middellange omleiding GE1002X1 voor een optimale ontsluiting van bedrijventerrein de Laarberg. De middellange omleiding GE1002x2 zorgt voor een optimale ontsluiting van bedrijventerrein de Kiefte.

Sloop van bedrijven	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Aantal bedrijven	6	5	11	2	0	0	1	1	5	11
Aantal agrarisiche bedrijven	3	2	3	5	4	5	10	10	2	3

Tabel 6.9: Te amoveren bedrijven

Bij de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 worden de meeste agrarische bedrijven geraakt. Dit komt door de relatief hoge dichtheid aan agrarische bedrijven in het gebied ten westen van Groenlo en Eibergen en de relatief lage aantal agrarische bedrijven langs de huidige N18 in dit deelgebied.
Voor het aantal bedrijven dat binnen de werkgrens van de alternatieven valt, geldt dat dit in het geval van de korte omleidingen het aantal bedrijven het hoogst is. Dit is met name te wijten aan de aansluiting van O100W / MMA 100 die beslag op de ruimte legt rond bedrijven die aan de Groenlose weg, de Hupselse Dwarsweg en de Kiefte liggen.

Deelgebied noord

Bedrijven	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Bestaand	0,5	0,5	0,9	0,1	0	0	0	0,4	0,5	0
Gepland	0	0	0	0	0	0	0	6,0	0	0

Tabel 6.10: Ruimtebeslag op bestaand en gepland bedrijventerrein in deelgebied Noord (hectaren)

Ten oosten van Eibergen ligt (toekomstig) bedrijventerrein. In Haaksbergen ligt aan de zuidzijde bedrijventerreinen 'West' en 'Brammelo'. Bij de verbreding van het dwarsprofiel gaan hier ongeveer een half hectare verloren. De lange omleiding VE1002x2 veroorzaakt en groot ruimtebeslag op gepland bedrijventerrein rond Westerval, door de volledige klaverbladaansluiting. Het MMA 100 kenmerkt zich hier door een lokale omleiding om Haaksbergen, bij de inpassing is rekening gehouden met de ligging van bestaande en toekomstige bedrijventerreinen.

Sloop van bedrijven	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Aantal bedrijven	4	4	6	2	1	2	2	3	4	3
Aantal agrarisiche bedrijven	3	3	6	2	1	2	2	3	3	2

Tabel 6.11: Te amoveren bedrijven in deelgebied Noord

In deelgebied noord is sprake van de minste aantasting van bedrijven door de verschillende alternatieven. Het aantal agrarische bedrijven is het grootst bij alternatief O100W, 6 bedrijven, evenals het aantal niet-agrarische bedrijven. Het MMA 100 raakt bij de omleiding Haaksbergen een drietal bedrijven waarvan 2 agrarische.

Totaal

Bedrijven		O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Oppervlak	Bestaand	2,9	4,3	2,9	0,4	0,7	0,9	1,7	2,3	2,6	2
	Gepland	0,2	3,6	0,9	0	0,2	7,7	9,0	14,8	3,3	0,9

Tabel 6.12: Totaal ruimtebeslag (hectaren)

Sloop van bedrijven	O80W	O80O	O100W	GE1002x1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002x1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Aantal bedrijven	11	10	23	4	7	11	4	6	9	20
Aantal agrarisische bedrijven	8	7	14	7	10	14	16	16	5	10

Tabel 6.13: Totaal aantal te amoveren bedrijven

Recreatie

Deelgebied zuid

Recreatieve routes
In tabel 6.14 is aangegeven hoe vaak recreatieve routes in deelgebied zuid worden doorsneden door de alternatieven. Hierbij kan het voorkomen dat één route vaker dan 1 keer doorsneden wordt wanneer deze om het tracé slingert.

Recreatie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA 80	MMA100
Fiets	3	3	4	0	4	3	3	3	0	4
Wandel	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2

Tabel 6.14: Doorsnijding van recreatieve routes in deelgebied Zuid (aantal)

<u>Fietsroutes</u>
Tussen Varsseveld en Lichtenvoorde liggen 2 fietsroutes die de huidige N18 kruisen; de Heurnefietsroute en de Erve Kotsroute. De

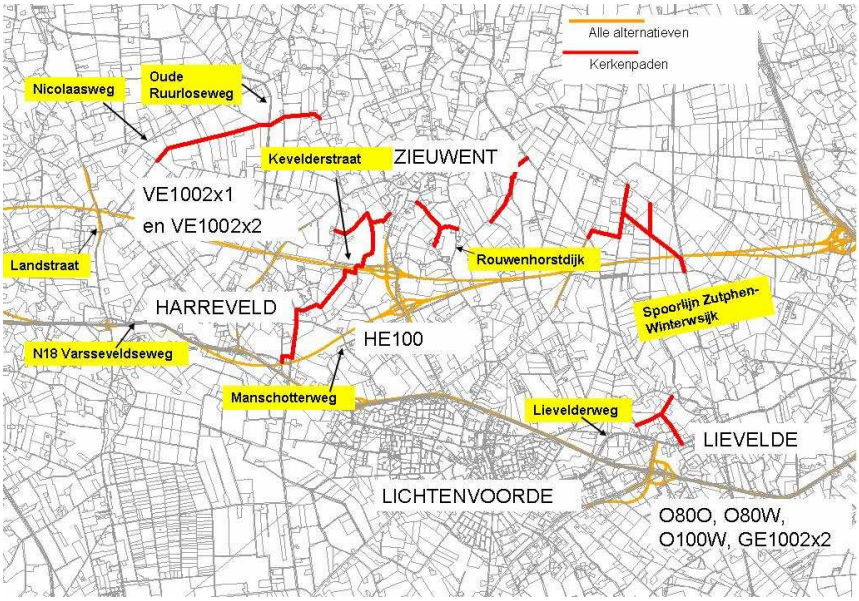
alternatieve Heurneroute loopt vanuit westelijke richting parallel aan de Slinge en sluit aan op de N318. Bij alle alternatieven, met uitzondering van GE1002X1 en de korte omleidingen O80W en O80O, wordt deze route onderbroken op de kruising van de huidige N18 met de N318. Ter hoogte van de kruising met de Zelhemseweg (N330) komt een fietstunnel. Via de parallelweg aan het nieuwe tracé kunnen fietsers de route hervatten. Voor VE1002X1 en VE1002x2 komt deze fietstunnel bij de kruising met de N318, waarmee de omrijdbeweging korter is.
De Heurneroute, die bij de Radstake de huidige N18 kruist, wordt net als door de huidige N18 bij de korte en de middellange omleiding GE1002x2 doorsneden. Door de fietstunnel bij de Radstake blijft de fietsroute in een rechte lijn begaanbaar. Bij de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 wordt het fietspad meer richting het westen gekruist, ter hoogte van de kruising tussen de Kattenbrink en Generaalsweg. Via de parallelstructuur kunnen fietsers naar het viaduct bij de Landstraat om het nieuwe tracé te kruisen. Hiervoor is een korte omrijdbeweging (ca 0,5 km) nodig.

De Erve Kotsroute loopt tussen Zieuwent naar Lichtenvoorde. Bij alle tracés, behalve GE1002X1 wordt dit pad gekruist. Bij O80O en O80W zijn tussen Harreveld en Groenlo drie fietstunnels voorzien; bij Harreveld op de Kerkstraat, bij Lichtenvoorde ter hoogte van de kruising met de Varsseveldseweg en één ter hoogte van de kruising met de N313. De fietsroute loopt door de kern van Lichtenvoorde naar de N313, waardoor de omrijdbeweging via de tunnel bij de N313 minimaal is. Bij de korte omleiding O100W / MMA 100 zijn deze tunnels niet voorzien. Fietsers op de route dienen bij de aansluitingen op de Varsseveldseweg of op de N313 de N18 over te steken.

Wandelroutes
Tussen Varsseveld en de spoorlijn Zutphen-Winterswijk kruist de huidige N18 de wandelroute bij de Radstake, en de wandelroute ter hoogte van de spoorlijn.
Bij alle alternatieven die het huidige tracé bij de Radstake volgen is een fietstunnel voorzien. Voor de korte omleidingen O80O en O80W geldt bij Lievelde dat de route bij de spoorlijn via een fietstunnel voortgezet wordt. Voor de korte omleiding O100W / MMA 100 en de middellange omleiding GE1002x2 kan bij de aansluiting de N18 gekruist worden. De lange omleidingen voorzien in een viaduct op de Boschlaan.
De lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 kruisen de route ter hoogte van de Kevelderstraat. Het oversteken van het nieuwe tracé kan via het viaduct op de Harrveldseweg of Zieuwentseweg (N312).

In het gebied tussen Zieuwent, Harreveld en Lievelde ligt een aantal kerkenpaden. Deze worden op verschillende plaatsen doorsneden door de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2. Dit zijn paden met zowel recreatieve als culturele waarde, het zijn

paden met traditionele betekenis door de verbinding tussen de kerken in het gebied.



Figuur 6.15: Kerkenpaden die geraakt worden tussen Lichtenvoorde en Heelweg

Alle alternatieven snijden de wandel- en fietsroutes die ook de huidige N18 kruisen. Onderscheidend is het aantal voorzieningen om de route te vervolgen. Bij de korte omleidingen O80W en O80O zijn meerdere fietstunnels voorzien. Bij de gelijkvloerse kruisingen worden fietstunnels aangelegd. Daarmee scoren deze alternatieven het minst negatief. Voor de lange omleidingen geldt naast het negatieve effect van het doorsnijden van de fiets- en wandelroutes zonder voorzieningen, dat een aantal kerkenpaden in het gebied doorsneden worden. Hiermee scoren deze alternatieven sterk negatief voor het criterium recreatie.

Recreatieve gebieden
In het algemeen geldt dat waardevolle gebieden voor recreatie met name liggen in de ecologische zone gebieden; de Boven Slinge, de Veengoot en de Baakse beek. Bij het opwaarderen van de N18 volgens O100W / MMA 100, HE1002x1 en GE1002x2 komt er voor de aansluiting op de N330/N318 een nieuwe structuur verhoogd in het landschap te liggen. Voor de recreatieve functie van het gebied betekent dit een aantasting van de zichtlijnen. In het geval van de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 is de aansluiting noordelijker gelegen en loopt het nieuwe tracé door een vlak, open gebied. Met name aan deze zijde van de huidige N18 liggen vanwege de omgeving een aantal fiets- en wandelpaden, die de recreatieve functie van het gebied indiceren. Met de doorsnijding van dit

stuk open landschap gaat een deel van de recreatieve waarde hiervan verloren.

Voor het ruimtebeslag op recreatieve voorzieningen is in onderstaande tabel aangegeven wat het oppervlak is voor zowel de werkgrens, als het additionele beslag bij de inpassingsgrens.

Recreatie	Type voorziening	O8 0W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Werkgrens	Dag	18	18	3081	0	3081	4737	20	20	0	3081
	Verblijf	0	0	993	0	993	0	0	0	0	993
Inpassings-grens	Dag	0	0	0	0	0	5453	83	15	0	0
	Verblijf	0	0	6890	0	6890	0	0	0	0	6890

Tabel 6.15: Ruimtebeslag op recreatieve dag-en verblijfsvoorzieningen in deelgebied Zuid (m2)

Dagvoorzieningen
Met uitzondering van alternatief GE1002X1 leggen alle alternatieven beslag op recreatieve dagvoorzieningen. In het geval van de korte omleidingen O80O / MMA 80 en O80W en lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 blijft dit zeer beperkt met minder dan 20 m^2.
Met de aansluiting op de N330/N318 bij Varsseveld gaat bij alternatieven HE100, GE1002x2 en O100W / MMA 100 een groot deel van de outdoorlocatie 'Vlakkeeweg' verloren (zie figuur 5.23). Door de aansluiting bij Lievelde in alternatief O100W / MMA 100 en GE1002x2 gaat een deel van het motorcross circuit verloren, circa 0,3 ha.

Bij de Vennebulten wordt recreatiegebied doorsneden door de bocht in alternatief HE100MIN, waarbij ongeveer een half hectare verloren gaat.
In Lichtenvoorde grenst sportpark Richterslaan aan de bestaande N18. Met de opwaardering van het tracé zal een rand van het veld verloren gaan.

Verblijfsvoorzieningen
De korte omleiding O100W / MMA 100 en de middellange omleiding GE1002x2 doorsnijden een deel van een camping ten zuiden van Lievelde. Hiermee gaat ca 0,1 ha verloren. Wanneer de inpassingsgrens gehandhaafd wordt is dit bijna 0,7 ha.

De alternatieve GE1002x2, O100W en HE1002x1 scoren het meest negatief door het verlies van een groot deel van de outdoor-locatie bij Varsseveld. De overige ruimtebeslagen zijn minimaal.

Deelgebied midden

Recreatie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Fiets	8	8	9	9	8	6	7	7	8	9
Kano	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wandel	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2

Tabel 6.16: Doorsnijding van recreatieve routes in deelgebied midden (aantal)

Fietsroutes
In dit deelgebied ligt een groot aantal fietsroutes die door de huidige N18 gekruist worden. De bekende routes zijn de Arfgodroute, de Erve Kotsroute, de Flamingoroute en de Veldenroute. Deze routes kruisen de N18 meerdere malen.

Bij korte omleidingen O80W en O80O / MMA 80 is een fietstunnel voorzien op de Ruiterweg, waarmee de Erve Kotsroute rechtstreeks begaanbaar blijft. Voor de oostelijke omleiding zijn rond Eibergen fietstunnels voorzien ter hoogte van de Warfslatweg. Voor de westelijk omleiding zijn 3 tunnels voorzien; op de Hupselsedwarsweg, de Borculoseweg en op de N823. Hiermee zijn voor de korte omleiding voldoende mogelijkheden de fietsroute te volgen. Voor de omleiding O100W is 1 fietstunnel voorzien bij sportpark Bijenkamp. Verder kan gebruik gemaakt worden van de 2 viaducten en 2 aansluitingen in de omleiding. Rond Eibergen kunnen fietsers het tracé kruisen bij de aansluiting op de Hupselseweg en de viaducten op de Kattendamseweg en Borculoseweg.
Bij de middellange omleidingen is 1 fietstunnel voorzien bij sportpark Bijenkamp. Via de viaducten en aansluitingen zijn er voldoende mogelijkheden om met een kleine omrijdbeweging de fietsroutes te volgen.
Doordat de lange omleidingen de fietspaden tussen Groenlo en Eibergen niet doorsnijden, is hier minder belemmering voor het vervolgen van de fietsroutes. De Erve Kotsroute en de Veldenroute worden minder vaak doorsneden dan bij de korte en middellange alternatieven. Er zijn met de viaducten voldoende mogelijkheden om de route met een kleine omrijdbeweging te vervolgen.

Kanoroute
De 2 kanoroutes in het gebied zijn over de Berkel en over de Groenlose Slinge. Alle tracés kruisen deze routes. De bevaarbaarheid van de beken blijft echter gewaarborgd, waardoor er geen hinder voor de recreatieve functie ontstaat.

Wandelroutes
In dit deelgebied liggen 2 langeafstandsroutes. Eedn oost-west route ter hoogte van de Zwolsweg, Het Belegh van Grol, en een

route bij de Mallemse Watermolen die aan de noordzijde door de kern Eibergen loopt.
Voor de eerste route is er bij de korte en middellange omleidingen geen mogelijkheid om tussen Lievelde en Groenlo de N18 te kruisen. Een omloopbeweging om de route te volgen kan via Lievelde of via de aansluiting bij de Ruiterweg. Bij de lange omleidingen wordt deze route niet doorsneden.
De route bij Eibergen kan bij de oostelijke omleiding, O80O / MMA 80, gebruik worden gemaakt van de brug over de Berkel om het tracé te kruisen. Hiervoor hoeft niet ver van de route hoeven worden afgeweken. Bij de westelijke omleidingen kan de wandelroute bij Eibergen via het viaduct Kattendamsweg of Borculoseweg verbonden blijven met minimale omloopbeweging. Voor de lange omleidingen zijn voetgangers aangewezen op de aansluiting op de Deventer Kunstweg en de viaducten op de Kattendamseweg of Borculoseweg.

Recreatieve gebieden
Met name het gebied ten oosten van de huidige N18 kenmerkt zich door een hoge recreatieve waarde. Hier is ook een groot deel van de campings en recreatie voorzieningen te vinden, en een dicht netwerk van fiets- en wandelpaden. Bij de lange omleiding alternatieven geldt dat de huidige N18 minder druk zal zijn, wat de recreatieve waarde er omheen, zowel wat geluid betreft als veiligheid, ten goede komt. Voor de uitloop van Eibergen naar landgoed 't Lankheet ligt de korte omleiding O80O / MMA 80 door het huidige open gebied, wat de recreatieve uitloopwaarde schaadt.

Recreatie		O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Werk-grens	Dag	5890	5890	6848	12624	11793	873	1187	1209	5890	6848
	Verblijf	4177	9086	7403	8914	9208	0	0	0	9086	7403
inpassing	Dag	14394	28788	7209	11559	12584	695	1290	1290	28788	7209
	Verblijf	3939	4670	7312	3613	5588	0	0	0	4670	7312

Tabel 6.17: Ruimtebeslag op recreatieve dag- en verblijfvoorzieningen in deelgebied Midden (m2)

Het verlies aan recreatiegebied betreft voor de korte en middellange omleidingen het recreatiepark Marveld, ten oosten van Groenlo. Bij de korte omleidingen is dit een rand van het terrein, de middellange omleidingen doorsnijden het ongunstiger. Daarnaast wordt centrum De Keet, dat in de huidige situatie dicht op de N18 staat, geraakt bij de korte omleidingen. Bij de middellange omleiding ligt de doorsnijding oostelijker, waarmee het recreatiecentrum Eibernest doorsneden wordt. Door de aansluiting bij Eibergen van het alternatief O100W / MMA 100 wordt een deel van de Fontein doorsneden. De lange omleidingen zijn zodanig ingepast dat slechts een klein oppervlak aan recreatief verblijf verloren gaat.

Deelgebied noord

Recreatieve routes

Recreatie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Fiets	6	6	4	6	2	6	6	6	6	4
Wandel	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6.18: Doorsnijding van recreatieve routes in deelgebied Noord (aantal)

Fietsroute
In dit deelgebied liggen de fietsroutes voornamelijk aan de oostzijde van de huidige N18. Één route loopt oostelijk om Haaksbergen, een andere kruist het tracé bij de Rutbeekweg.

De korte omleidingen O80W en O80O / MMA 80 en de middellange en lange omleidingen kruisen ieder een vrijwel gelijk aantal fietsroutes (6). Er zijn fietstunnels voorzien bij de N315, bij de Westsingel zuid van Haaksbergen, bij de kruising met de Scholtenhagenweg, de Grintenbosweg/Oude Kampen en de Rutbekerweg. Hiermee is nauwelijks hinder voor de doorgaande fietsroutes. Bij de korte omleiding O100W is enkel een fietstunnel voorzien bij Haaksbergen op de Scholtenhagenweg. Voor de overige oversteken zijn de fietsers aangewezen op de aansluiting bij de N315, de Westsingel en Grintenbosweg en het viaduct op de Rutbekerweg. Het MMA 100 doorsnijdt 4 fietsroutes.

Wandelroute
Ten oosten van Haaksbergen lopen 2 routes de kern in. Ten noorden van Haaksbergen ligt een wandelroute op de Hazenweg. Voor de korte omleidingen O80O / MMA 80 en O80W moeten wandelaars omlopen via de fietstunnel op de Grintenbosweg. Bij de korte omleiding O100W is de omloopbeweging via de aansluiting op de Grintenbosweg.

Recreatieve gebieden
Het meest noordelijke deelgebied kenmerkt zich door de uitgebreide recreatieve uitloopmogelijkheden tussen Haaksbergen en Enschede. Met name het gebied ten oosten van de huidige N18 kent een dichte structuur van fiets- en wandelpaden en een open structuur. Ten westen van Haaksbergen is het gebied minder aantrekkelijk ten opzichte van het oosten door de hogere dichtheid aan wegen en bebouwing. Voor de uitloop van Haaksbergen richting het zuiden vormen de korte omleidingen die de huidige

N18 volgen, en grotere barrière en bron van hinder dan de middellange en lange omleidingen.

