1010-576 (2e)

Milieueffectrapport

juni 2001

Omlegging N831 te Hedel

Deel B: Onderbouwing

provincie GELDERLAND

Provincie Gelderland

Milieu-effectrapport

juni 2001

Omlegging N831 Hedel

Deel B: Onderbouwing

dossier P3740-21-008
datum juni 2001
registratienummer ML-MR20010663

© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit beslek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d m v drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd
Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

COLOFON

Initiatiefnemer:	Gedeputeerde Staten van Gelderland Postbus 9090 6800 GX ARNHEM
Bevoegd gezag:	Provinciale Staten van Gelderland Postbus 9090 6800 GX ARNHEM
Uitvoering:	DHV Milieu & Infrastructuur BV Laan 1914, nr. 35 Postbus 1076 3800 BB Amersfoort tel: 033 - 468 2700 fax: 033 - 468 2801

Documentnummer:	ML-MR2001 0156
Dossiernummer:	P3740-21.006
Projectmanager:	Drs. H.R.J. van Maanen
Projectleider:	Mr. J.W.H. de Vries-Maatman
Auteurs:	Drs. E. Ruiter, Ir. T.J. Weijschedé, Mr. J.W.H. de Vries-Maatman
Datum:	Juni 2001
Oplage:	80 stuks

INHOUD **BLAD**

1	INFRASTRUCTUUR EN VERVOER	7
1.1	Algemeen	7
1.2	Beleid en toetsingscriteria	7
1.2.1	Beleid	7
1.2.2	Toetsingcriteria	9
1.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	9
1.3.1	Wegennet, beschrijving van functie en vormgeving	9
1.3.2	Mobiliteit	11
1.3.3	Bereikbaarheid/verkeersafwikkeling	12
1.3.4	Verkeersveiligheid	13
1.4	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	16
1.4.1	Nulplusalternatief	17
1.4.2	Omleggingsalternatief	18
1.4.3	Eerste fase: Omlegging Drielseweg	23
1.5	Conclusie	27
2	GROENE MILIEU	29
2.1	Landschap	29
2.1.1	Algemeen	29
2.1.2	Beleid en toetsingscriteria	29
2.1.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	31
2.1.4	Effectbeschrijving en -vergelijking varianten	32
2.1.5	Conclusie	34
2.2	Cultuurhistorie	36
2.2.1	Algemeen	36
2.2.2	Beleid en toetsingscriteria	36
2.2.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	37
2.2.4	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	38
2.2.5	Conclusie	40
2.3	Bodem en water	42
2.3.1	Algemeen	42
2.3.2	Beleid en toetsingscriteria	42
2.3.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	44
2.3.4	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	47
2.3.5	Conclusie	50
2.4	Natuur	52
2.4.1	Algemeen	52
2.4.2	Beleid en toetsingscriteria	52
2.4.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	55
2.4.4	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	58
2.4.5	Conclusie	60
2.5	Samenvatting effectscores voor het thema Groene Milieu	62

3	RUIMTEGEBRUIK	63
3.1	Algemeen	63
3.2	Ruimtelijke ordening	63
3.2.1	Beleid en toetsingscriteria	63
3.2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	66
3.2.3	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	67
3.2.4	Conclusie	67
3.3	Landbouw	69
3.3.1	Beleid en toetsingscriteria	69
3.3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	70
3.3.3	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	71
3.3.4	Conclusie	72
3.4	Ondergrondse infrastructuur	73
3.4.1	Beleid en toetsingscriteria	73
3.4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	73
3.4.3	Effectbeschrijving	75
3.4.4	Conclusie	76
3.5	Samenvatting effectscores voor het thema Ruimtegebruik	77
4	WOON- EN LEEFMILIEU	78
4.1	Inleiding	78
4.2	Geluid	78
4.2.1	Algemeen	78
4.2.2	Toetsingscriteria	78
4.2.3	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	79
4.2.4	Conclusie	84
4.3	Sociale aspecten	85
4.3.1	Algemeen	85
4.3.2	Beleid en toetsingscriteria	85
4.3.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	85
4.3.4	Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven	86
4.3.5	Conclusie	86
4.4	Samenvatting effectscores voor het thema Woon- en leefmilieu	87
5	HET MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF	88
5.1	Inleiding	88
5.2	Aanpak en inhoud MMA	88
6	LEEMTEN IN KENNIS	92
6.1	Algemeen	92
6.2	Leemten per aspect	92
7	EVALUATIEPROGRAMMA	94
7.1	Aanzet tot een evaluatieprogramma	95
8	BEGRIPPENLIJST	96
9	REFERENTIES	99

BIJLAGE 1 Aanvullend verkeersonderzoek
BIJLAGE 2 Akoestisch onderzoek
BIJLAGE 3 Geotechnisch onderzoek

OVERZICHT FIGUREN DEEL B

Figuur 2.1 Natuurwaarden rondom Hedel

1 INFRASTRUCTUUR EN VERVOER

1.1 Algemeen

Het thema verkeer en vervoer is onderverdeeld in de aspecten:
- mobiliteit
- bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
- verkeersveiligheid.