Recreatie		O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Werkgrens	Verblijf	2064	2064	11843	1834	0	5121	1836	2287	2064	2064
Inpassingsgrens	Verblijf	0	0	5616	3205	0	1255	3066	3076	0	0

Tabel 6.19: Ruimte beslag op recreatieve dag- en verblijfvoorzieningen in deelgebied Noord (m2)

Alle alternatieven kennen een ruimtebeslag op recreatieve verblijfsvoorzieningen. De korte omleiding O100W veroorzaakt een relatief fors ruimtebeslag van ca 8 hectare op het recreatiecomplex Groot Scholtenhage. De zwemplas aan de Eibergestraat (N18) wordt geraakt. Daarnaast wordt de barrière vanuit Haaksbergen naar de recreatieve voorzieningen vergroot. Door de locale omleiding om Haaksbergen in het MMA 100 blijven deze recreatiegebieden onaangesneden.

Totaal

Recreatie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Fiets	15	15	17	15	14	15	16	18	11	17
Kano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wandel	2	3	7	2	5	5	5	5	1	5

Tabel 6.20: Doorsnijding van recreatieve routes in het hele plangebied (aantal)

In het plangebied komt een groot aantal fiets- en wandelroutes voor. In het geval van de korte omleidingen O80O / MMA 80 en O80W zijn veel fietstunnels op het tracé voorzien, waarmee de hinder tot een minimum wordt beperkt. In het geval van de lange omleidingen zijn de omrijbewegingen langer. Daarnaast is de oversteek daar moeizamer omdat gekruist moet worden via de verhoogde aansluitingen.

Grens	Recreatie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA 80	MMA 100
Werkgrens	Dag	5907	5907	9928	12624	14874	5610	1207	1229	5889	5907
	Verblijf	6002	6733	20239	10747	10201	5121	1836	2287	6733	11779
Inpassingsgrens	Dag	14394	28788	7211	11562	12584	6149	1372	1305	28788	7211
	Verblijf	4177	9086	19818	6818	15274	1255	3066	3076	9086	14202

Tabel 6.21: Ruimtebeslag op recreatieve dag- en verblijfsvoorzieningen in het hele plangebied (m2)

Landbouw

Deelgebied zuid

In deelgebied zuid is het voornaamste type landbouwgrond weiland. Bouwland komt minder vaak voor. Er is zeer beperkt sprake van boomgaard/kwekerijen, deze liggen in veel gevallen dicht op de huidige N18. In onderstaande tabellen is het aantal doorsneden percelen, de totale som verwijderd oppervlak en de gemiddelde restgrootte van de percelen voor de 3 typen landgebruik gegeven.

Bouwland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	22	23	36	0	36	45	58	60	0	36
Som verwijderd oppervlak (ha)	4,08	4,25	13,73	0	13,73	26,57	31,26	36,60	0	13,73
Gemiddelde grootte restperceel (ha)	3,89	3,73	3,08	0	3,08	3,97	2,98	2,97	0	3,08

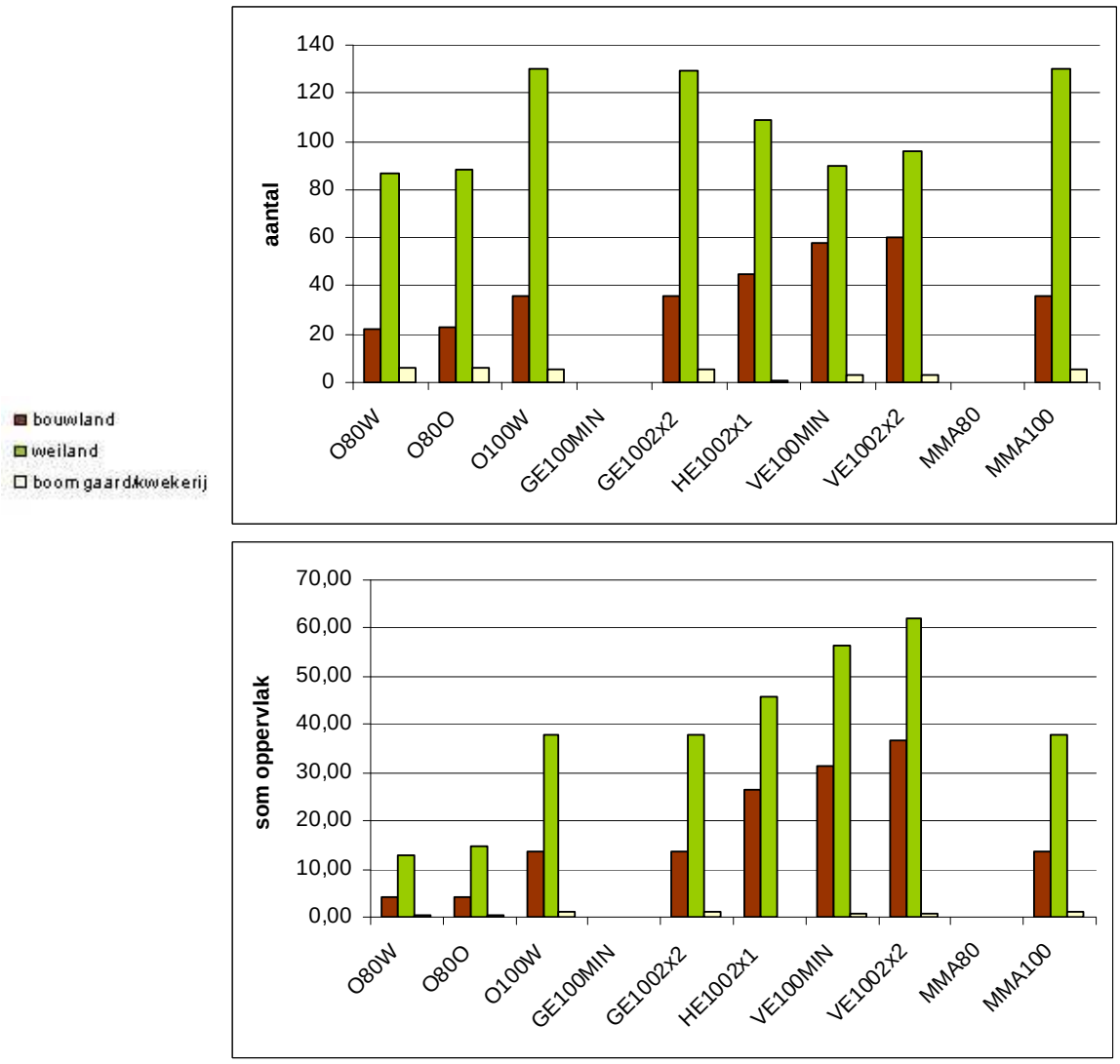
Tabel 6.22: Doorsnijding van en ruimtebeslag op bouwland in deelgebied zuid

Weiland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	87	88	130	0	129	109	90	96	0	130
Som verwijderd oppervlak (ha)	12,81	14,65	37,87	0	37,82	45,64	56,53	62,10	0	37,87
Gemiddelde grootte restperceel (ha)	1,78	1,78	1,68	0	1,68	2,82	2,90	2,93	0	1,68

Tabel 6.23: Doorsnijding van en ruimtebeslag op weiland in deelgebied zuid

Boomgaard/kwekerij	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	6	6	5	0	5	1	3	3	0	5
Som verwijderd oppervlak (ha)	0,5	0,5	1,1	0	1,1	0,04	0,9	0,9	0	1,1
Gemiddelde grootte restperceel (ha)	0,4	0,4	0,6	-	0,6	0,02	0,05	0,05	0	0,6

Tabel 6.24: Doorsnijding van en ruimtebeslag op boomgaard/kwekerij in deelgebied zuid



Figuur 6.16: Aantal doorsneden percelen en totaal ruimtebeslag op landbouwgrond in deelgebied Zuid (ha)

Bij de korte omleidingen en de middellange omleiding GE1002x2 wordt het laagste aantal percelen doorsneden. Bij het verbreden van het dwarsprofiel van de huidige N18 wordt van aangrenzende percelen een rand afgesneden. Deze alternatieven veroorzaken een totaal verlies van circa 4 hectare bouwland en 13 hectare weiland voor de 80 km/uur alternatieven, en circa 14 hectaren bouwland en 38 hectare weiland bij de verbreding voor de 100 km/uur alternatieven. De lange omleidingen vormen een nieuwe doorsnijding van agrarisch gebied. HE1002x1 buigt later af van de huidige N18, waardoor het aantal doorsneden percelen en oppervlak het minst is van de lange omleidingen. Voor de omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 is het aantal doorsneden percelen en ruimtebeslag meer dan twee keer zo hoog dan bij de kortere omleidingen. Omdat variant VE1002x2 het breedste dwarsprofiel heeft, veroorzaakt deze variant het grootste verlies, met circa 36 hectare bouwland en 62 hectare weiland.

De gemiddelde grootte van de restpercelen is voor bouwland groter bij de korte omleiding dan bij de lange omleiding. Dit wordt veroorzaakt doordat de doorsnijding van de lange omleidingen niet altijd de kavelgrenzen volgen in tegenstelling tot de korte en middellange omleidingen. In het geval van weiland is het andersom. Hier blijft van de percelen bij de korte omleiding een minder gunstig restperceel over.

De boomgaarden en kwekerijen in het gebied liggen dicht langs de huidige N18. Daarom is het aantal doorsneden percelen en ruimtebeslag bij de korte omleidingen en GE1002x2 hier hoger dan voor de lange omleidingen.

Deelgebied midden
In de volgende tabellen is aangegeven hoeveel percelen bouw- en weiland en boomgaard worden doorsneden, wat het totale ruimtebeslag is en wat de gemiddelde grootte van de restpercelen is.

Bouwland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	39	32	56	42	47	49	52	54	32	56
Som verwijderd oppervlak (ha)	9,7	6,5	21,0	19,0	33,6	40,1	41,0	45,0	6,5	21,0
Gemiddelde grootte restperceel (ha)	2,9	2,0	2,6	3,6	3,1	3,8	3,8	3,8	2,0	2,6

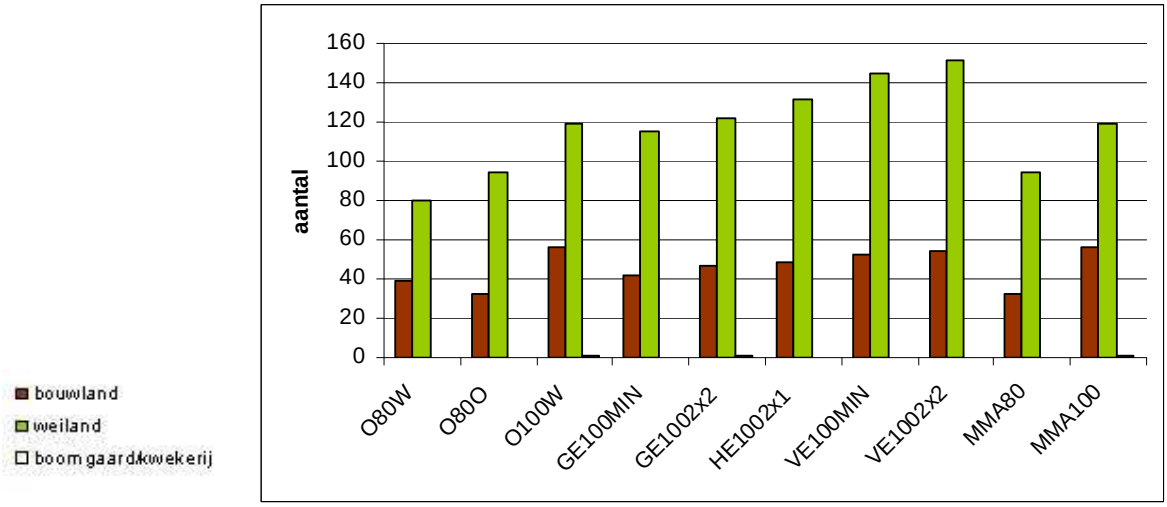
Tabel 6.25: Doorsnijding van en ruimtebeslag op bouwland in deelgebied midden (aantal percelen en oppervlak)

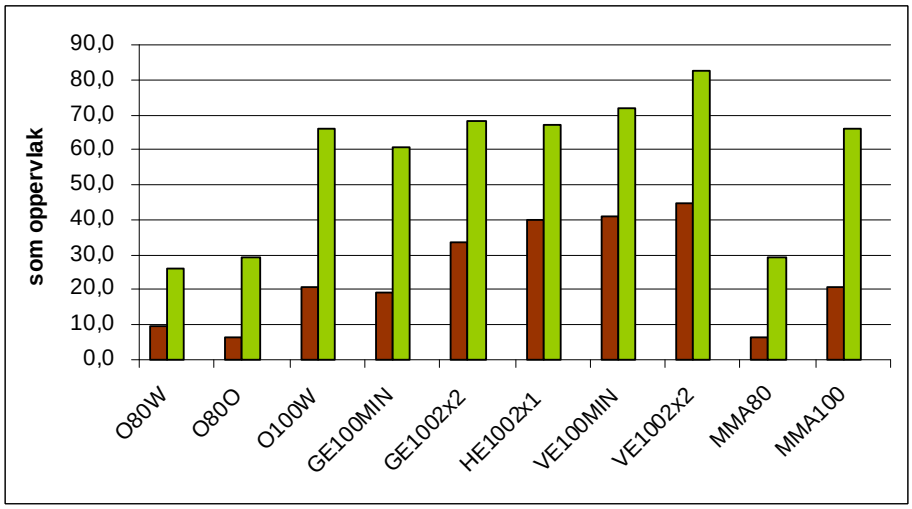
Weiland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	80	94	119	115	122	131	145	151	94	119
Som verwijderd oppervlak (ha)	26,2	29,5	65,9	60,6	68,2	66,9	72,0	82,7	29,5	65,9
Gemiddelde grootte restperceel (ha)	3,4	3,2	2,8	3,5	3,6	3,7	3,6	3,5	3,2	2,8

Tabel 6.26: Doorsnijding van en ruimtebeslag op weiland in deelgebied midden (aantal percelen en oppervlak)

Boomgaard/kwekerij	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Som verwijderd oppervlak (ha)	0	0	0,09	0	0,09	0	0	0	0	0,09
Gemiddelde grootte restperceel (ha)	0	0	0,09	0	0,09	0	0	0	0	0,09

Tabel 6.27: Doorsnijding van en ruimtebeslag op boomgaard/kwekerij in deelgebied midden (aantal percelen en oppervlak)





Figuur 6.17: Doorsnijding van en ruimtebeslag op landbouw in deelgebied midden (boven aantal onder hectaren)

Voor landbouw geldt dat in deelgebied midden het verlies aan landbouwgrond met uitzondering van de korte omleidingen 80 km/ uur in hectaren niet significant verschillen. De lange omleidingen creëren iets

meer verlies, maar hebben gemiddeld wel grotere restpercelen tot gevolg dan de korte en middellange omleidingen. Qua aantallen scoort de lange omleiding met de grootste dimensionering, VE1002x2, het meest negatief met bijna 1500 doorsneden percelen.

Deelgebied noord

Bouwland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	28	28	33	51	50	44	52	49	28	36
Som verwijderd oppervlak (ha)	4,7	4,7	14,6	26,2	28,0	26,1	30,3	31,8	4,7	16,6
Gemiddelde grootte restperceel	2,7	2,7	2,1	2,4	2,4	2,5	2,1	2,2	2,7	3

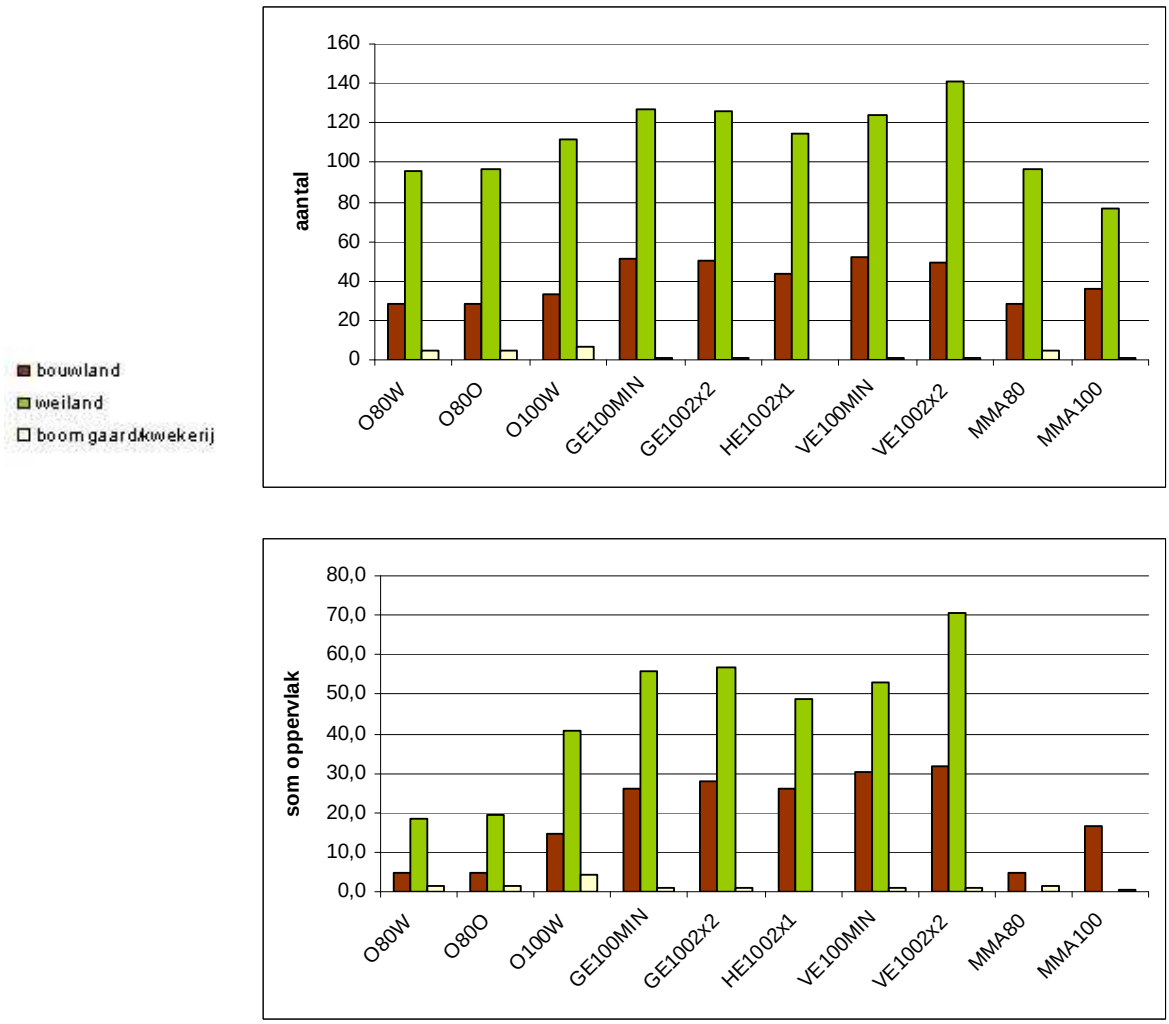
Tabel 6.28: Doorsnijding van en ruimtebeslag op bouwland in deelgebied Noord

Weiland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	96	97	112	127	126	115	124	141	97	32
Som verwijderd oppervlak (ha)	18,6	19,5	40,5	55,9	56,9	48,6	53,2	70,5	19,5	36,2
Gemiddelde grootte restperceel	2,0	2,0	1,5	2,3	2,3	2,7	2,3	2,3	2,0	1,9

Tabel 6.29: Doorsnijding van en ruimtebeslag op weiland in deelgebied noord

Boomgaard/kwekerij	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	5	5	7	1	1	0	1	1	5	1
Som verwijderd oppervlak (ha)	1,2	1,2	0,68	1,1	1,1	0	1,1	1,1	1,2	0,27
Gemiddelde grootte restperceel	1,1	1,1	4,1	0	0	0	0,01	0,03	1,1	0,4

Tabel 6.30: Doorsnijding van en ruimtebeslag op boomgaard/kwekerij in deelgebied noord



Figuur 6.18: Doorsnijding van en ruimtebeslag op landbouw in deelgebied noord (boven aantal onder hectaren)

De lange en middellange omleidingen veroorzaken het grootst aantal doorsneden percelen, zowel bouwland als weiland. Qua restoppervlak laten de korte omleidingen grotere percelen achter bij bouwland, maar kleinere bij weiland. Er zijn enkele boomgaarden/kwekerijen die geraakt worden, in alle gevallen circa 1 hectare.

Totaal

Bouwland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	89	83	125	93	133	138	162	163	60	128

Som verwijderd oppervlak (ha)	18	16	49	45	75	93	103	113	11	51
Gemiddelde grootte restperceel	3,4	3,0	2,9	2,4	3,2	3,8	3,4	3,4	1,7	2,9

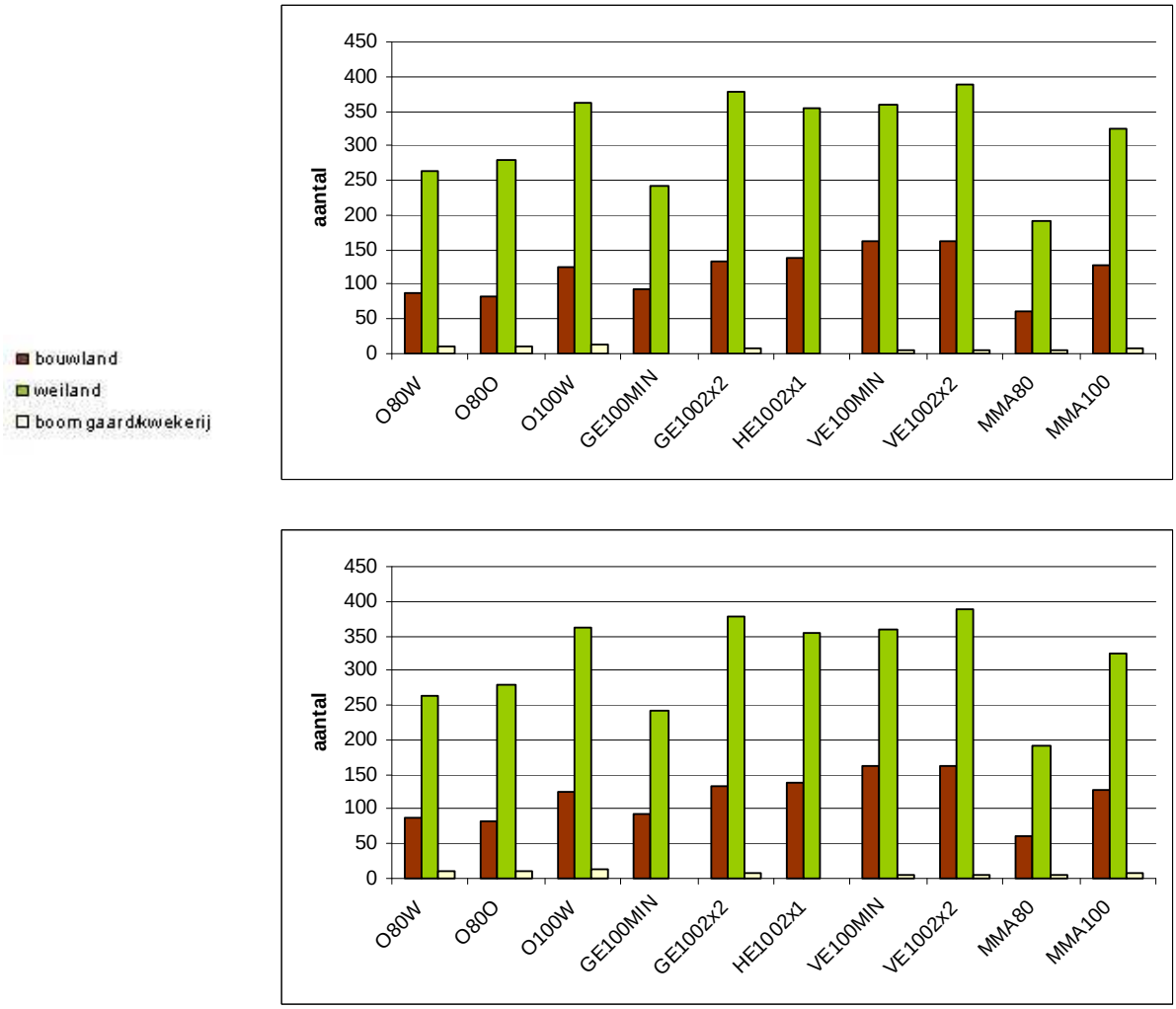
Tabel 6.31: Doorsnijding van en ruimtebeslag op bouwland in het hele plangebied

Weiland	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
# percelen doorsneden	263	279	361	242	377	355	359	388	191	326
Som verwijderd oppervlak (ha)	57,6	63,7	144,3	116,5	163,0	161,1	181,8	215,4	49	140
Gemiddelde grootte restperceel	2,4	2,3	2,0	1,9	2,5	3,1	2,9	2,9	1,7	2,1

Tabel 6.32: Doorsnijding van en ruimtebeslag op weiland in het hele plangebied

Boomgaard/kwekerij	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA8080	MMA 100
# percelen doorsneden	11	11	13	1	7	1	4	4	5	7
Som verwijderd oppervlak (ha)	2	2	2	1	2	0	2	2	1	1
Gemiddelde grootte restperceel	0,5	0,5	1,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4

Tabel 6.33: Doorsnijding van en ruimtebeslag op boomgaard/kwekerij in het hele plangebied



Figuur 6.19: Ruimtebeslag van landbouwareaal in heel het plangebied (boven aantal percelen onder oppervlak in hectaren

Vernattings- en verdrogingsschade

De huidige situatie in het plangebied voor wat betreft bodem en grondwater is beschreven in het 1e fase rapport "Bodem & Water". Op hoofdlijnen geldt dat langs de tracés van zuid naar noord een afwisseling van hogere en lagere gronden voorkomt. Op de hogere delen liggen veelal podzolen of eerdgronden, op de lagere delen beekdalgronden. De grondwaterstand volgt in gedempte vorm het maaiveld: relatief diep op de hoge delen, relatief ondiep in de lage delen. Deze beschrijving geldt daarom voor de N18 als geheel, er is geen onderscheid gemaakt naar de afzonderlijke deelgebieden.

Aanleg van een weg kan leiden tot een verandering van de grondwaterstand waardoor er sprake kan zijn van een toe- of afname van nat- of droogteschade voor de landbouw. Door de ontwatering is normaliter alleen een verdrogend effect te verwachten. Het wegontwerp van de N18 is momenteel nog niet in detail bekend. Wel is bekend dat de

weg zoveel mogelijk op maaiveld wordt aangelegd en is als randvoorwaarde meegegeven dat eventuele bermsloten een bodemhoogte boven GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) moeten hebben. Hiermee wordt een verlaging van de laagste grondwaterstand zoveel mogelijk voorkomen. Er zal wel enig effect op de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) zijn. Op basis van landschappelijke argumenten zal de N18 ter plaatse van essen waarschijnlijk enigszins verdiept (maximaal 1 meter) aangelegd worden, Bermsloten zijn daar waarschijnlijk alleen nodig voor de afvoer van regenwater, en niet voor ontwatering, zodat mag worden aangenomen dat ook daar de bodemhoogte niet onder GLG komt. Al met al geldt dat er geen of slechts zeer beperkte effecten van de aanleg van de N18 op de gewasopbrengst is te verwachten.

6.6 Effectbeoordeling

Deelgebied zuid

Aspect	Beoordelingscriteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Wonen en werken	Te amoveren woningen	0	0/-	0/-	--	0	--	--	-	-	0	--
	Aantasting toekomstige woonlocaties	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting bestaand en gepland bedrijventerrein	0	--	--	-	0	-	0	0	0	0	-
	Beïnvloeding toekomstige uitbreidingsmogelijkheden wonen en werken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recreatie	Aantasting/doorsnijding recreatieve gebieden	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	-
	Aantasting/doorsnijding recreatieve routes	0	0/-	0/-	--	0	--	--	--	--	0	--
Landbouw	Verlies van landbouwgronden	0	-	-	--	0	--	-	--	--	0	--
	Versnippering van landbouwgronden	0	0/-	0/-	-	0	-	--	--	--	0	-
	Vernattings-/verdrogingsschade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.34: Effectbeoordeling voor het thema RO in het deelgebied zuid

Voor het criterium wonen en werken geldt dat de alternatieven O100W / MMA 100 en GE1002x2 en HE100, het hoogste aantal te amoveren woningen veroorzaken. Deze scoren daarmee het sterkst negatief. Gevolgd door de beide lange omleidingen. Geen van de alternatieven hindert de mogelijkheid voor de aanleg van toekomstige (potentiele) woonlocaties.

Omdat de bedrijventerreinen in dit deelgebied aan de huidige N18 liggen, scoren de alternatieven waarbij het bestaand dwarsprofiel wordt verbreed veelal het slechtst: de korte omleidingen en GE1002x2. De uitbreiding van bedrijventerrein wordt door geen van de alternatieven gehinderd.

De recreatieve routes in het gebied worden door alle alternatieve doorsneden. Bij de korte omleidingen O80W en O80O worden fietstunnels voorzien waardoor de hinder beperkt blijft. Voor de middellange en lange omleidingen komen minder oversteekvoorzieningen waardoor deze

negatiever scoren. De lange omleidingen doorsnijden de kerkenpaden in het gebied, waardoor deze alternatieven ook sterk negatief scoren.

Voor landbouw geldt dat het verlies aan oppervlak het grootst is bij de lange omleidingen. Ook de mate van versnippering is hier het grootst vanwege het grootste aantal nieuwe doorsnijdingen. De lange omleidingen scores als gevolg hiervan zeer negatief (--) gevolgd door de middellange omleidingen die negatief scoren. De korte omleidingen scoren gering negatief. Bij alternatief GE1002x1 en het MMA80 vinden er op dit traject slechts geringe aanpassingen plaats waardoor er geen versnippering optreedt.

Deelgebied midden

Aspect	Beoordelingscriteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Wonen en werken	Te amoveren woningen	0	-	-	--	-	-	-	--	--	-	--
	Aantasting toekomstige woonlocaties	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting bestaand en gepland bedrijventerrein	0	0/-	--	-	0/-	0/-	0	--	--	--	-
	Beïnvloeding toekomstige uitbreidingsmogelijkheden wonen en werken	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0
Recreatie	Aantasting/doorsnijding recreatieve gebieden	0	-	-	-	--	--	0/-	0/-	0/-	-	-
	Aantasting/doorsnijding recreatieve routes	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Landbouw	Verlies van landbouwgronden	0	0/-	0/-	-	-	--	--	--	--	0/-	-
	Versnippering van landbouwgronden	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	-
	Vernattings-/verdrogingsschade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.35: Effectbeoordeling voor het thema RO in deelgebied midden

Het aantal te amoveren woningen in dit deelgebied is het grootst bij de lange omleidingen VE1002x1 en VE1002x2 door de groten concentratie van te slopen woningen bij de aansluiting op de N319, de Grolseweg overgang en de aansluiting op de Ruiterweg. Alternatief O100W / MMA 100 scoort ook sterk negatief door het groot aantal te amoveren woningen bij Eibergen en de aansluiting bij de Kiefte. Er wordt geen toekomstig woongebied doorsneden. Het effect op de uitbreidingsmogelijkheden wordt derhalve neutraal beoordeeld.

De korte omleiding O80O / MMA 80 beslaat een deel van het geplande bedrijventerrein ten oosten van Eibergen. Hierdoor scoort dit alternatief sterk negatief. Dit geldt ook voor de lange omleidingen VE10002x1 en VE1002x2 die ruimtebeslag veroorzaken op geplande uitbreiding van de Laarberg. De overige alternatieven kennen een gering ruimtebeslag op bestaande bedrijventerreinen en scoren licht negatief. Ten aanzien van de uitbreidingsmogelijkheden scoren de lange omleidingen VE1002x1 en VE1002x2 het meest negatief vanwege de aansnijding van de toekomstige uitbreiding van de Laarberg.

Voor de recreatieve voorzieningen scoren de middellange omleidingen het meest negatief door de sterke aantasting van recreatiegebied Marveld bij Groenlo. Ook de korte omleidingen doorsnijden recreatief gebied, vooral de Keet en het Eibernest verliezen veel oppervlak.

Voor wat betreft de landbouw kennen de middellange en lange omleidingen het grootste ruimtebeslag en de grootste mate van doorsnijding. Dit wordt beoordeeld als sterk zeer negatief. De korte omleidingen kennen de geringste schade, waarbij de ombouw alternatieven op basis van 100 km/uur een groter ruimtebeslag kennen de ombouwalternatieven op basis van 80 km/uur.

Deelgebied noord

Aspect	Beoordelingscriteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002x1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Wonen en werken	Te amoveren woningen	0	-	-	--	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Aantasting toekomstige woonlocaties	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting bestaand en gepland bedrijventerrein	0	-	-	--	0/-	0	0	0	-	-	-
	Beïnvloeding toekomstige uitbreidingsmogelijkheden wonen en werken	0	0	0/-	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Recreatie	Aantasting/doorsnijding recreatieve gebieden	0	-	-	--	--	-	--	--	--	-	-
	Aantasting/doorsnijding recreatieve routes	0	-	-	-	-	0/-	-	-	-	-	-
Landbouw	Verlies van landbouwgronden	0	-	-	-	--	--	--	--	--	-	--
	Versnippering van landbouwgronden	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	--
	Vernattings-/verdrogingsschade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.36: Effectbeoordeling voor het thema RO in deelgebied noord

In dit deeltraject vallen bij de korte omleidingen zeer veel woningen die dicht op de huidige N18 liggen (Enschedesestraat) binnen de werkgrens van de omleidingen. Vooral de korte omleiding met het breedste dwarsprofiel, O100W, legt in Haaksbergen met 46 te amoveren woningen veel beslag op woongebied. Bij de lange omleiding VE1002x2 ontstaat bij Enschede een groot ruimtebeslag als gevolg van het volledige klaverblad waardoor veel woningen geamoveerd dienen te worden. Wat recreatieve routes betreft doorsnijden alle alternatieven routes in het gebied. Bij de korte omleidingen zijn er de meeste oversteekmogelijkheden waardoor deze het minst negatief scoren.

Het verlies van landbouwgrond is het grootst bij de lange en middellange omleidingen. De scores zijn met uitzondering van het MMA 100 identiek aan deelgebied midden. Het MMA 100 scoort hier zeer negatief als gevolg van de omleiding om Haaksbergen.

Totaal

Aspect	Beoordelingscriteria	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE100	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA 100
Wonen en werken	Te amoveren woningen	0	-	-	--	0/-	-	-	-	-	-	-
	Aantasting toekomstige woonlocaties	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting bestaand en gepland bedrijventerrein	0	-	--	-	0/-	0/-	0/-	-	--	--	-
Recreatie	Aantasting/doorsnijding recreatieve gebieden	0	-	-	--	--	--	-	0/-	0/-	-	-
	Aantasting/doorsnijding recreatieve routes	0	-	-	-	-	-	-	--	--	-	-
Landbouw	Verlies van landbouwgronden	0	-	-	-	-	--	--	--	--	-	-
	Versnippering van landbouwgronden	0	0/-	0/-	-	--	--	--	--	--	0/-	-
	Vernattings-/verdrogingsschade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.37: Totaal effectbeoordeling

Toelichting Wonen en werken
Bij alle alternatieven dienen woningen geamoveerd te worden. De middellange omleidingen zorgen voor het laagste aantal te amoveren woningen. Het alternatief dat het meest negatief scoort is de korte omleiding O100W, omdat bij de verbreding van het dwarsprofiel veel woningen die langs de huidige N18 liggen binnen de werkgrens van het tracé vallen. Het verschil tussen de korte omleidingen en de (middel)lange omleidingen betreft voornamelijk de verspreiding van de te amoveren woningen over het hele tracé. Bij de lange omleidingen is voor een groot deel het aantal woningen geclusterd rond de aansluitingen.

Ten aanzien van werken scoren de lange omleidingen VE1002X1 en VE1002x2 en de korte omleiding O80W het meest negatief. In het geval van de korte omleiding betreft het voornamelijk het afsnijden van een rand van bestaand bedrijventerrein. Bij de lange omleidingen is het ruimtebeslag op gepland bedrijventerrein ruim twee maal groter dan het ruimtebeslag van alternatief O100W op bestaand terrein.

Omdat de (middel)lange omleidingsalternatieven ver genoeg buiten de kernen liggen, en de korte omleidingen het huidige tracé volgen, hebben geen van de alternatieven een negatief effect op de toekomstige uitbreidingsrichting voor wonen. Voor uitbreiding van bedrijventerrein geldt dat de lange omleidingen het verst van de estaande terreinen liggen,

maar in enkele gevallen wel ruimtebeslag veroorzaken op geplande terrein en uitbreidingsrichtingen.

Toelichting Recreatie
Ten aanzien van de recreatieve routes in het gebied geldt dat deze in vrijwel gelijke mate door alle alternatieven worden doorsneden. Onderscheidend is de mogelijkheid voor het continueren van de route. Bij de korte omleidingen zijn bij alle kruisingen fietstunnels voorzien waardoor de omrijdbeweging minimaal is. Bij de (middel)lange omleidingen is deze mogelijkheid veel kleiner; omrijdbewegingen moeten via de viaducten op het tracé. Daarnaast doorsnijden de lange omleidingen de kerkenpaden, die naast recreatieve een culturele waarde hebben. Hierdoor scoren deze alternatieven het sterkst negatief.
In de huidige situatie ligt een aantal recreatieve voorzieningen dicht op de N18. Bij het verbreden van het dwarsprofiel gaat van dergelijke gebieden een rand verloren. Hiermee kan de voorziening nog wel functioneren omdat de doorsnijding niet op een cruciaal vlak ligt. Dit is anders voor de omleidingen waarbij een groter deel wordt geraakt. De middellange omleidingen scoren hierbij het sterkst negatief, evenals de korte omleiding O100W. Bij Groenlo gaat een groot deel van het Marveld verloren, evenals de Keet. De lange omleidingen liggen dusdanig ingepast dat recreatief gebied slechts marginaal geraakt wordt.

Toelichitng Landbouw
Bij het verbreden van het dwarsprofiel van de huidige N18 en aanleggen van parallelvoorzieningen gaat bij deze omleidingen voor veel landbouwgronden die grenzen aan de N18 een strook grond verloren. Er worden hierbij echter geen grote omrijdbewegingen veroorzaakt en de mate van versnippering is het geringst vergeleken met de aanleg van nieuwe traces. De ombouwalternatieven die uitgaan van 80 km/uur kennen de geringste schade voor de landbouw gevolgd door de ombouwalternatieven die uitgaan van 100 km/uur. Voor de (middel)lange omleidingen geldt dat er rekening is gehouden met kavelgrenzen, maar dat op veel tracédelen toch veel percelen worden doorsneden. Daarbij gaat bij deze omleidingen de meeste grond verloren. Als gevolg hiervan scoren alle middellange en lange omleidingen zeer negatief.

Ten aanzien van vernatting- en verdrogingsschade zijn geen negatieve effecten voorzien.

7 Bouwhinder

Bij het bepalen van de bouwhinder spelen twee zaken een cruciale rol:

- Bouwtijd;
- Bouwfasering.

Bouwtijd
Maatgevend voor de bouwtijd is de bouw van kunstwerken. Deze bedraagt voor een gemiddelde aansluiting 2 tot 3 jaar.

Bouwfasering
Veelal is sprake van een onontkoombare volgtijdelijkheid van projectonderdelen. Zo zullen bij de aanleg van de nieuwe tracés veelal eerst de kunstwerken worden aangelegd, waarna of gelijktijdig hiertussen de wegvakken worden gerealiseerd. Gezien de omvang van het project wordt tevens rekening gehouden met een gefaseerde aanleg in meerdere percelen. Dit vertaalt zich weer in een langere bouwtijd dan wanneer het hele traject in één keer wordt aangelegd.

Wordt op bestaand tracé gebouwd, dan dienen eerst voorzieningen te worden getroffen die het mogelijk maken dat het bestaande verkeer zoveel mogelijk doorgang kan vinden, hetzij via omleidingen hetzij via tijdelijke parallelvoorzieningen. Ook dit heeft vaak een langere bouwtijd tot gevolg.