Mobiliteit geeft de omvang weer van het personen- en goederenverkeer.
Bereikbaarheid/verkeersafwikkeling heeft betrekking op de mate waarin het verkeer op een adequate wijze haar bestemming bereikt.
De verkeersveiligheid geeft een indicatie over het aantal verkeersongevallen op een weg en over de mate van verkeersdreiging (subjectieve onveiligheid).

1.2 Beleid en toetsingscriteria

1.2.1 Beleid

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, 1990 (SVV-II)
Het SVV-II bevat de hoofdlijnen van het verkeers- en vervoerbeleid van de rijksoverheid tot en met het jaar 2010. Het beleid is gericht op het verzekeren van een goede bereikbaarheid onder de voorwaarde dat de grenzen van de duurzame samenleving niet worden overschreden. Dit betekent dat er grenzen gesteld moeten worden aan de omvang en de externe effecten van verkeer en vervoer. Dit beleid is uitgewerkt rond de thema's: leefbaarheid, geleiding van de mobiliteit, bereikbaarheid en het fundament (communicatie, samenwerking, financiering). Gestreefd wordt naar:
- goede bereikbaarheid, vooral voor het economisch noodzakelijke autoverkeer;
- een optimale leefbaarheid, door een goede concurrentiepositie van openbaar vervoer en fiets, grote verblijfsgebieden, een minimum aan geluidshinder, uitstoot en ruimtebeslag;
- een veilige verkeerssituatie;
- beperking van de verwachte groei van de automobiliteit.

Nationaal Verkeers en Vervoersplan, 2000 (NVVP)
Het op onderdelen verouderde SVV-II krijgt zijn opvolger in het NVVP. Hierin wordt in verband met de bereikbaarheidsproblematiek het begrip 'schaarste' nader uitgewerkt in thema's als: betere benutting, andere vormen van prijsbeleid en nieuwe technologische ontwikkelingen. Ook wordt er ruimte gecreëerd voor regionale differentiatie.

Meerjarenplan Verkeersveiligheid, 1996 (MPV)
Het thema leefbaarheid, met name de verkeersveiligheid, is nader uitgewerkt in het MPV en in het Startprogramma Duurzaam Veilig.
In het MPV is het beleid gericht op vermindering van het aantal verkeersslachtoffers. De strategie om dat te bereiken bestaat uit twee sporen:

- voortzetting en aanscherping van het speerpuntenbeleid (alcohol, beveiligingsmiddelen, snelheden, zwaar verkeer, fietsers en gevaarlijke situaties);
- het werken aan een Duurzaam Veilig verkeers- en vervoerssysteem.

Startprogramma Duurzaam Veilig, (1997)
Voor dit tweede spoor geeft het Startprogramma Duurzaam Veilig een aantal actiepunten, dat de lagere overheden nader dienen in te vullen. Hieronder vallen de categorisering van wegen, de inrichting van verblijfsgebieden en voorrangssituaties.

Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan, 1998 (PVVP)
In het PVVP is het landelijk beleid voor de provincie Gelderland nader uitgewerkt. Het beperken van de groei van de vermijdbare automobiliteit ter verbetering van bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en milieu vormt het kernpunt binnen dit plan. Ten aanzien van de verbetering van de bereikbaarheid is het streven om het openbaar vervoer op bovenlokaal niveau een grotere concurrent van de auto te doen worden dan momenteel het geval is. Op lokaal niveau is die rol weggelegd voor de fiets. De provincie Gelderland streeft hiernaar door bij zowel het openbaar vervoer als de fiets een verhoging van de kwaliteit te realiseren.
Ten aanzien van de verkeersveiligheid volgt de provincie het tweesporenbeleid van het rijk: Een inhaalspoor (speerpuntenbeleid) en een preventiespoor (duurzaam veilig). In het kader van Duurzaam Veilig wordt een hiërarchische indeling van het provinciale wegennet tot stand gebracht. Bij de nadere uitwerking in Duurzaam Veilig-maatregelen worden twee categorieën onderscheiden: 1) optimalisatie van het provinciale wegennet en 2) tegengaan van hinder van en voor het verkeer in bebouwde kommen.
Het opnieuw inrichten van de kom Hedel en de reconstructie of het verleggen van de N831 is in het PVVP opgenomen (Statenbesluit G-610).