	Referentie	O80W	O80O	O100W	GE1002X1	GE1002x2	HE1002X1	VE1002X1	VE1002x2	MMA80	MMA100
Bouwtijd (jaren)	0	3–4	3-4	5-6	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	3-4	5-6
Bouwfasering	0	-	-	--	0/-	-	0/-	0/-	0/-	-	--

Tabel 7.1: Beoordelingstabel bouwhinder

Bouwtijd
Wat duidelijk opvalt, is dat de korte omleidingen 80 km/uur de kortste bouwtijd kennen. Dit is ook niet verwonderlijk aangezien er bij deze alternatieven slechts sprake is van de aanleg van gelijkvloerse rotondes in combinatie met fietstunnels. En de omleidingen bij Eibergen en Usselo uiteraard

De bouwtijd van het ombouwalternatief 100 km/uur is vergeleken met de ombouwalternatieven 80 km/uur langer omdat hier rekening is gehouden met de aanleg van nieuwe kunstwerken. Het feit dat de bouwtijd langer is dan de middellange en lange omleidingen is te verklaren uit het feit dat deze laatste in het vrije veld kunnen worden gebouwd zonder dat er eerst speciale voorzieningen moeten worden getroffen.

Bouwfasering

Voor wat betreft de bouwfasering scoren de korte omleidingen het meest negatief. Er is hier sprake van de inpassing van een nieuwe weg op bestaand tracé. Dit vergt een complexe logistieke bouwfasering met de nodige overlast voor de omgeving. Het ombouwalternatief 100 km/uur en het MMA100 scoort van de ombouwalternatieven het meest negatief omdat hier diverse ongelijkvloerse kruisingen moeten worden gebouwd wat gepaard gaat met een grotere overlast voor de omgeving dan wanneer sprake is van de aanleg van rotondes.

Omdat het alternatief GE1002x2 op het gedeelte van Varsseveld tot Groenlo gelijkwaardig is aan het ombouwalternatief O100W is ook dit alternatief negatief gewaardeerd.

De bouw van de middellange en lange omleidingen vinden allemaal plaats in het vrije veld, waardoor de overlast in beginsel beperkt blijft tot lokale geluidsoverlast en de aan en afvoer van bouwmaterialen over de N18 en het onderliggend wegennet. In vergelijking met de hinder en overlast als gevolg van de ombouw van het bestaande tracé wordt dit gewaardeerd als gering negatief.

Totaalbeoordeling
De combinatie van bouwtijd en bouwfasering leidt tot de conclusie dat de korte omleidingen het slechtst scoren met het ombouwalternatief O100W en het MMA100 als meest negatief, gevolgd door de middellange omleiding GE1002x2. De middellange en lange omleidingen scoren het best, met de middellange omleiding als positieve uitschieter. Immers dit alternatief kent de kortste lengte nieuw te bouwen tracé.

8 Mitigatie & compensatie

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de mitigerende en compenserende maatregelen. Hierbij is aangegeven of er sprake is van standaard meegenomen maatregelen en of dat er sprake is van aanvullende maatregelen, die additioneel in het OTB verder kunnen worden uitgewerkt.

Sociale aspecten

Sociale veiligheid (uit te werken in het OTB)

- Onderdoorgangen zo recht mogelijk maken. Hierdoor verbetert het doorzicht van de gebruiker door de onderdoorgang en wordt de tunnel sociaal veiliger;
- Goede verlichting aanbrengen in een onderdoorgang. Hierdoor verbetert het zicht van de gebruiker van de onderdoorgang. Daarnaast verbetert het zicht op de gebruiker van de onderdoorgang. Het lichtniveau dient hierbij zodanig te zijn dat verblinding (overdag) en nachtblindheid ('s nachts) bij het verlaten van de onderdoorgang wordt voorkomen;
- Onderdoorgangen schoon houden;
- Het aanbrengen van wandversieringen;
- Door een viaduct een zo flauw mogelijke helling te geven wordt de gebruiker goed overzicht geboden op het verloop van het viaduct;
- De verlichting op het viaduct zo goed mogelijk aan laten sluiten op het lichtniveau van de toeleidende wegen. Een veel hoger lichtniveau is niet wenselijk omdat de gebruiker dan extra opvalt voor mogelijke kwaadwillenden. Daarnaast zorgt een hoog lichtniveau ervoor dat het zicht op de directe omgeving van de weg onmogelijk wordt en het overzicht afneemt. Dit is negatief voor de sociale veiligheid.

Visuele hinder (uit te werken in het OTB)

1 Inpassen van de geluidswerende maatregel in het landschap door bijvoorbeeld:
   - Aanbrengen van begroeibare geluidsschermen. Doordat de geluidsschermen begroeit raken met planten en struiken zijn ze minder goed zichtbaar en wordt de visuele hinder kleiner;
   - Wal in plaats van een scherm;
   - Doorzichtig scherm in plaats van een dicht scherm.

Barrièrewerking (uit te werken in het OTB)

- Extra kruisingsmogelijkheden.

Landschap en cultuurhistorie
Voor alle alternatieven geldt dat negatieve effecten op landschap en cultuurhistorie onvermijdelijk zijn. De effecten op landschap en cultuurhistorie zijn vrijwel uitsluitend permanent van karakter. In de vervolgfase van dit project bestaan voor alle alternatieven nog veel mogelijkheden om lokale effecten te mitigeren.

Mitigatie dient in eerste instantie zoveel mogelijk te geschieden door zoveel mogelijke beperking van het ruimtebeslag en een optimalisering van het horizontale en verticale tracé van de weg, zodanig dat bestaande waarden optimaal worden ontzien.

In tweede instantie zal zoveel mogelijk compensatie moeten plaatsvinden van waarden. Het terugbrengen van waarden die verloren gaan is niet mogelijk. Wel kan de realisatie van een landschappelijke inpassing van voldoende formaat een gedeeltelijke compensatie vormen voor de verloren gegane waarden. Inpassingsmaatregelen kunnen bestaan uit allerlei vormen van groen en ruimtelijke ingrepen, zowel direct langs het traject als op enige afstand van de weg. Ook kan worden gedacht aan maatregelen langs de bestaande N18, ingeval er wordt gekozen voor een middellang of lange omleidingsalternatief.

Archeologie
In tegenstelling tot veel andere milieu-aspecten is archeologie niet compenseerbaar. Eens verstoord is een waarde voor altijd verloren. Daarom wordt beleidsmatig veel nadruk gelegd op het voorkomen van schade aan het bodemarchief: het 'streven naar behoud'. Vroegtijdig onderzoek en planaanpassing moeten leiden tot het minimaliseren van de verstoring van archeologische vindplaatsen. Daar waar dit om wat voor reden dan ook niet mogelijk blijkt, komen de mitigerende maatregelen in zicht; het op wetenschappelijk verantwoorde wijze volledig opgraven, onderzoeken en publiceren van de aanwezige archeologische resten. Het doel van deze maatregelen is het zeker stellen van de wetenschappelijke informatie die in de archeologische resten besloten ligt en het toegankelijk daarvan maken voor een zowel wetenschappers als geïnteresseerde burgers.

Als mitigerende maatregel voor het doorsnijden van de Circumvallatielinie van Groenlo zou een visualisatie van deze linie, inclusief informatieborden, in aanmerking komen. Zo kan dit archeologische en cultuur-landschappelijke element beter tastbaar en begrijpelijk worden gemaakt voor de weggebruikers.

Natuur

Voorkomen van barrièrewerking
In het ontwerp zijn bij alle kruisingen van de nieuwe N18 en de kruisende wegen met ecologische verbindingszones faunavoorzieningen opgenomen. Deze maatregelen horen bij het ontwerp en vallen daarom strikt genomen niet onder mitigerende maatregelen.

Bij de aanleg van een nieuw tracé is er echter sprake van een dubbele barrièrewerking doordat de bestaande N18 gehandhaafd blijft. In principe

wordt de bestaande N18 via de lopende beleidssporen ontsnipperd. De bijbehorende maatregelen zijn echter minder robuust dan de maatregelen aan de nieuwe N18. De ruimte van de landschappelijke inrichting wordt bij een verbindingszone benut voor de inrichting van stapstenen voor de betrokken doelsoorten.

Voorkomen directe aantasting van beschermde soorten
Directe aantasting van soorten kan in veel gevallen vrij goed worden voorkomen door een goed uitgewerkt uitvoeringsprotocol en een ecologische directievoering tijdens de uitvoering. Het uitvoeringsprotocol wordt toegespitst op het uiteindelijke ontwerp dat in de OTB fase wordt opgesteld. Het uitvoeringsprotocol wordt meegenomen in de natuurtoets en vormt straks onderdeel van de ontheffing. Er wordt minimaal in opgenomen:

- uitvoeringsperiode (buiten het broedseizoen en op relevante locaties rekening houdend met gunstige perioden voor amfibieën).
- uitvoeringsmethodiek (bijvoorbeeld in het geval van het dempen van sloten.
- richtlijnen hoe om te gaan met gebieden die tijdens de uitvoering bezet kunnen worden door beschermde soorten (waaronder gronddepots).
- richtlijnen hoe om te gaan in het geval er tijdens de uitvoering beschermde soorten worden aangetroffen.

Daarnaast zullen er voor zeer specifieke gevallen een uitwerking van maatregelen worden opgenomen. Denk hiervoor aan de uitvoering in de directe nabijheid van een poel waar beschermde soorten in voorkomen.

Voorkomen van verstoring door licht en geluid
In het MMA is gerekend met geluidsreducerend asfalt. Dit leidt tot een belangrijke afname van verstoring van natuurgebieden. Andere maatregelen zoals geluidschermen hebben voor omliggende natuurgebieden (zeker op grotere afstanden) weinig meerwaarde. Nabij de faunavoorzieningen (en dan met name bij de kruisingen met robuuste verbindingszones) is het aan te bevelen een geluid-, licht- en bewegingswerende voorziening aan te brengen aan weerszijden van de weg (in de vorm van een grondwal).

Uitgangspunt is dat er geen wegverlichting langs de N18 komt. Indien dat wel het geval is (bijvoorbeeld kruisende wegen) moet worden gekozen voor geschikte lichtarmenturen en uitschakeling tussen 22.00 en 18.00 uur.

Bodem & Water
Effecten op bodem & water kunnen door een uitgekiend ontwerp en aanleg van een weg grotendeels voorkomen worden. Op basis van de analyse van de huidige situatie van het studiegebied en de ligging van de alternatieven zijn de volgende compenserende en mitigerende maatregelen van toepassing.

Doorsnijding kwetsbare drinkwaterwingebieden

- afstromend hemelwater wordt opgevangen en omgeleid naar buiten het waterwingebied (standaard voorziening).

- mogelijkheid voor verkeersuitwisseling zoveel mogelijk beperken (aandachtspunt OTB).

Afstromend hemelwater

- Afstromend hemelwater wordt niet afgevoerd naar het oppervlaktewater maar wordt opgevangen in geïsoleerde greppels c.q. zaksloten. Er vindt altijd een bodempassage plaats voordat het water infiltreert naar het grondwater (standaardvoorziening).

Kruising met oppervlaktewater

- Direct afstroming vanaf het wegdek naar het onderliggende oppervlaktewater wordt voorkomen. Ontwerp en uitvoering in overleg met de waterbeheerder (aandachtspunt OTB).

Viaducten

- Viaducten worden niet verdiept aangelegd en zodanig uitgevoerd dat geen grote ondergrondse barrières ontstaat. In ieder geval zal de constructie geen negatief effect op de grondwaterhuishouding hebben (aandachtspunt OTB).
- Bij de doorsnijding van waterlopen worden duikers aangelegd om de doorstroming te waarborgen (standaardvoorziening).

Bermsloten

- De bodemhoogte van bermsloten is zodanig dat geen permanente afvoer van grondwater plaatsvindt die nadelig is voor de natuurgebieden (aandachtspunt OTB).
- Bermsloten voeren niet direct af op oppervlaktewater maar fungeren als zaksloten (aandachtspunt OTB).

Tunnels

- Negatieve effecten tijdens de aanleg zullen worden tegengegaan. Indien nodig worden damwanden, retourbemalingen of andersoortige maatregelen getroffen om verlaging van de grondwaterstanden te voorkomen (aandachtspunt OTB).
- Indien dit niet mogelijk is, wordt een brug aangelegd in plaats van een tunnel (alle tunnels zijn fietstunnels) (aandachtspunt OTB).

Verdiepte / verhoogde ligging van het weglichaam

- Bij natuurgebieden zal geen verlaging plaatsvinden van grondwaterstanden. Het tracéniveau zal indien nodig hierop worden aangepast. Lokale verhogingen en verlagingen hebben overigens slechts een zeer beperkt, lokaal effect (aandachtspunt OTB)..
- Bij natuurgebieden wordt voldoende ontwatering niet bereikt door drainage maar door een voldoende hoge ligging (aandachtspunt OTB).

Kruising waterbergingsgebieden

- Verlies aan bergingsvolume kan worden gecompenseerd of worden voorkomen door aanpassing van de plangrens (aandachtspunt OTB).

Voorkomen van zettingen

- Ontoelaatbare zettingen zullen worden voorkomen door beperkingen aan de drainage en toepassing van licht ophoogmateriaal (aandachtspunt OTB).

Bijlage 1 Standaard meegenomen faunavoorzieningen

In het ontwerp zijn bij alle kruisingen van de nieuwe N18 en de kruisende wegen met ecologische verbindingszones (evz) faunavoorzieningen opgenomen

Een evz is in principe 250 tot 500 meter breed. De binnen deze zone geschikte corridor zal veelal smaller zijn en een breedte hebben die varieert van enkele tientallen tot ongeveer 100 meter. Deze beperkte breedte heeft tot gevolg dat mobiele soorten met een groot leefgebied de verbindingszones vooral als trekroute zullen gebruiken. Voor weinig mobiele dieren met kleine leefgebieden zal de verbindingszone zelf een leefgebied vormen. Doordat de knelpunten een beperkte breedte hebben zal een passage voor een brede groep soorten gebruikt moeten kunnen worden of zullen op korte afstand meerdere passages nodig zijn.

Soorten
De uitwerking van de ontsnipperingsmaatregelen kan plaatsvinden aan de hand van doelsoorten. Deze doelsoorten komen in veel gevallen overeen met de soorten die voor de ecologische verbindingszones zijn gedefinieerd. Het groeperen van doelsoorten kan specifiek worden gericht op het gebruik van de faunavoorziening cq verbindingszone. Het is hierbij bijvoorbeeld van belang of het gaat om dagelijks gebruik tussen bijvoorbeeld verblijfplaatsen en foerageergebieden of dat het gaat om verplaatsing over meerdere generaties. Voor het vaststellen van doelen is niet het individu van belang maar de populatie van de soort. Alterra heeft onderzoek gedaan naar de levensvatbaarheid van populaties van een aantal soorten en daaruit kan worden afgeleid of er sprake is van een duurzame populatie. Uit deze analyse blijkt dat er in de huidige situatie sprake is van duurzame populaties van boomkikker ten noorden van de N18.

Voor het bepalen van de mitigerende maatregelen is echter uitgegaan worden van het referentiejaar 2020. Dit betekent dat de EHS (inclusief de robuuste verbindingszones) zijn ontwikkeld en de verwachting is dat door de uitbreiding van gebieden en de uitwisseling de populaties van de doelsoorten duurzaam zijn.

In de onderstaande tabel staan de doelsoorten rondom de N18 en de knelpunten met oplossingsrichtingen voor deze soorten.

Doelgroep	Doelsoort	Biotoop	Landschapsgebruik	Knelpunt	oplossingrichtingen	Aanvullende maatregelen
Grote hoefdieren	Ree	Struweel, bos, ruigte heischrale vegetaties	Territoriaal gedrag. Bos en open landschap in nabijheid van beschutting. Jonge mannetjes zwermen uit.	Verkeersveiligheid In toekomst geen knelpunt voor de soort zelf.	Uitrasteren (1,8 meter hoogte) met geleiding naar grotere onderdoorgang gekoppeld aan beek	Aanbrengen voldoende dekking, zichtlijnen
Landgebonden roofdieren	Das (Vos)	Bos, struweel	Territoriaal, trekt vooral 's nachts langs landschapselementen naar voedselgebieden	Verkeersslachtoffers, onderbreking lijnvormige elementen	Uitrasteren (dassenraster langs leefgebieden + circa 100 meter) Voorzieningen langs beken + aanvullend iedere 200 –400 meter een dassentunnel aansluitend op landschapselementen	Geleiding d.m.v. beplanting
Vissen	Winde (beekprik, serpeling)	Water (beken)		Alleen knelpunt bij stuwen of drempels	Geen maatregelen nodig in relatie tot de weg	
Amfibieën	Kamsalamander (poelkikker, heikikker, groene kikker)	Water (grotere poelen), nat grasland en ruigte, struweel	Trekken langs water en door structuurrijk grasland, ruigte en struweel	Weg is niet passeerbaar voor deze soorten	Doorlopende oevers Natuurlijke oevers bij kruisingen beken + amfibieëntunnels	Ontwikkeling biotoop in directe omgeving. Geleiding d.m.v rasters en inrichting)
Amfibieën	Boomkikker	voortplantingswater, landleefgebied (structuurrijk grasland vooral uit ruigtekruiden en struweel) overwinteringsgebied (holten in grond, strooisel, bomen etc)	Bewegen zich gedurende het jaar tussen de drie deelbiotopen	Weg is niet passeerbaar voor deze soort	Grote onderdoorgang langs beken met stobbenwallen\braamwallen Aanvullende ecoduikers\amfibieëntunnels/	Inrichting directe omgeving
Watergebonden zoogdieren	Waterspitsmuis	Waterloop, natte ruigte, moeras	Trekken in en langs water	Weg is alleen passeerbaar langs beken (viaducten)	Grotere passage bij beken\ecoduikers	
Kleine landgebonden zoogdieren	Haas, konijn, egel, muizen	Diverse	diverse	Weg is niet of nauwelijks passeerbaar (verkeersslachtoffers)	Faunatunnels (konijn, egel) Haas bij voorkeur bovenlangs Niet combineerbaar met dassentunnel	
Vleermuizen	Rosse vleermuis. Watervleermuis	Lijnvormige landschapselementen (water, singel, houtwal, bosrand)	Vliegen in schemering en nachts langs landschapselementen	Voor vooral kleinere (laagvliegende soorten) kan de weg een barrière vormen door onderbreking lijnvormig element	Hop-overs en mitigatieplan	Meenemen in landschapsplan
Reptielen	Hazelworm, levendbarende hagedis	Droge ruigte, struweel, heide, schrale vegetaties	Weinig mobiel, trekken langs voorkeursbiotoop	Barrière weg in combinatie met spoor	Strook langs viaducten, ecoducten, licht onder viaduct	
Insecten, vlinders	Bruine vuurvlinder, klaverblauwtje, bosbeekjuffer	Soorten van beken en van heischrale vegetaties	Trekken langs voorkeursbiotoop	Soorten van heischrale graslanden: barrière weg in combinatie met spoor	Strook langs viaducten, ecoducten	

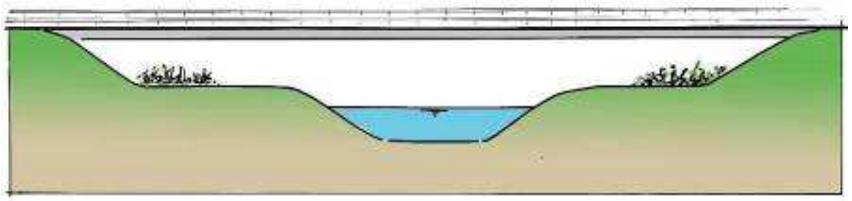
Type voorziening

Voor het bepalen van het type voorziening wordt de leidraad faunavoorzieningen bij wegen, mei 2005 van Rijkswaterstaat als basis gebruikt. Voor ontsnippering van de N18 komen de volgende typen voorzieningen in beeld:

- Brug met doorlopende oeverstrook en aan 1 of beide kanten, breedte 15-20 meter (provinciale ecologische verbinding);

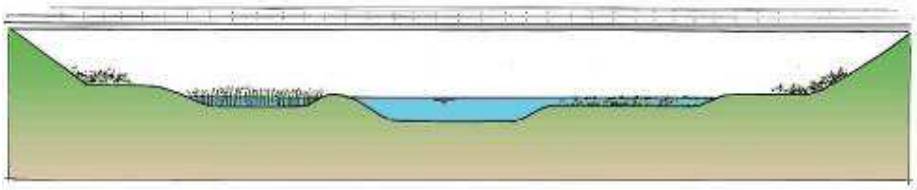
- Brug met doorlopende oeverstroken (breed) aan beide kanten, breedte 25-30 meter (robuuste verbinding);
- Faunatunnel: droge verbinding, rechthoekige tunnel;
- Ecoduiker: natte verbinding met loopstroken;
- Loopstrook langs viaduct kruisende weg;
- Hopovers voor vleermuizen;
- Berminrichting.

Brug met doorlopende oevervoorziening
Deze voorziening wordt toegepast bij de provinciale ecologische verbindingszones langs beken. De beek wordt onder de weg doorgeleid. Langs beide of in sommige gevallen langs 1 zijde is een, gedurende het gehele jaar, droge strook aanwezig met een breedte van minimaal de breedte van de beek (meestal circa 5 meter). De voorziening is minimaal geschikt voor: amfibieën (model kamsalamander), vissen (model winde), middelgrote en kleine zoogdieren (waaronder model das) en voldoet bij voorkeur ook aan het doelsoort ree (minimale hoogte 3,5 meter). Voor boomkikkers en kleine zoogdieren wordt een stobbenwal\bramenwal aangelegd om het gebruik van de passages te bevorderen. De directe omgeving wordt optimaal ingericht met voldoende specifiek biotoop voor de desbetreffende soorten en voldoende dekking. Langs de weg en aansluitend bij de voorziening worden rasters geplaatst (combinatie amfibieën, dassenraster eventueel aangevuld met ree).



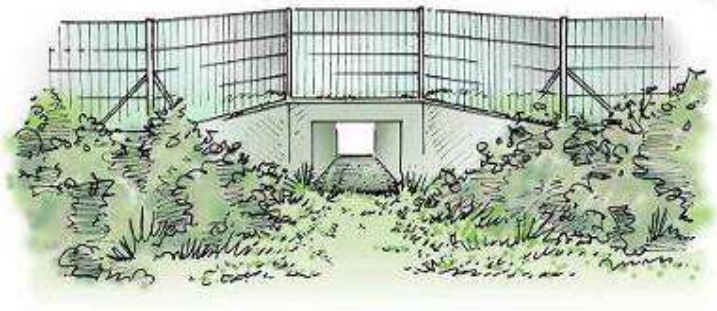
Figuur B.1: Tekening van een brug met doorlopende oever de totale breedte circa 25-35 meter minimale hoogte 3,5 meter tussen onderzijde brugen maaiveld

Brug met doorlopende oevervoorziening (breed)
Deze voorziening wordt toepast bij robuuste ecologische verbindingszones (Baakse beek en Holterberg-Haaksbergenveen). De voorziening moet functioneren op ecosysteemniveau en moet passeerbaar zijn voor alle daarbij behorende soorten dieren en planten. Uitgangspunt hierbij is dat alle relevante natuurtypen onder de weg doorgeleid worden.



Figuur B.2: Voorbeeld van een brug met extra brede doorlopende oevers (breedte 30-35 meter)

Faunatunnel
De faunatunnel is een droge rechthoekige voorziening die geschikt is voor kleine en middelgrote zoogdieren (waaronder dassen) en eventueel voor amfibieën. De voorziening wordt vooral toegepast op plaatsen waar de weg landschappelijke structuren doorbreekt. Deze landschappelijke structuren (zoals houtwallen) vormen vaak een natuurlijke geleiding voor vooral middelgrote en kleine zoogdieren. De maatvoering van de tunnel is afhankelijk van de breedte van de weg. Net als bij de overige voorzieningen is het van belang om de geleiding doormiddel van rasters en beplanting goed vorm te geven. Daarnaast dient bij de aanleg rekening te worden gehouden met de grondwaterstanden ter plaats zodat de faunatunnel niet onder water komt te staan.



Figuur B3: Faunavoorziening

Ecoduiker
De ecoduiker is een natte duiker met looprichels langs de randen. In principe is dit een prefab-constructie maar bestaande duikers kunnen worden voorzien van dergelijke loopstroken. De ecoduiker wordt vooral toegepast op kruisende sloten, beken buiten de ecologische verbindingszones en binnen de ecologische verbindingszones als extra maatregel. De ecoduiker is passeerbaar voor kleine, en middelgrote zoogdieren (waaronder de Das) en (vooral minder kritische soorten) amfibieën. Voor het functioneren is geleiding door middel van rasters van belang.

Loopstrook langs viaduct
Voor soorten die niet of nauwelijks onder de weg door zijn te geleiden (vlinders en reptielen) is een loopstrook langs de kruisende wegen een oplossing. In deze strook van circa 1 meter breedte wordt grond aangebracht. Deze maatregel kan alleen worden toegepast indien er geen parallelwegen gekruist hoeven te worden.

Hop-overs
Bij een hop-over wordt aan beide zijden van de weg, eventueel op een verhoging, beplanting aangebracht. Deze beplanting sluit aan op bestaande landschappelijke structuren. Een hop-over wordt aangebracht op locaties waar de weg een bestaande vaste route van dieren (waaronder vliegroutes van vleermuizen) worden onderbroken. Door de hop-over worden vleermuizen gestimuleerd om hoog boven het verkeer de weg over te steken.

Vleermuis bunkers
In taluds en wallen is het vooral in het Overijsselse deel mogelijk om tegen relatief lage kosten en inspanning vleermuisbunkers aan te leggen. Dit zal in het landschapsplan behorende bij het OTB verder worden uitgewerkt.

Berminrichting
Een ecologische inrichting van bermen kan een bijdrage leveren aan de versterking van de ecologische structuur. Dit is echter alleen zinvol indien dit wordt gecontinueerd in een goed ecologische bermbeheer. Ecologische inrichting van bermen kan ook nadelen hebben. Bijvoorbeeld door het aantrekken van uilen door grote aantallen muizen in de berm. In het landschapsplan en in het OTB zal dit verder uitgewerkt worden.

Mitigerende maatregelen korte omleiding: O80W en O100W
De mitigerende maatregelen voor O80W en O100W zijn vrijwel gelijk omdat beide tracés hier met elkaar overeenkomen. Het dwarsprofiel van O100W is hier breder dan O80W.

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
Verbindingszone Boven Slinge	A1	N18- Boven Slinge	brug met doorlopende oevers (5 meter aan beide zijden van de beek totaal circa 15)	15 meter hoogte minimaal 3,5 meter (wegdek-waterspiegel)	weg verhogen om meer ruimte onder faunapassage te creëren optimaal inrichten directe omgeving faunavoorzieningen (aan weerzijden poelen 500m2), vochtige ruigte en struweel)
	A2	N18	ecoduiker	2x3 meter	
	A3	N318	brug met doorlopende oevers	15 meter	eerder starten met verhogen van de aansluitende weg waardoor ruimte onder de groter wordt.
	A4	N318	ecoduiker	2x3 meter	
	A5	Lichtenvoortse weg aanpassing	ecoduiker	2x3 meter	Ecologische verbinding boomkikker (uit boombeschermingsplan)
	A6	N330	Ecoduiker	2x3 meter	herstel relatie Het Hoge Venne – EVZ
Tussengebied	Kv1	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
EVZ Veengoot	B1	N18	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig	10-15 meter) hoogte minimaal 3,5 meter (wegdek-waterspiegel)	Gebied ten zuiden van N18 (in kruising aansluiting-N18) inrichten als optimaal leefgebied
Baakse beek	Kv2	N18	Loopstroken		
EVZ Baakse beek Robust	C1	N18	Onderdoorgang bij spoor\weg op palen (ruimte onder de weg: weg op palen, gebruikmakend van overgang spoor) + tussenruimte bij spoor	Circa 200 meter (aansluitend op verhoging tbcv spoor)	(combinatie droge verbinding langs spoor en natte verbinding)
	C2	N18	faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	C3	N18	Brug\grote faunatunnel	10-15 meter	
	C4	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	C5	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Tussengebied	KV3	N18	ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Groenlose slinge	D1	N18	Brug met tweezijdig doorlopende oeverzone circa 5 meter breed	10-15 meter	
Tussengebied	KV4	N18	Kleine faunatunnels	2x1,25x1,75 meter	
EVZ Hupselsche beek	E1	N18 Hupselsche beek	Brug 2x met aan tweezijden doorlopende oeververbinding (3-5 meter)	10 meter	
Tussengebied	Kv5	N18	Ecoduiker (beek)	2x3 meter	
Tussengebied	Kv6	N18	Hop-over	2x3 meter	
Tussengebied	Kv7	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
Tussengebied- Hamminkgoot	Kv8	N18	ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Berkel	F1	N18-Berkel	Brug met tweezijdige brede oeververbinding	10 meter hoogte 3,5 meter	Oevers Berkel aanpassen\passeerbaar maken
	F2	N18	Ecoduiker rioolgoot	2x3 meter	
	F3	N18 bestaand	Brug met eenzijdige oeververbinding		
	F4	N822	Aanvullend om de 50 meter faunatunnel in verbindingszone (3x) + ecoduiker	1,25x1,75 meter	
	F5	Kruisende weg	Grote faunatunnel\kuisende weg op palen	10 meter	
	F6	Kruisende weg	Hop-over		
Tussengebied kruising N823	KV9		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV10	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	Kv11	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	Kv12	N18 nieuw en bestaand	Ecoduiker	2x3 meter	
	Kv20		Ecoduiker Nieuwe Mallemsche veengoot	2x3 meter	
Buurserbeek	G1	N18	Brug met aan de twee zijden brede oeververbinding	15 meter	
	G2	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
	G3	N18	faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Hagmolenbeek Robuust	H1		Brug met grote overspanning Doorlopende ecotopen bos en beek minimaal 25 meter + aanvullende maatregelen in rest van de zone	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt anders breder hoogte minimaal 3,5 meter	
	H2	N18	Meerdere faunavoorzieningen (om de 50 meter) binnen begrensd gebied	5x 1,25x1,75 meter	
			brug met oeverstroken	9 meter	Vormt samen met de Hagmolenbeek een robuuste verbinding. Het Ree passeert hier de weg ter plekke van de Hagmolenbeek
	I2	N18	Meerdere kleine voorzieningen	3x 1,25x1,75 meter	
	I3	Badweg	Brug met doorlopende oevers	9 meter	
	I4	Kruisende weg	weg op palen	25-30 meter	
Broekheurnerbeek\bruninksbeek	J1	N18	ecoduiker	2x3 meter	

Mitigerende maatregelen korte omleiding: O80O
Op aantal plekken is compensatie bij verbindingszones nodig: dit kan leiden tot extra voorzieningen.

Verbindingszone	Nummer maatregel	weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	aanbevelingen
Verbindingszone Boven slinge	A1	N18- Boven Slinge	brug met doorlopende oevers (5 meter aan beide zijden van de beek totaal circa 15)	15 meter hoogte minimaal 335 meter (wegdek-waterspiegel)	weg verhogen om meer ruimte onder faunapassage te creëren optimaal inrichten directe omgeving faunavoorzieningen (aan weerzijden poelen 500m2), vochtige ruigte en struweel)
	A2	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
	A3	Kruisende weg	Brug met doorlopende oevers	10-15 meter (gebruik maken van hoogte)	Kruisende weg ligt belemmerd hier de ehs: vorstel: aanpassen ligging
	A4	Kruisende weg	Meerdere passages om de 100 meter	10x 1,25x1,75 meter	Idem
	A5	Kruisende weg	Ecoduiker	2x3 meter	
	A6	Kruisende weg	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Tussengebied	Kv1	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
EVZ Veengoot	B1	N18 nieuw	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig	10-15 meter) hoogte minimaal 3,5 meter (wegdek-waterspiegel)	Inrichten gebied ten zuiden van N18 (in kruising aansluiting-N18) als optimaal leefgebied
	B2	N18 bestaand	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig (totaal 10 meter)	10 meter	De afmetingen kunnen hier kleiner doordat de breedte van de barriere gering is.
Baakse beek	Kv2	N18	Loopstroken		
EVZ Baakse beek Robuust	C1	N18	Onderdoorgang bij spoor\weg op palen (ruimte onder de weg: weg op palen, gebruikmakend van overgang spoor) + tussenruimte bij spoor	Circa 200 meter (aansluitend op verhoging tbcv spoor)	(combinatie droge verbinding langs spoor en natte verbinding)
	C2	N18	faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	C3	N18	Brug\grote faunatunnel	10-15 meter	
	C4	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	C5	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Tussengebied	KV3	N18	ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Groenlose slinge	D1	N18	Brug met tweezijdig doorlopende oeverzone circa 5 meter breed	10-15 meter	
Tussengebied	KV4	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
EVZ Hupselsche beek	E1	N18	Brug 2x met aan	10 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	aanbevelingen
		Hupselsche beek	tweezijden doorlopende oeververbinding (3-5 meter)		
Tussengebied	Kv5	N18	Ecoduiker (beek)	2x3 meter	
Tussengebied	Kv6	N18	Hop-over	2x3 meter	
Tussengebied	Kv7	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Tussengebied- Hamminkgoot	Kv8	N18	ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Berkel	F1	N18-Berkel	Brug met tweezijdige brede oeververbinding	10 meter hoogte 3,5 meter	Oevers Berkel aanpassen\passeerbaar maken
	F2	N18	Ecoduiker rioolgoot	2x3 meter	
	F4	N822	Aanvullend om de 50 meter faunatunnel in verbindingszone (3x) + ecoduiker	1,25x1,75 meter	
	F6	Kruisende weg	Hop-over		
	F7	N18 bestaand	Brug met eenzijdige oeververbinding	10 meter	
	KV10	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	Kv11	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	Kv12	N18nieuw en bestaand !	Ecoduiker	2x3 meter	Hier komen nieuwe en oude N18 bij elkaar: rekening houden met ontwerp!
	Kv20		Ecoduiker Nieuwe Mallemsche veengoot	2x3 meter	
Buurserbeek	G1	N18	Brug met aan de twee zijden brede oeververbinding	15 meter	
Hagmolenbeek Robuust	H1		Brug met grote overspanning Doorlopende ecotopen bos en beek minimaal 25 meter + aanvullende maatregelen in rest van de zone	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt anders breder hoogte minimaal 2,5 meter	
	H2	N18	Meerdere faunavoorzieningen (om de 50 meter) binnen begrensd gebied	5x 1,25x1,75 meter	
Rutbeek	I1		brug met oeverstroken	9 meter	Vormt samen met de Hagmolenbeek een robuuste verbinding. Het Ree passeert hier de weg ter plekke van de Hagmolenbeek
	I2	N18	Meerdere kleine voorzieningen	3x 1,25x1,75 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	aanbevelingen
Broekheurnerbeek\bruninksbeek	J1	N18	ecoduiker	2x3 meter	

Mitigerende maatregelen middellange omleiding: GE1002X1 en GE100MAX

Op een aantal plekken is compensatie bij verbindingszones nodig: kan leiden tot extra voorzieningen

GE1002x1: Ondanks het feit dat op dit traject Varsseveld – Groenlo slechts enkel een aantal kruispunten worden gereconstrueerd en er voor het overige geen aanpassingen plaatsvinden aan de N18 is er voor gekozen op dit trajectdeel toch faunavoorzieningen op te nemen.

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
Verbindingszone Boven slinge	A1	N18- Boven Slinge	brug met doorlopende oevers (5 meter aan beide zijden van de beek totaal circa 15)	15 meter hoogte minimaal 3,5 meter (wegdek-waterspiegel)	weg verhogen om meer ruimte onder faunapassage te creëren optimaal inrichten directe omgeving faunavoorzieningen (aan weerzijden poelen 500m2), vochtige ruigte en struweel)
	A2	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
	A3	N318	brug met doorlopende oevers	15 meter	eerder starten met het verhogen van de aansluitende weg waardoor ruimte onder de groter wordt.
	A4	N318	Ecoduiker	2x3 meter	
	A5	Lichtenvoortse weg aanpassing	Ecoduiker	2x3 meter	Ecologische verbinding boomkikker (uit boombeschermingsplan)
	A6	N330	Ecoduiker	2x3 meter	herstel relatie Het Hoge Venne- EVZ
Tussengebied	Kv1	N18	Kleine faunatunnel	1,25 x1,75 meter	
EVZ Veengoot	B1	N18 nieuw	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig	10 meter (wegdek-waterspiegel)	Gebied ten zuiden van N18 (in kruising aansluiting-N18) inrichten als optimaal leefgebied Ree is hier geen doelsoort
Baakse beek	Kv2	N18 nieuw	Loopstroken		
EVZ Baakse beek robuust	C1	N18	Onderdoorgang bij spoor\weg op palen (ruimte onder de weg: weg op palen, gebruikmakend van overgang spoor) + tussenruimte bij spoor	Circa 200 meter (aansluitend op verhoging tbv spoor)	(combinatie droge verbinding langs spoor en natte verbinding)
	C2	N18	Faunatunnel	1,25 x1,75 meter	
	C3	N18	Brug\grote faunatunnel	10 meter	
	C4	N18	Faunatunnel	1,25 x1,75 meter	
	C5	N18	Faunatunnel	1,25 x1,75 meter	
Tussengebied	KV3	N18	Ecoduiker	2x3 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
EVZ Groenlose slinge	D1	N18	Brug met tweezijdig doorlopende oeverzone circa 5 meter breed	15 meter	Ree geen doelsoort
	D2	N18	Brug met eenzijdig doorlopende oeverzone circa 5 meter breed	10 meter	
Tussengebied	KV4	N18	Kleine faunatunnels	2x1,25x1,75 meter	
EVZ Hupselsche beek	E1	N18 Hupselsche beek	Brug 2x met aan tweezijden doorlopende oeververbinding (3-5 meter)	10 meter	
Tussengebied	Kv5	N18	Ecoduikers (beek)	2x2x3 meter	
Tussengebied	Kv6	N18	Hop-over	2x3 meter	
Tussengebied	Kv7	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Tussengebied- Hamminkgoot	Kv8	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Berkel	F1	N18-Berkel	Brug met tweezijdige brede oeververbinding	10 meter hoogte 3,5 meter	Oevers Berkel aanpassen\passeerbaar maken
	F2	N18	Ecoduiker rioolgoot	2x3 meter	
	F3	N18 bestaand	Brug met eenzijdige oeververbinding		
	F4	N822	Aanvullend om de 50 meter faunatunnel in verbindingszone (3x) + ecoduiker	1,25x1,75 meter	
	F5	Kruisende weg	Grote faunatunnel\kuisende weg op palen	10 meter	
	F6	Kruisende weg	Hop-over		
Zie HE1002x1					
Tussengebied kruising N823	KV16		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV17		Hopover ? (vliegroute vleermuizen)		Bij fietstunnel
	Kv18		Faunatunnel	1,5 x 2,0 meter	
	Kv19		Faunatunnel	1,5 x 2,0 meter	
	Kv20		Ecoduiker Nieuwe Mallemsche veengoot	2x3 meter	
Buurserbeek	G1	N18	Brug met aan de oostzijde brede oeververbinding	10 meter minimale hoogte 3,5 meter	
	G2	N18 bestaand	Brug met tweezijdige oeververbinding	10 meter	
	G3	N18	Hopover		
	KV21		Ecoduiker bij lintelo	2x3 meter	
	KV22		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV23		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV24		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV25		Hop-over (vliegroute vleermuizen): beplanting		

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
			langs de weg		
Hagmolenbeek Robuust	H1		Brug met grote overspanning Doorlopende ecotopen bos en beek minimaal 25 meter + aanvullende maatregelen in rest van de zone	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt anders breder GE1002X1: hoogte minimaal 3,5 meter GE100MAX: hoogte minimaal 4,5 meter	Ook rekening houden met ree
	H2	N18	Meerdere faunavoorzieningen (om de 50 meter) binnen begrensd gebied	1,25 x 1,75 meter	
	H3	N18 bestaand	Brug met grote overspanning vergelijkbaar met H1	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt anders breder hoogte minimaal 3,5 meter	
	H4	N18	Vliegroute		
Rutbeek	I1		brug met oeverstroken	9 meter	Vormt samen met de Hagmolenbeek een robuuste verbinding. Het Ree passeert hier de weg ter plekke van de Hagmolenbeek
	I2	Kruisende weg	Brug met doorlopende oevers/weg op palen	9 meter	
	I3	Bestaande N18	Brug met doorlopende oeververbinding	9 meter	
Broekheurnerbeek\bruninksbeek	J1	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
Broekheurnerbeek\bruninksbeek	J2	N18 bestaand	Brug met loopstroken (bestaand)		Geen nieuwe maatregel noodzakelijk, wel aanpassen bestaande (loopplanken sluiten niet goed aan

Mitigerende maatregelen lange omleiding: HE100

Op aantal plekken is compensatie bij verbindingszones nodig: dit kan leiden tot extra voorzieningen.

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
Verbindingszone Boven slinge	A1	N18- Boven Slinge	brug met doorlopende oevers (5 meter aan beide zijden van de beek totaal circa 15)	15 meter hoogte minimaal 3,5 meter (wegdek-waterspiegel)	weg verhogen om meer ruimte onder faunapassage te creëren optimaal inrichten directe omgeving faunavoorzieningen (aan weerzijden poelen 500m2), vochtige ruigte en struweel)
	A2	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
	A3	N318	brug met doorlopende oevers	15 meter	eerder starten met verhogen van de aansluitende weg waardoor ruimte onder de groter wordt.
	A4	N318	Ecoduiker	2x3 meter	
	A5	Lichtenvoortse weg aanpassing	Ecoduiker	2x3 meter	Ecologische verbinding boomkikker (uit boombeschermingsplan)
	A6	N330	Ecoduiker	2x3 meter	herstel relatie Het Hoge Venne- EVZ
	A7	N318	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	Extra maatregel ontsnippering EHS
Tussengebied	Kv1	N18	Kleine faunatunnel	1,25x1,75 meter	
EVZ Veengoot	B1	N18 nieuw	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig	10-15 meter) hoogte minimaal 2,5 meter (wegdek-waterspiegel)	Gebied ten zuiden van N18 (in kruising aansluiting-N18) inrichten als optimaal leefgebied
	B2	N18 bestaand	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig (totaal 10 meter)	10 meter	De afmetingen kunnen hier mogelijk kleiner omdat de breedte van de barriere gering is
EVZ Baakse beek Robuust	C1	N18-Lievelderbeek	Grote brug	15 meter	Door de grotere voorziening bij C2 kan deze minder breed
	C2	N18	Weg op palen (ruimte onder de weg: weg op palen, gebruikmakend van overgang spoor) + tussenruimte bij spoor	500 meter (gehele lengte van verhoogd traject)	
	C3	N18	Aanvullend: 4 ecoduikers/faunatunnels		
	C4	Boschlaan\nieuwe	Brug	20-25 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
		beek			
	C5	N18 bestaand	Onderdoorgang spoor: maatregel nader te bepalen		
	C6	N18 bestaand	Faunatunnel	1x1,5 meter	
	C7	N18 bestaand	Faunatunnel	1x1,5 meter	
	C8	N18 bestaand	Brug/grote faunatunnel	Circa 25 meter	
	C9	N18 bestaand	faunatunnel	1x1,5 meter	
Baakse beek	C10	N18 bestaand	loopstrook	0,5 meter	
Tussengebied	KV2	N18	ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Groenlose slinge	D1	N18	Brug met eenzijdige brede doorlopende oeverzone circa 5 meter breed	10 meter	Aansluiting versmalt de verbindingszone in belangrijke mate: compensatie ter plekke
	D2	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	afmetingen afhankelijk van exacte locatie i.v.m. parallelrijbanen
	D3	Kruisende weg	ecoduiker	2x3 meter	
	D4	N18 bestaand	Brug (breedte 15 meter)	10 meter	
Tussengebied	KV7	N18	Ecoduiker watergang	2x3 meter	
EVZ Hupselsche beek	E1	N18 Hupselsche beek	Brug 2x met aan tweezijden doorlopende oeververbinding (5 meter)	10 meter	
	E2	N18 bestaand	Brug met aan tweezijden doorlopende oeververbinding	10 meter	
Tussengebied	Kv9	N18	Ecoduiker (beek)	2x3 meter	
Tussengebied	Kv10	N18 veenstalsloot	Ecoduiker	2x3 meter	
Tussengebied	Kv11	N18	Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
Tussengebied	Kv12	N18	Faunatunnel of ecoduiker	1,25x1,75 meter	
	Kv13	N18	Hop-over		Op dezelfde locatie: oplossing nader definiëren
	Kv14	N18kruisende weg	Bestaande weg vliegroute: rekening houden met beplanting (hop-over of strook langs viaduct)		
	Kv15	N18	Ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Berkel	F1	N18-Berkel	Brug met tweezijdige brede oeververbinding	10 meter hoogte 3,5 meter	Oevers Berkel aanpassen\passeerbaar maken (ook voor Ree)
	F2	N18	Ecoduiker rioolgoot	2x3 meter	
	F3	N18 bestaand	Brug met eenzijdige oeververbinding		
	F4	N822	Aanvullend om de 50 meter faunatunnel in verbindingszone (3x) +	1,25x1,75 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
			ecoduiker		
	F5	N18 bestaand	ecoduiker	2x3 meter	Aangevuld (ontbrak in tabel)
Tussengebied kruising N823	KV16		ecoduiker	2x3 meter	
	KV17		Hopover (vliegroute vleermuizen)		Bij fietstunnel
	Kv18		faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	Kv19		Faunatunnel	1,25x1,75 meter	
	Kv20		Ecoduiker Nieuwe Mallemsche veengoot	2x3 meter	
Buurserbeek	G1	N18	Brug met aan de oostzijde brede oeververbinding	10 tot 15 meter hoogte 3,5 meter	Moet ook geschikt zijn als vliegroute
	G2	N18 bestaand	Brug met tweezijdige oeververbinding	15 meter	
	G3	N18	hopover		
	KV21		Ecoduiker bij lintelo	2x3 meter	
	KV22		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV23		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV24		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV25		Hop-over (vliegroute vleermuizen): beplanting langs de weg		
Hagmolenbeek Robuust	H1		Brug met grote overspanning Doorlopende ecotopen bos en beek minimaal 25 meter + aanvullende maatregelen in rest van de zone	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt anders breder hoogte minimaal 3,5 meter	Ook rekening houden met ree
	H2	N18	Meerdere faunavoorzieningen (om de 50 meter) binnen begrensd gebied	1,25x1,75 meter	
	H3	N18 bestaand	Brug met grote overspanning vergelijkbaar met H1	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt anders breder hoogte minimaal 3,5 meter	
	H4	N18	Vliegroute		
Rutbeek	I1	N18	brug met oeverstroken	9meter	Vormt samen met de Hagmolenbeek een robuuste verbinding. Het Ree passeert hier de weg ter plekke van de Hagmolenbeek
	I2	Kruisende weg	Brug met doorlopende oevers/weg op palen	9meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen
	I3	Bestaande N18	Brug met doorlopende oeververbinding	9 meter	
Broekheurnerbeek\bruninksbeek	J1	N18	ecoduiker	2x3 meter	
Broekheurnerbeek\bruninksbeek	J2	N18 bestaand	Brug met loopstroken (bestaand)	2x3 meter	Geen nieuwe maatregel noodzakelijk, wel aanpassen bestaande (loopplanken sluiten niet goed aan)

Mitigerende maatregelen Lange omleiding: VE1002X1 en VE100MAX

Voor VE1002X1 en VE100MAX komen de voorzieningen overeen omdat de tracés hier gelijk liggen.

Voor VE1002X1 geldt:

- Breedte van de weg inclusief bermen 32 meter (met uitzondering van parallelwegen).
- Brede middenberm: in alle gevallen open tussenstrook i.v.m. lichtinval.
- Maatvoering ecoduiker: afhankelijk van benodigde afvoercapaciteit gemiddeld 2x3 meter (indicatie)

Voor VE100MAX geldt:

- breedte van de weg inclusief bermen 46 meter (met uitzondering van parallelwegen).
- Indien de breedte toeneemt moet ook de hoogte toenemen.
- Brede middenberm: in alle gevallen open tussenstrook i.v.m. lichtinval.
- Maatvoering ecoduiker: afhankelijk van benodigde afvoercapaciteit gemiddeld 2x3 meter (indicatie).

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen\opmerkingen
Verbindingszone Boven slinge	A1	N18- Boven Slinge	brug met doorlopende oevers (5 meter aan beide zijden)	Breedte 15 meter Hoogte minimaal 3,5 (wegdek-waterspiegel)	deel aansluiting verschuiven tot buiten ehs combiraster langs de weg (ook voor ree!) weg verhogen om meer ruimte onder faunapassage te creëren optimaal inrichten directe omgeving faunavoorzieningen (aan weerzijden poelen 500m2), vochtige ruigte en struweel)
	A2	N318	brug met doorlopende oevers: samenhang met A3	Breedte circa 15 meter	eerder starten met verhogen van de aansluitende weg waardoor ruimte onder de groter wordt.
	A3	Bestaande brug Bovenslinge-N18	aanpassen bestaande voorziening: in combinatie met A6 te geringe afmetingen	Breedte: VE1002X1: 15 meter VE100MAX: 15-20m	Uitgangspunt: niet uitrasteren bestaande N18 Voor ree geen extra hoogte nodig Lichtinval voldoende
	A4	N318	ecoduiker	2x3 meter	Ecologische verbinding boomkikker (uit boombeschermingsplan)
	A5	N318	ecoduiker	2x3 meter	herstel relatie Het Hoge Venne- EVZ
	A6	N318	ecoduiker	2x3 meter	
	A7	N318	kleine faunatunnel	VE1002X1:1,0 x 0,7 meter VE100MAX: 1,0x2,0 meter	
	A8	N318	kleine faunatunnel	1,0 x 0,7 meter	Extra: interne verbinding (

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen\opmerkingen
	A9	N18 bestaand	ecoduiker	2x3 meter	
Tussengebied	Kv1	N18	ecoduiker Koolsche waterleiding	2x3 meter	
Tussengebied	Kv2	N18	ecoduiker Geesinke waterleiding	2x3 meter	
Tussengebied	Kv4	N18	Ecoduiker ten oosten van aansluiting heelweg	2x3 meter	
Tussengebied	Kv5	N18	Kleine faunatunnel	VE1002X1: 1,25 x1,75 meter VE100MAX: 1,5x2,0 meter	houtwal Mellinksmaat
EVZ Veengoot	B1	N18	brug met doorlopende oevers met aan minimaal 1 zijde een brede strook (minimaal 5 meter) met stobbenwal	VE1002X1: 15 meter, hoogte 2,5 meter VE100MAX: 15-20 meter, hoogte 3,5 meter	Weg verhogen Inrichten gebied ten zuiden van N18 (in kruising aansluiting-N18) als optimaal leefgebied
	B2	Kruisende weg Harreveld-Zieuwent	Brug met doorlopende oevers 2 zijdig (minimaal 3 meter met stobbenwal)	10 meter	De afmetingen kunnen hier kleiner doordat de breedte van de barrière gering is
	B3	N18 bestaand	Brug met doorlopende oevers 2-zijdig (minimaal 3 meter)	15 meter	
EVZ Baakse beek Robuust	C1	N18-Lievelderbeek\Baakse beek	Grote brug	VE1002X1: 30-35 meter minimale hoogte 2,5 meter VE100MAX: 35 meter, minimale hoogte 3,5 meter	Een betere oplossing is al de nieuwe N18 hier over het gehele traject omhoog wordt gebracht (verlengen van overgang spoor) en dat passage over de hele lengte mogelijk is Aansluiting buiten ehs leggen
	C2	Aansluiting Lichtevoorde-Ruurlo	Brug\weg op palen minimaal 25 meter	25 meter	Gebruik maken van verhoogde ligging van de weg: kruisende weg op palen. Ook rest van de weg loopt door de robuuste verbinding. Kruisende wegen liggen midden in robuuste verbindingszone: verplaatsen?
	C3	Spoorlijn N18	Afhankelijk van ontwerp Spoorlijn: verbindingszone langs spoor voor hagedissen	Minimaal 5 meter ruimte reserveren Lichtinval door open tussenstrook (breedte circa 1 meter)	Oplossing nog niet duidelijk Extra loopstrook langs viaduct kruisende weg? Robuuste oplossing niet mogelijk Minimaal ruimte langs spoorlijn onder viaduct handhaven
	C4	N18	Circa 4 ecoduikers	2x3 meter	Meerdere aanvullende kleine voorzieningen binnen EHS aanvulling op C1 Optimaal inrichten omliggend gebied
	C5	N313	Brug	breedte 25-30 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen\opmerkingen
	C6	N18 bestaand	Onderdoorgang spoor: maatregel nader te bepalen		
	C7	N18 bestaand	Faunatunnel	1x1,5 meter	
	C8	N18 bestaand	Faunatunnel	1x1,5 meter	
	C9	N18 bestaand	Grote faunatunnel\brug	circa 30 meter	
	C10	N18 bestaand	faunatunnel	1x1,5 meter	
	C11	N18 bestaand	loopstrook	0,5 meter	
Tussengebied	KV6	N18	ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Groenlose slinge	D1	N18	Brug met eenzijdige brede doorlopende oeverzone circa 5 meter breed	VE1002X1: 10 meter VE100MAX: 15-20 meter	
	D2	N319	Kleine faunatunnel of ecoduiker	2x3 meter	
	D3	N18	Faunatunnel	VE1002X1: 1x1,5 meter (eventueel breder afhankelijk van parallelrijbanen) VE100MAX: 1x2 meter	
	D4	N18 bestaand	Brug (breedte 15 meter)	15 meter	
Tussengebied	KV7	N18	Ecoduiker Bruninksbeek	2x3 meter	
Tussengebied	HV8	N18	Ecoduiker leerinkbeek 2x	2x 2x3 meter	
EVZ Hupselsche beek	E1	N18 –oprit Hupselsche beek	Brug 2x met aan tweezijden doorlopende oeververbinding (totaal 10 meter)	VE1002X1: 2x 10 meter VE100MAX: 2x15 meter	Aansluiting aanpassen: buiten ehs
	E2	Kruisende weg	Kruisende weg ecoduiker	2x3 meter	
	E3	Kruisende weg	Faunatunnel	0,7x1,0 meter	
	E4	Bestaande N18	Brug 2x met aan tweezijden doorlopende oeververbinding (totaal 7 meter)	7 meter	
Tussengebied	Kv9	N18	Ecoduiker (beek)	2x3 meter	
Tussengebied	Kv10	N18 veenslats goot	Ecoduiker	2x3 meter	
Tussengebied	Kv11	N18	Faunatunnel	VE1002X1: 1,25 x1,75 meter VE100MAX: 1,5x2 meter	
Tussengebied	Kv12	N18	Faunatunnel of ecoduiker	VE1002X1: 1,25 x1,75 meter VE100MAX: 1,5x2 meter	
	Kv13	N18	Hop-over		Op dezelfde locatie: oplossing nader definiëren
	Kv14	N18kruisende weg	Bestaande weg vliegroute: rekening houden met beplanting (hop-over of strook langs viaduct		

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen\opmerkingen
			zinvol???)		
Tussengebied	Kv15	N18-Hamninkgoot	Ecoduiker	2x3 meter	
EVZ Berkel	F1	N18-Berkel	Brug met eenzijdige brede oeververbinding	VE1002X1: 10 meter, hoogte minimaal 2,5 meter VE100MAX: 10-15 meter, hoogte minimaal 3,5 meter	+ stobbenwal (braam) rekening houden met ree stukje EHS ten zuiden van N18 verplaatsen naar noordzijde
	F2	N18- Biezebeek	ecoduiker	2x3 meter	
	F3	N822	grote faunatunnel	5 meter hoogte minimaal 2,5 meter (gebruik maken van ligging weg)	Gebruik maken van verhoogde ligging weg Valt deze maatregel onder N18?
	F4	N18	Aanvullend 3 faunatunnels in verbindingszone	VE1002X1: 1,25 x1,75 meter VE100MAX: 3x1,5x2 meter	
	F5	N822	Vliegroute vleermuizen, onderdoorgang optie (hop-over kan waarschijnlijk ivm =verhoogde ligging		
	F6	N18 rioolgoot	Ecoduiker	2x3 meter	Tweezijdig aangezien evz afbuigt!
	F7	n18 bestaand	Brug met doorlopende oevers	10 meter	
	F8	N18 bestaand	ecoduiker	2x3 meter	
Tussengebied kruising N823	KV15		ecoduiker	2x3 meter	
	Kv16	N18	Hopover (vliegroute vleermuizen)		
	Kv17	N18	faunatunnel	VE1002X1: 1,25 x1,75 meter VE100MAX: 1,5x2 meter	
	Kv18	N18	Faunatunnel	VE1002X1: 1,25 x1,75 meter VE100MAX: 1,5x2 meter	
	Kv19	N18	Ecoduiker Nieuwe Mallemsche veengoot	2x3 meter	
Buurserbeek	G1	N18	Brug met aan de oostzijde brede oeververbinding Onder N18 en de afrit	2x breedte 10-15 meter minimale hoogte 3,5 meter	Moet ook geschikt zijn als vliegroute Let op: compensatie nodig voor ruimtebeslag op en afritten aan oostzijde: dan hier ook extra passage aanleggen Bij voorkeur buiten ehs zie variant HE1002x1
	G2	N18 bestaand	Brug met aan beide zijde oeververbinding	15 meter	

Verbindingszone	Nummer maatregel	Weg	Maatregel	Maatvoering (functioneel)	Aanbevelingen\opmerkingen
	G3	N18	Hopover		
	KV20		Ecoduiker bij lintelo	2x3 meter	
	KV21		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV22		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV23		Ecoduiker	2x3 meter	
	KV24		Hop-over (vliegroute vleermuizen)		Heel schuin op de weg
Hagmolenbeek Robuust	H1		Brug met grote overspanning	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt; anders breder) VE1002X1: hoogte minimaal 3,5 meter VE100MAX: hoogte minimaal 4,5 meter	Doorlopende ecotopen bos en beek + aanvullende maatregelen in rest van de zone Ook rekening houden met ree
	H2	N18	Meerdere faunavoorzieningen (om de 50 meter) binnen begrensd gebied	10x1,5x2,0 meter	
	H3	N18 bestaand	Brug met grote overspanning vergelijkbaar met H1	30-35 meter (bijvoorkeur zonder tussensteunpunt; anders breder) hoogte minimaal 3,5 meter	
	H4	N18	Vliegroute		
Rutbeek	I1		Viaduct met oeverstroken verspanning 2x Doorlopende ecotopen bos en beek minimaal 30 meter + aanvullende maatregelen in rest van de zone	9meter	Vormt samen met de Hagmolenbeek een robuuste verbinding. Het Ree passeert hier de weg ter plekke van de Hagmolenbeek
	I2	Badweg	Onderdoorgang wegkruisende weg op palen	9 meter	
	I3	N18 bestaand	Brug met doorlopende oeververbinding	9 meter	
Broekheurnerbeek\bruninkbeek	J1	N18	ecoduiker	2x3	
Broekheurnerbeek	J2	N18 bestaand	Brug met loopstroken (bestaand) Geen nieuwe maatregel noodzakelijk, wel aanpassen bestaande (loopplanken sluiten niet goed aan)	VE100MAX: 2x3 meter	Geen nieuwe maatregel noodzakelijk, wel aanpassen bestaande (loopplanken sluiten niet goed aan)

Bijlage 2 Waterparagraaf

In deze bijlage wordt ingegaan op het voorgeschreven overleg met de waterschappen (watertoets). Aan bod komen de gevolgde procedure, de watertoetstabel en een samenvattend overzicht van elementen die in de vervolgfase (OTB) nader uitgewerkt dienen te worden.

Procedure
De N18-alternatieven bevinden zich in het beheersgebied van het waterschap Rijn en IJssel (Gelderland) en Regge en Dinkel (Overijssel).In een vroegtijdig stadium, 2e helft 2006, is door beide waterschappen meegewerkt aan het opstellen van de maatgevende kenmerken kaart (MKK). Het waterschap Rijn en IJssel heeft daarnaast nog een overzicht aangeleverd van watergangen die door de N18 worden gekruist en welke randvoorwaarden het waterschap daarbij hanteert, zoals overspanning en vrije ruimte. Het waterschap Regge en Dinkel heeft aangegeven betrokken te willen zijn bij de ontwerp-fase en in die fase zijn eisen en wensen in te zullen brengen.

In de loop van 2007 is met beide waterschappen afzonderlijk overleg gevoerd. De stand van zaken is toegelicht, actueel kaartmateriaal verstrekt en de waterschappen hebben hun randvoorwaarden en aandachtspunten mondeling toegelicht. December 2007 is een concept van het MER toegestuurd aan beide waterschappen. Het waterschap Rijn en IJssel heeft een groot aantal aanvullingen en verbeteringen aangegeven. Deze zijn vervolgens verwerkt in een 2e conceptversie van het MER en tot slot in het definitief MER.

Het waterschap Rijn en IJssel hanteert een standaard watertoetstabel. Het waterschap Regge en Dinkel doet dit niet. In overleg met beide waterschappen is overeengekomen om het model van Rijn en IJssel te hanteren voor beide waterschappen (zie hierna).

Omdat het ontwerp nog niet in detail uitgwerkt is, geldt voor een aantal aspecten dat de uitwerking hiervan zal plaatsvinden in de OTB-fase. Pas dan zal in detail in overleg worden getreden met beide waterschappen over het extacte ontwerp en de inpassing van de N18.

Watertoetstabel

Thema	Waterdoelstelling	Indicatieve teksten waterparagraaf (mede op basis van standaardteksten waterschap Rijn en IJssel)	Hoe mee omgegaan in MER
Veiligheid	Waarborgen veiligheidsniveau	Niet van toepassing, in het zoekgebied van de N18 liggen geen primaire waterkeringen.	In het MER wordt beoordeeld op basis van doorsnijden en de wijze waarop van waterbergingsgebieden. Een doorsnijding krijgt een negatieve beoordeling (tenzij op palen o.i.d.). Geen beoordeling op waterkeringen
Wateroverlast	Reduceren wateroverlast Vergroten veerkracht van watersysteem	Natte en laag gelegen gebieden, beekdalen en overstromingsvlaktes worden niet verder bebouwd. Het plan voorziet in mogelijkheden om water vast te houden en om voldoende oppervlaktewater te realiseren. Dit wordt vastgelegd in het bestemmingsplan.	Waterbergingsgebieden zijn meegenomen in voorgaande thema. Neerslag van de wegen wordt opgevangen in infiltratie/bermsloten en geïnfiltreerd. Er wordt niet afgevoerd op oppervlaktewater. Het oppervlaktewater systeem wordt dus verder niet belast. Dit thema is niet onderscheidend voor de verschillende tracés, dus geen beoordeling. Vastlegging in m2 en % zal pas plaatsvinden in de volgende fase als eenmaal voor een tracé is gekozen en de details bekend zijn.
Riolering afvalwaterketen	Vasthouden-bergen-afvoeren Vergroten zuiveringsrendement rwzi via aanpak 'dunwater'.	Regenwater wordt niet afgevoerd naar het riool. In het plan zal regenwater geïnfiltreerd en/of afgevoerd worden naar infiltratievoorzieningen en/of oppervlaktewater (met voorzuivering). In het plan is ruimte gereserveerd voor deze voorzieningen. Op de MKK kaart zijn de persleidingen en zuiveringen van het watercshap opgenomen.	Neerslag van de wegen wordt opgevangen in infiltratie/bermsloten en geïnfiltreerd. Er wordt niet afgevoerd op oppervlaktewater. Het oppervlaktewater systeem wordt dus verder niet belast. Dit thema is niet onderscheidend voor de verschillende tracés, dus geen beoordeling.
Watervoorziening	Handhaven oppervlaktewaterpeil binnen gewenste of vastgestelde marges.	Vasthouden en vertragen van gebiedseigen water. Bijvoorbeeld via meandering, verbrede profielen, stuwen. Beperken van aanvoer van gebiedsvreemd water. Bijvoorbeeld via flexibel peilbeheer (rekening houden met wegzakkende peilen)	Water wordt vastgehouden en geïnfiltreerd, van aanvoer is geen sprake. Dit thema is niet onderscheidend voor de verschillende tracés, dus geen beoordeling.
Volksgezondheid	Minimaliseren risico water gerelateerde ziekten en plagen. Reduceren verdrinkingsrisico's	Het in het gebied aanwezige oppervlaktewater moet voldoende diepgang en doorstroming hebben om ook in het zomerseizoen van voldoende kwaliteit te zijn. De in het plan aanwezige ruimte voor oppervlaktewater is zo gelokaliseerd en gedimensioneerd dat deze kwaliteit mogelijk is. Het risico op verdrinking is niet van toepassing.	Er wordt geen oppervlaktewater aangelegd bij de verschillende tracés, dit thema is dus niet van toepassing op het MER en ook niet onderscheidend.
Bodemdaling	Het tegengaan van verdere bodemdaling en reductie functiegeschiktheid	n.v.t.	In deze fase van de studie (MER fase) zijn nog geen detailontwerpen beschikbaar, waardoor nog geen oordeel over de zettingsrisico's van constructies (bijv. viaducten en tunnels) gegeven kan worden waarbij specifiek naar de lokale ondiepe en diepe bodemopbouw is gekeken. Overigens zijn maatregelen ter voorkoming van zetting zeer goed mogelijk.

Thema	Waterdoelstelling	Indicatieve teksten waterparagraaf (mede op basis van standaardteksten waterschap Rijn en IJssel)	Hoe mee omgegaan in MER
			Voorlopig is dit thema niet van toepassing
Grondwateroverlast	Het voorkomen en tegengaan van grondwateroverlast.	Er wordt niet echt gebouwd dus beperkt van belang. Natte gebieden zoals kwelgebieden zijn minder geschikt om te bouwen. Deze gebieden staan op de plankaart aangegeven. Bij het bepalen van deze gebieden is niet alleen rekening gehouden met de huidige situatie, maar ook gekeken naar ontwikkelingen in de toekomst.	De bouwwerkzaamheden beperken zich tot infrastructurele en civieltechnische werken. Eventuele te hoge grondwaterstanden zullen niet permanent worden verlaagd. Overlast zal dan voorkomen worden door bijvoorbeeld voldoende ophogen. Tunnels kunnen daarnaast een blokkade opwerpen in de ondergrond. Dit kan leiden tot overlast aan de bovenstroomse zijde. In het MER zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd om een beeld te krijgen van de effecten. Uit de resultaten blijkt dat de invloed van barrière werking beperkt is. De maximale veranderingen op circa 10 m afstand tot de tunnel is circa 0,15 m. Op een afstand van 50 m is de invloed nog slechts verwaarloosbaar. In de volgende fase, dus bij de detaillering van het ontwerp, zal bekeken moeten worden of dit tot overlast kan leiden.
Oppervlaktewaterkwaliteit	Behoud/realisatie van een goede waterkwaliteit voor mens en natuur.	Potentieel vervuilende functies (bedrijven, maar ook overstorten) liggen bij voorkeur benedenstrooms van kwetsbare functies. De voor het plangebied vervuilende functie is *de nieuwe N18* . De kwetsbare functies zijn weergegeven *in hoofdstuk 5*.4 Om de risico's te beperken worden maatregelen genomen: Deze staan ook beschreven in hoofdstuk 5.4.	Voor de N18 is van belang dat afstromend hemelwater vervuild kan zijn. Aangezien geen afvoer naar het oppervlaktewater zal plaatsvinden, (althans niet direct) is dit thema niet van belang. Het hemelwater zal worden opgevangen in zaksloten langs de weg.
Grondwaterkwaliteit	Behoud/realisatie van een goede waterkwaliteit voor mens en natuur.	In de binnen het plangebied aanwezige 25/100 jaars zones rond drinkwaterwinningen worden geen functies toegestaan die de kwaliteit van het drinkwater negatief kunnen beïnvloeden. Het gaat hierbij om de grondwaterbeschermingsgebieden Haarlo, Varsseveld en Olden Eibergen.	Doorsnijdingen van grondwaterbeschermingsgebieden zijn aangegeven in oppervlakte doorsneden gebied (ha) en lengtes traject door deze gebieden. Indien sprake is van doorsnijding dan zal het effect zich met name manifesteren in de kosten van de mitigerende maatregelen. Dit effect is daarom niet als score meegenomen in de effectvergelijking, maar dient wel ter invulling van het aspect kosten. Hierover heeft afstemming met de provincie plaats gevonden. Uitgangspunt is dat dusdanige maatregelen worden getroffen dat de risico's verwaarloosbaar zijn. De afstand tot de onttrekkingsbronbron is echter wel meegenomen in de effectbeoordeling. In geval van calamiteiten (bijvoorbeeld een tankwagen die kantelt in de berm) is het nadelig als een tracé dicht bij de drinkwateronttrekkingsbron ligt.
Verdroging	Bescherming karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden	De inrichting van hydrologische beïnvloedingsgebieden rond natuur moet afgestemd zijn op deze natuur. Binnen het plangebied gaat het om Aaltens Goor, Noorderbroek, Koolmansdijk, Lievelderveld,	Voor de verschillende gebieden (waterparels en natte natuur) is een ecogeohydrologische analyse gemaakt van de te verwachten effecten. Op basis van deze analyse zijn aandachtspunten geformuleerd ten aanzien van

Thema	Waterdoelstelling	Indicatieve teksten waterparagraaf (mede op basis van standaardteksten waterschap Rijn en IJssel)	Hoe mee omgegaan in MER
		Groenlose Bos, Lindveldseweg, Kleine Akker, oevers Buurserbeek, Kerkloo/Holterveld, Hoones Bos, Lankheet, Buurserzand/veen (zie 5.4).	het ontwerp. Dit zijn bijvoorbeeld aandachtspunten ten aanzien van een drainerende werking, kwelafvang, tijdelijke en permanente effecten bij tunnels etc. Voor de nieuwe N18 heeft Rijkswaterstaat zichzelf de eis opgelegd dat de weg niet drainerend mag werken. De grondwaterstanden worden dus in geen geval verlaagd. Bij de aanleg van tunnels en viaducten is daarnaast het uitgangspunt dat geen tijdelijke of permanente nadelige effecten mogen plaatsvinden. In het ontwerp dient hier dus rekening mee gehouden te worden. De aandachtspunten zijn dus in het MER reeds gegeven. Op dit onderdeel zijn de verschillende tracés met deze randvoorwaarden niet meer onderscheidend van elkaar.
Natte natuur	Ontwikkeling/bescherming van een rijke gevarieerde en natuurlijke karakteristieke aquatische natuur	Binnen het plan bevinden zich de EVZ's Boven Slinge, Veengoot, Baakse beek/Lievelderbeek, Groenlose Slinge, Leerinkbeek/Hupselsebeek, Berkel, Buurserbeek en SED-wateren Baakse beek, Lievelderbeek en Buurserbeek. Deze zones worden ingericht in overleg met het waterschap. Voor een overzicht van de EHS-gebieden en Natuurmonumentsgebieden wordt verwezen naar hoofdstuk 5.3 en de kaartenbijlagen.	In de vervolgfase als eenmaal een tracé is gekozen zal in overleg met het waterschap aan de invulling worden gewerkt. In deze fase is dit nog niet concreet mogelijk.
Inrichting en beheer	Doelmatig beheer en onderhoud (kosteneffectief, milieu en natuurvriendelijk)	In het plangebied bevinden zich de volgende belangrijke watergangen: Bovens Slinge, Baakse Beek, Veengoot, Groenlose Slinge, Leerinkbeek, Berkel en Buurserbeek die in beheer zijn bij Waterschap Rijn en IJssel. De inrichting van deze waterlopen is in overleg met het waterschap bepaald. Als uitgangspunt voor inrichting, beheer en onderhoud geldt de gedragscode voor ecologisch beheer en onderhoud.	In de vervolgfase als eenmaal een tracé is gekozen zal in overleg met het waterschap aan de invulling worden gewerkt. In deze fase is dit nog niet concreet mogelijk. De leidraad voor ecologisch beheer is van toepassing.
Recreatie	Passief recreatief medegebruik: openstellen van onderhoudspaden voor wandelaars. Actief recreatief medegebruik: aanleggen van voorzieningen voor ander recreatief medegebruik waarbij de kosten en het onderhoud bij derden liggen	De maaipaden langs waterlopen zijn opengesteld voor wandelaars. Andere aan het water gerelateerde recreatieve functies zijn: kanovaart. Voor passief medegebruik past het waterschap het onderhoud niet aan. Voor actieve recreatieve functies ligt het beheer en onderhoud bij derden.	In de vervolgfase als eenmaal een tracé is gekozen zal in overleg met het waterschap aan de invulling worden gewerkt. In deze fase is dit nog niet concreet mogelijk.
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Water inpassen in het landschap. Relevant cultuurerfgoed in stand houden	In het plangebied bevinden zich de volgende aan het water gerelateerde landschapselementen en cultuurhistorische objecten Sluis Mallemse Molen . De inrichting van het water is in overleg met het waterschap onderhouden	In de vervolgfase als eenmaal een tracé is gekozen zal in overleg met het waterschap aan de invulling worden gewerkt. In deze fase is dit nog niet concreet mogelijk.

Aandachtspunten voor de OTB-fase
Samenvattend zijn, op basis van het gehanteerde beoordelingskader en de watertoets, de volgende elementen van belang voor nadere uitwerking in de vervolgfase:

- Afstromend hemelwater wordt niet afgevoerd naar oppervlaktewater, maar zal infiltreren naar het grondwater via een berm-/zaksloot waarbij een bodempassage plaatsvindt. Ten aanzien van het ontwerp van de bermsloten geldt dat de slootdiepte zo wordt gekozen dat als gevolg hiervan geen permanente en voor natuur nadelige afvoer van grondwater zal plaatsvinden. De sloten komen minimaal te liggen boven de plaatselijke GLG's (gemiddeld laagste grondwaterstanden). Deze sloten zijn sec bedoeld om water van de weg op te vangen en te infiltreren (zaksloot) en zullen geen verlagingen van de grondwaterstanden tot gevolg hebben.
- In geval van doorsnijding van gevoelige gebieden (grondwater- en drinkwaterbeschermingsgebieden) worden maatregelen getroffen om infiltratie van vuil water tegen te gaan. Tevens worden de mogelijkheden op verkeersuitwisseling in deze gebieden zoveel mogelijk geminimaliseerd.
- Kruisingen met waterlopen kunnen zowel invloed op de waterkwaliteit als -kwantiteit hebben omdat er sprake kan zijn van directe lozing op het oppervlaktewater. In het ontwerp wordt er rekening mee gehouden dat dit niet voorkomt.
- Uitgangspunt is dat de viaducten niet verdiept zullen worden aangelegd en dat er geen grote ondergrondse barrières worden gecreëerd die een negatieve invloed op de grondwaterhuishouding zullen hebben.
- Voor wat betreft de oppervlaktewaterkwantiteit is het uitgangspunt dat indien de viaducten waterlopen doorsnijden, er constructies worden aangelegd om de doorstroming te waarborgen.
- Het uitgangspunt bij de aanleg van fietstunnels is dat negatieve (tijdelijke) effecten tegengegaan zullen worden. Dit houdt in dat indien nodig damwanden, retourbemaling of andersoortige maatregelen worden getroffen om de grondwaterstanden niet onnodig te verlagen. Indien bij de uitwerking van het gekozen alternatief uit berekeningen blijkt dat nadelige effecten niet uitgesloten kunnen worden zal in plaats van een tunnel een fietsbrug moeten worden overwogen.
- Het te hanteren uitgangspunt is dat het wegcunet geen drainerende werking mag hebben in de directe nabijheid van natuurgebieden en dat er als gevol hiervan geen verlagingen zal plaatsvinden van de grondwaterstanden. De hoogteligging van het tracé zal hier indien nodig op worden aangepast.

Bijlage 3 Geraadpleegde bronnen

Externe veiligheid

- ARCADIS, 2006, 1e fase rapport Externe Veiligheid, Amersfoort.
- ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Externe Veiligheid, Amersfoort.
- Ministerie VROM, Staatscourant mei 2004, Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Den Haag.
- Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Staatscourant van 4 augustus 2004, Den Haag.
- Rijkswaterstaat Oost Nederland, 20 april 2006, Tellingen wegtransport gevaarlijke stoffen A18/N18, Arnhem.
- Ministerie van VROM, maart 2005, PGS 1 (Groene Boek) Methoden voor het bepalen van mogelijke schade, Den Haag.

Sociale aspecten

- ARCADIS, 2006, 1e fase rapport Sociale aspecten, Arnhem.
- ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Sociale aspecten, Arnhem.
- CROW, april 2006. Ontwerpwijzer fietsverkeer, Ede.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2006, Nota Ruimte, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004. Nota Mobiliteit, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991. Masterplan fiets, Den Haag.
- Provincie Overijssel, 2005. Provinciaal Verkeers en Vervoerplan Overijssel, Zwolle.
- Provincie Gelderland, 2004. Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan Gelderland, Arnhem.
- Regio Twente, 2000. Regionaal verkeers- en vervoerplan regio Twente, Enschede.
- Rijkswaterstaat Dienst Weg en Waterbouwkunde, 1990. Op en in de weg, Delft.

Interviews:

- Interview Provincie Overijssel, 16 maart 2006.
- Interview Provincie Gelderland, 22 maart 2006.
- Interview Regio Twente, 16 maart 2006.
- Interview Gemeente Oude IJsselstreek, 15 maart.
- Interview Gemeente Oost Gelre, 15 maart.
- Interview Gemeente Berkelland, 13 maart 2006.
- Interview Gemeente Haaksbergen, 13 maart 2006.
- Interview Gemeente Enschede, 13 maart 2006.

Geluid

- ARCADIS, 2007, 1e fase rapport Geluid, Arnhem.
- ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Geluid, Arnhem.
- Akoestisch Spoorboekje ASWIN 2005 (versie 11/05).
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998, "Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 1997", Arnhem.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004, "Intensiteiten op Rijkswegen Oost-Nederland voor het jaar 2003", Arnhem.
- Provincie Gelderland, "Verkeerstellingen en openbaar vervoergegevens 1986" .
- Rijkswaterstaat Oost Nederland, verkeersmodel NRM 1998.
- Rijkswaterstaat Oost Nederland, NRM 2020.

Landschap & cultuurhistorie

- ARCADIS, 2006, 1e fase rapport Landschap, Arnhem.
- ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Landschap, Arnhem.
- Bodemkaart van Nederland, kaartbladen 34West en Oost en 41West en Oost en toelichting op de bodemkaarten. Stichting voor de Bodemkartering, Wageningen 1973.
- Geomorfologische kaart van Nederland, blad 34-35 Enschede-Glanerbrug. Stichting voor de Bodemkartering en Rijksgeologische Dienst, Rijswijk 1977.
- Nota Belvedère, Hoofdrapport en Bijlage gebieden. Ministeries van OCenW, LNV, VROM en VenW, Den Haag juli 1999.
- Topografische atlassen van Overijssel en Gelderland, schaal 1:25.000. Topografische Dienst/ANWB, Den Haag 2004.
- Geomorfologische kaart van Nederland, blad 34-35 Enschede-Glanerbrug, schaal 1:50.000. Stichting voor de Bodemkartering en Rijks geologische Dienst, Rijswijk, 1977/1979.
- 'Landschapsontwikkeling; inspiratie voor denkers en doeners'. Provincie Gelderland, maart 2006.
- Streekplan Gelderland 2005, Provincie Gelderland, juni 2005.
- Streekplan Overijssel 2000+, Provincie Overijssel, mei 2006.
- Trajectnota-Mer Varsseveld-Enschede N18, Literatuuronderzoek naar de natuur- en landschapswaarden. Natuurbalans/Limes Divergens, maart 2005.
- Bouwstenen N18; Ruimtelijke inpassingsprincipes. DLG, januari 2006.
- Landschapsschetsen N18. DLG, 2006 (nog in ontwikkeling).
- Historische kaart ca. 1900, 1:25.000 Provincies Overijssel en Gelderland.
- Historische atlas Oost-Nederland, ca. 1850, 1:50.000.

Archeologie

- ARCHIS II, archeologische database voor Nederland. RACM, Amersfoort. (http://archis2.archis.nl)
- CvAK/SIKB, 2006, Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1, Woerden.
- (http://www.sikb.nl/archeologie)
- Gerritsen, F & E. Rensink (red.), 2004. Beekdalresten in archeologisch perspectief. Een kwestie van onderzoek en monumentenzorg. Nederlandse Archeologische rapporten 28, ROB Amersfoort.
- Groffen, B. et. al., 2004. Evaluatie Cultuurhistorie in m.e.r. focus op de toekomst. Rapportage Royal Haskoning Nijmegen.
- Huisman, M., 2006. Voorstudie Archeologie, 1e fase TN/MER N18. rapportage Arcadis 110303NA6010, Assen.
- Kuijl, E. van der & J. van der Pluijm, 2002. Digitale Kaart Circumvallatielinie beleg van Grol 1627. Synthegra-rapport 172003, Hoog-Keppel.
- Lauwerier, R.C.G.M. & R.M. Lotte (red.), 2002. Archeologiebalans 2002, ROB Amersfoort.
- Monumenten in Overijssel, (www.atlas-cultuurhistorie.nl)
- RAAP/ARCADIS, 2006, 1e fase rapport Archeologie N18.
- RAAP / ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Archeologie N18.
- Schute, I., 1997. Rijksweg 15 Varsseveld – Enschede, archeologisch onderzoek in het kader van de m.e.r. RAAP-rapport 286, Amsterdam
- Willemse, N., 2006. Actualisatie archeologische verwachtingskaart MER N18 Varrseveld – Enschede. Archeologisch vooronderzoek: een bureaustudie . RAAP-rapport 1306, Amsterdam.
- Willemse, N., 2007. Actualisatie archeologische verwachtingskaart MER N18 Varrseveld – Enschede (fase 2). Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek . RAAP-rapport 1491, Amsterdam.

Natuur

- ARCADIS, 2002, in opdracht van Provincie Gelderland, Verkenning robuuste verbinding Achterhoek.
- ARCADIS, 2006, Huidige situatie & Autonome ontwikkeling Natuur, Apeldoorn.
- ARCADIS, 2006, Ecohydrologische systeemanalyse (1e fase Bodem & Water), Apeldoorn.
- ARCADIS, 2007, Effectenonderzoek Natuur, Apeldoorn.
- Bureau Waardenburg in opdracht van Rijkswaterstaat Oost Nederland, 2005. Faunaonderzoek N18 traject Varsseveld – Enschede. Inventarisatie vleermuizen en herpetofauna in het kader van de trajectnota/MER N18.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2006, Nota Ruimte, Den Haag.
- Natuurbalans Limes Divergens in opdracht van Rijkswaterstaat Oost Nederland, 2005. Trajectnota/MER N18, Varsseveld-Enschede.

Literatuuronderzoek naar de natuur- en landschapswaarden. Natuurbalans – Limes Divergens BV. Nijmegen.
- Povinciaal Bestuur van Gelderland, 2005. Grond voor verandering. Reconstructie Achterhoek en Liemers.
- Provincie Gelderland, 20003. Waterhuishoudingsplan 3. Hoofdlijnennota van het derde Gelderse Waterhuishoudingplan 2005 – 2009.
- Provincie Gelderland, 2003. Stroomgebiedsvisie Achterhoek en Liemers.
- Provincie Gelderland, Groene atlas www.provinciegelderland.nl

Bodem & water

- ARCADIS, 2006. Het afleiden van de ecologische doelen volgens de KRW – een vergelijking van twee methodieken-Provincie Overijssel, namens de werkgroep Rijn-Oost. 110305/OF6/0N6/000147/Alo
- ARCADIS, 2006, 1e fase rapport Bodem en Water, Apeldoorn.
- ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Bodem en Water, Apeldoorn.
- Bestuurlijk Waterplatform Vecht-Zwarte Water, 2003. WB21 Stroomgebiedsvisie Vecht-Zwarte Water. Een ruimtelijke uitwerking van het waterbeheer in Overijssel en Zuid-Drenthe.
- Buskens R.F.M. & H.K.M. Moller Pillot, 1999. HEN-Wateren Gelderland. Eindrapportage. Opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel en Provincie Gelderland.
- GS van Gelderland, 2003. Stroomgebiedsvisie Achterhoek en Liemers Provincie Gelderland. In samenwerking met waterschap Rijn en IJssel en Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland.
- GS van Gelderland, 2005. Gelders milieuplan 3. Nulsituatie 2005.Feiten en cijfers.
- Heitbrink L., J. Medenblik, S. Monincx, K. Hesselink & B. Worm, 2004. Beleidsnota Retentie. De WB-21 trits "vasthouden, bergen en afvoeren" nader uitgewerkt voor Twente. Definitief vastgestelde versie door het Algemeen Bestuur van Waterschap Regge en Dinkel d.d. 18-12-2003.
- Lorenz C.M., 2000. Revised Terms of Reference [28/11/2000]. Heavily Modified Waters in Europe. Case Study on the Hagmolen-Hegebeek. Witteveen+Bos, Deventer.
- Lorenz C., M. van Wijngaarden, G. van den Berg & M. van Oirschot, 2003. Samenvatting van 4 Case Studies. Uitgevoerd ten behoeve van een EU-werkgroep voor het ontwikkelen van een richtsnoer voor de identificatie en aanwijzing van: Sterk veranderde Waterlichamen
- Mekkink P., 2001. De bodemgesteldheid van bosreservaten in Oost Nederland. Deel 4 Bosreservaat Bekendelle. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen. Alterra rapport 60-4.
- Provincie Gelderland. Op weg naar een duurzame leefomgeving. Gelders milieuplan 3. Hoofdlijnen van beleid.
- Provincie Overijssel, 2001. Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+. Plannen voor Ruimte, Water en Milieu. Vastgesteld bij besluit van Provinciale Staten van Overijssel van 13 december 2000, nummer 44.

– Provincie Overijssel, 2002. Bodemsanering en de Provincie Overijssel. Bodembeleidsplan, deel 2. 2002-2005.
– Provincie Overijssel, 2004. Gebiedsprogramma 2005-2007 Zuidwest-Twente. 'Handen uit de mouwen'.
– Provincie Overijssel, 2004. Toelichting Reconstructieplan Salland-Twente.
– Streekplan Gelderland, 2005. Kansen voor de regio's. Vastgesteld door Provinciale Staten op 29 juni 2005. Provincie Gelderland (PS2005-413).
– Reconstructieplan Achterhoek en Liemers, 2005. Grond voor verandering. Provinciale Staten van Gelderland.
– Waterschap Regge en Dinkel. Water beheren, ruimte creëren. Waterbeheerplan 2002-2005.
– Waterschap Rijn en IJssel, 2001. Beheersplan Waterschap Rijn en IJssel. Deel I: Beleid Waterschap Rijn en IJssel.
– Waterschap Rijn en IJssel, 2004. Waterrapport 2002-2003. Unit Kennis en Advies.
– WHP3 Gelderland, 2003. Hoofdlijnennota van het derde Gelders Waterhuishoudingsplan
– 2005-2009. GS van Gelderland.
– Op weg naar een duurzame leefomgeving - Gelders milieuplan 3
– Wateratlas, internet
– Besluit 27 april 2005- nr. MW2005.8582, gedeputeerde Staten van Gelderland.
– Beleidsplan Grondwaterbescherming Overijssel 2006, A.W.J.M. Nass

Ruimtelijke ordening

– ARCADIS, 2006, 1e fase rapport Ruimtelijke ordening, Arnhem.
– ARCADIS, 2007, 2e fase rapport Ruimtelijke ordening, Arnhem.
– Gemeente Berkelland, juni 2004, *"Samen fier op Berkelland, de vitale en dynamische plattelandsgemeente"*, Eibergen.
– Gemeente Eibergen, 1985, Bestemmingsplan Dorp Eibergen, Eibergen.
– Gemeente Eibergen, 1995, Bestemmingsplan Buitengebied, Eibergen.
– Gemeente Eibergen / Gemeente Groenlo, 2000, Bestemmingsplan Bedrijvenpark Achterhoek Oost, Eibergen / Groenlo.
– Gemeente Eibergen, 2003, Bestemmingsplan Bedrijventerrein De Keifte IV, Eibergen.
– Gemeente Eibergen, 2003, Verkaveling Hofrichter, Eibergen.
– Gemeente Enschede, 1996, Bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Enschede, Enschede.
– Gemeente Enschede, 1997-1998, Wijzigingen Bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Enschede, Enschede.
– Gemeente Groenlo, 2004, Correctieve herziening bestemmingsplan bedrijvenpark Achterhoek Oost, Groenlo.
– Gemeente Groenlo – Lichtenvoorde, 2005, *"Groen Licht voor het landschap"* - Deel 1, achtergrondinformatie ter voorbereiding van de Landschaps Kwaliteits Toets op 10 mei te Groenlo
– Gemeente Haaksbergen, 2000, Bestemmingsplan Buitengebied, Haaksbergen.

– Gemeente Haaksbergen, 2003, Bestemmingsplan Haaksbergen – Dorp, Haaksbergen.
– Gemeente Haaksbergen, 2004, Bedrijvigheidsplan Haaksbergen (concept), Haaksbergen,
– Gemeenten Haaksbergen, 2005, Structuurplan Haaksbergen 2015, Haaksbergen.
– Gemeente Lichtenvoorde, 1997 – 2003, Bestemmingsplan Buitengebied (inclusief herziening 6, 7, 15, 16, 17, 37, 39), Lichtenvoorde.
– Gemeente Lichtenvoorde, 2000, Ruimtelijke ontwikkelingsvisie op het gebied van Lievelde, Lichtenvoorde.
– Gemeente Lichtenvoorde, 2002, Wonen en werken in Lichtenvoorde, Lichtenvoorde.
– Gemeente Neede, 1994, Bestemmingsplan Buitengebied Neede, Neede.
– Gemeente Neede, 2002, Bestemmingsplan De Russechemors, Neede.
– Gemeente Oude IJsselstreek, jun i 2005, Strategische Ruimtelijke en Maatschappelijke Visie 2005 – 2020 voor Oude IJsselstreek, Varsseveld.
– Gemeente Wisch, 2004, Bestemmingsplan Buitengebied Wisch, Wisch.
– Ministerie VROM, LNV, V&W en EZ, maart 2005, Nota Ruimte, Den Haag
– Provincie Gelderland, 2005, Reconstructieplan Achterhoek en Liemers, "*Grond voor verandering*", Arnhem.
– Provincie Gelderland, 2005, Streekplan Gelderland 2005; *kansen voor de regio's*, Arnhem.
– Provincie Overijssel, 2001, Streekplan Overijssel, Zwolle.
– Provincie Overijssel, 2004, Reconstructieplan Salland-Twente, Provincie Overijssel, Zwolle.
– Regio Twente, november 2004, Regionaal economisch ontwikkelingsplan Twente, "*Gezamenlijke impuls voor een vitaleregionale economie*", Enschede.
– Regio Twente, mei 2005, Bestuurlijk Manifest "*Wij zijn Twente*", Enschede

Interviews
– Interview Provincie Overijssel, 16 maart 2006.
– Interview Provincie Gelderland, 22 maart 2006.
– Interview Regio Twente, 16 maart 2006.
– Interview Gemeente Oude IJsselstreek, 15 maart.
– Interview Gemeente Oost Gelre, 15 maart.
– Interview Gemeente Berkelland, 13 maart 2006.
– Interview Gemeente Haaksbergen, 13 maart 2006.
– Interview Gemeente Enschede, 13 maart 2006.

Internet
– Internetsite Provincie Gelderland.

– Internetsite Provincie Overijssel.
– Internetsite Regio Achterhoek.
– Internetsite Regio Twente.
– Internetsite Gemeente Oude IJsselstreek.
– Internetsite Gemeente Oost Gelre.
– Internetsite Gemeente Berkelland.
– Internetsite Gemeente Haaksbergen.
– Internetsite Gemeente Enschede.
– Internetsite CBS.

Verkeer en vervoer

– ARCADIS, 2006, Reistijdenonderzoek N18, voorstudie TN-MER N18, Arnhem.
– ARCADIS, 2007, Probleeminventarisatie verkeer en vervoer N18, Arnhem.
– ARCADIS, 2007, Effectanalyse verkeer en vervoer N18, Arnhem.
– Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004. Nota Mobiliteit, Den Haag.
– Provincie Overijssel, 2005. Provinciaal Verkeers en Vervoerplan Overijssel, Zwolle.
– Provincie Gelderland, 2004. Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan Gelderland, Arnhem.
– Regio Twente, 2000. Regionaal verkeers- en vervoerplan regio Twente, Enschede.
– Rijkswaterstaat Oost Nederland, NRM 3.01, Arnhem.

Bijlage 4 Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen

Archeologie	Historische wetenschap, gebaseerd op bodemvondsten.
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
Alternatief	Samenhangend pakket van maatregelen dat samen een mogelijke oplossing vormt.
AMK	Archeologische Monumenten Kaart.
Aquifer	Watervoerende laag in de ondergrond
Aquitard	(water-)scheidende laag in de ondergrond
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die plaatsvindt zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd.
Barrièrewerking	Is een andere naam voor belemmerende invloed van de weginfrastructuur op de vrije doorgang van bewoners. De mate van de barrièrewerking wordt mede bepaald door de intensiteit op een wegvak in combinatie met feitelijke snelheden.
Basiswater	Stroomgebieden waarbinnen wordt gestreefd naar een optimaal en duurzaam gebruik van water.
Bereikbaarheid	De manier waarop en de tijd waarin een locatie te bereiken is.
Belevingswater	Oppervlaktewateren waarin wordt gestreefd naar een ecologische inrichting met een hoge recreatieve of landschappelijke waarde.
Bevoegd Gezag	Eén of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen waarvoor de Trajectnota wordt opgesteld In dit geval, de Minister van Verkeer en Waterstaat en de minister van VROM, voor archeologie: de minister van OC&W, vertegenwoordigd door de RACM.
Capaciteit	De hoeveelheid voertuigen dat in een bepaalde tijdsperiode kan passeren
CCvD	Centraal College van Deskundigen, beheerscollege onder SIKB.
Cultuurhistorie	Wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaansgeschiedenis van de beschaving.
Commissie voor de m.e.r.	Commissie van onafhankelijke deskundigen die door het ministerie van VROM wordt benoemd ter beoordeling van de kwaliteit van het MER-onderzoek.
Congestie	Snelheidsverlaging en filevorming
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit.
dB(A)	Maat voor geluidsbelasting.
Ecologie	Leer van onderlinge relaties tussen planten, dieren en hun omgeving.

EHS/pEHS	Ecologische hoofdstructuur/provinciale ecologische hoofdstructuur.
Externe veiligheid	Risico dat mensen lopen door vervoer van gevaarlijke stoffen.
Gebiedsontsluitingsweg	Weg ter ontsluiting van een gebied met gelijkvloerse kruisingen (meestal 80 km/uur).
Geomorfologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaanswijze en vorm van het aardoppervlak.
GEP	Goede Ecologisch Potentieel.
GIS	Geografisch Informatie Systeem
Groepsrisico	Kans per jaar dat een groep personen in één keer overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen.
HWN	Hoofdwegennet
I/C-verhouding	Verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit
Intensiteit	Aantal voertuigen dat in een bepaalde tijdsperiode een bepaald punt passeert.
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden. Kaart waarop de trefkans van archeologische resten wordt aangegeven (archeologische risicokaart).
Infrastructuur	Het netwerk van wegen, spoorlijnen, vaarwegen, leidingen enz. Waarlangs personen, goederen en informatie verplaatst wordt.
Initiatiefnemer	Degene die het voornemen wenst te realiseren.
IPO	Interprovinciaal Overleg.
IVO	Inventariserend Veldonderzoek. Archeologisch veldwerk, gericht op het opsporen en waarderen van vindplaatsen.
KNA	Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie, momenteel versie 3.1 (2006).
KRW	Kaderrichtlijn Water.
Kwaliteitswater	Stroomgebieden waarbinnen het behoud en herstel of ontwikkeling van natuurwaarden centraal staan.
Leefbaarheid	Term waarmee de kwaliteit van de woon- en leefomgeving van mensen en andere organismen worden aangeduid.
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Alternatief met de minst schadelijke effecten op de omgeving, al of niet na het nemen van mitigerende maatregelen.
MER	Milieueffectrapport.
MEP	Maximaal Ecologisch Potentieel

Ministerie VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu.
Mitigerende maatregel	Maatregel ter beperking van een (negatief) milieueffect
Mobiliteit	Het verplaatsingspatroon van mensen, goederen en informatie.
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico
Natte natuur	Natte gebieden met hoge natuurwaarden.
NBW	Nationaal Bestuursakkoord Water.
NMP3	derde Nationaal Milieubeleidsplan.
NRM	Nieuw Regionaal Model
OWN	Onderliggend wegennet
OVI	Overlegorgaan Verkeersinfrastructuur.
PAKs	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen.
Plangebied/zoekgebied	Het gebied waarbinnen de oplossingen worden gezocht voor de problematiek op de N18.
PVVP	Provinciaal Verkeer en Vervoersplan.
RAAP	Archeologisch onderzoeksbureau.
RACM	Rijksdienst voor archeologie, Cultuurlandschap en monumenten, gevestigd te Amersfoort en Zeist, voorheen ROB
Referentiesituatie	Situatie zoals die zou zijn wanneer geen nadere maatregelen worden genomen, terwijl overige ontwikkelingen (beleid) wel doorgaan.
Richtlijnen	Door het bevoegd bestuursorgaan vast te stellen inhoudelijke eisen bij het te verrichten m.e.r.-onderzoek.
Ruimtebeslag	De fysieke ruimte die nodig is voor de aanleg en inpassing van een alternatief of variant.
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie.
Saprobie	Organische belasting.
SED	Specifiek Ecologische Doelstelling.
SIKB	Stichting Integrale Kwaliteit Bodembeheer. Beheert normen en protocollen op het gebied van Bodem, Milieu en Archeologie.
Sociale veiligheid	Mate waarin mensen zich vrijelijk door een omgeving kunnen bewegen zonder hinder, overlast of geweld door derden.
Startnotitie	Notitie waarin het hoe, wat en waarom en waar van de plannen worden beschreven en waarin het uit te voeren m.e.r.-onderzoek in grote lijnen beschreven is. De publicatie van de startnotitie is het formele begin van de m.e.r.-procedure.
Stroomweg	Autoweg/snelweg (80-100-120 km/u).
Studiegebied	Het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit kunnen optreden.

	Het betreft het plangebied en de omgeving daarvan. De omvang van het studiegebied kan niet bij voorbaat worden aangegeven. Uit onderzoek in het kader van de Trajectnota/MER zal blijken hoe ver de milieugevolgen van een nieuw tracé zich uitstrekken. Dit kan per milieuaspect verschillen.
Subjectieve verkeersveiligheid	Het gevoel van veiligheid bij het zich begeven in het verkeer.
Tracé	Verloop van een weg, spoorweg, of waterweg in het terrein.
Tracébesluit	Besluit over de maatregelen voor een tracé op grond van de Trajectnota, adviezen en inspraakrondes.
Trofie	Minerale rijkdom.
Verbindingszone (ecologische)	Kleinere langgerekte gebieden, zoals beken, of een aaneenschakeling van houtwallen, bosjes en poelen. De verbindingszones zorgen ervoor dat de verschillende diersoorten zich kunnen verspreiden, waardoor ze minder kwetsbaar worden.
Verkeerscapaciteit	Hoeveelheid verkeer per tijdseenheid, die een wegvak kan verwerken.
Verkeersintensiteit	Hoeveelheid verkeer die een bepaald punt per tijdseenheid passeert.
Voedselstrategie	Functionele opbouw van de macrofaunalevensgemeenschap.
Visuele hinder	Ongewenst uitzicht op verkeer, wegen of maatregelen rond de weg zoals geluidschermen
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten.
VR	Verwaarloosbaar Risico.
VRI	Verkeersregelinstallatie
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
Waterberging	Gebieden waarin water binnen het stroomgebied wordt vastgehouden.
Waterparels	Stroomgebieden van beken die dankzij een zeer rijke flora en fauna van groot belang zijn voor de natuur.
WB21	Waterbeleid 21e eeuw.
WHP3	Derde Waterhuishoudingsplan.