Besluit van Provinciale Staten van 11 november 1998, nr. G-622
Dit besluit strekt tot:
- het vaststellen van een convenant tussen Rijk, gemeente Hedel en de provincie Gelderland, inzake de aanleg van de omlegging Hedel met bijkomende werken, de verdeling van de kosten tussen partijen en het wijzigen van het provinciaal wegennet;
- het plaatsen van de omlegging Hedel op de B-lijst van de provinciale Meerjarenbegroting;
- het voteren van een voorbereidingskrediet voor de omlegging Hedel.

Het convenant omvat de aanleg van een omlegging Hedel, het herinrichten van de provinciale weg door Hedel, het wijzigen van het provinciaal wegennet namelijk de overdracht van de huidige provinciale weg N831 aan de gemeente Hedel en de overdracht van de Baronieweg en de verlegde Drielseweg aan de provincie Gelderland.

GVVP gemeente Maasdriel, 2000
De voormalige gemeente Hedel heeft een verkeersveiligheidsplan opgesteld, waarin maatregelen worden voorgesteld die noodzakelijk, c.q. wenselijk zijn om te komen tot een optimale en duurzaam veilige verkeersstructuur in Hedel. In dit verkeersveiligheidsplan wordt geanticipeerd op de mogelijkheid om de bestaande provinciale weg binnen de kern van Hedel te ontlasten van doorgaande verkeersstromen en meer in te richten als een verblijfsgebied.

In het GVVP Maasdriel 2000 dat de gemeenteraad in zijn vergadering van 12 september 2000 heeft vastgesteld, heeft de gemeente Maasdriel voor het jaar 2010 als doelstelling geformuleerd het verbeteren van de verkeersveiligheid en de leefbaarheid in de kom van Hedel.

1.2.2 Toetsingcriteria

De verschillende beoordelingscriteria waarmee de effecten voor verkeer en vervoer in beeld worden gebracht, zijn afgeleid van het beleid dat met betrekking tot de aspecten wordt gevoerd.

Beleid in relatie tot het aspect mobiliteit betreft:
- geleiding en beperking van de mobiliteit
- stimuleren alternatieve vervoerswijzen voor de auto

Criteria:
- intensiteiten autoverkeer
- autokilometers
- kwaliteit reismogelijkheden per openbaar vervoer en per fiets

Beleid in relatie tot het aspect bereikbaarheid/verkeersafwikkeling betreft:
- verbeteren van de bereikbaarheid over de weg
- beperking doorgaand (vracht)autoverkeer binnen de bebouwde kom

Criteria:
- toe- of afname bereikbaarheid
- intensiteiten doorgaand (vracht)autoverkeer binnen de kom

Beleid in relatie tot het aspect verkeersveiligheid betreft:
- verminderen verkeersongevallen en slachtoffers
- verminderen van de verkeersdreiging
- werken aan een duurzaam veilig verkeerssysteem

Criteria:
- aantal verkeersongevallen (totaal)
- aantal letselongevallen
- positie langzaam verkeer ten opzichte van snelverkeer
- intensiteiten onderliggend wegennet

1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

1.3.1 Wegennet, beschrijving van functie en vormgeving

De Oude Rijksweg, de provinciale weg N831 (Ammerzodenseweg/ Uithovensestraat/ Voorstraat/ Blankensteijn/ Prinses Beatrixstraat/ Drielseweg) en de Baronieweg zijn in de huidige situatie de belangrijkste wegen die door of langs de kern Hedel lopen.

De **Oude Rijksweg** heeft thans een belangrijke functie voor het regionale verkeer. De Oude Rijksweg met de brug over de Maas vormt een secundaire rivierkruisende

verbinding tussen de A2 (aansluiting Hedel) en 's-Hertogenbosch. Daarnaast wordt de Oude Rijksweg gebruikt door bestemmingsverkeer van de Bommelerwaard.
In het kader van de reconstructie van de A2 zal de aansluiting Hedel vervallen en daarmee de Oude Rijksweg ten noorden van Hedel worden losgekoppeld van de A2. Het bestemmingsverkeer van Hedel en andere kernen in de Bommelerwaard is dan aangewezen op de afslag Kerkdriel. Het verkeer van/naar 's-Hertogenbosch zal in belangrijke mate gebruik gaan maken van de A2, die na de verbreding een betere verkeersafwikkeling zal bieden. Het overige (kleinere) deel van het rivierkruisende verkeer naar 's-Hertogenbosch (Maaspoort) zal de afslag Kerkdriel kiezen en verder de route Drielseweg/Oude Rijksweg.
De Oude Rijksweg is een 80 km/uur-weg met scheiding van langzaam en snelverkeer in de vorm van parallelwegen en vrijliggende fietspaden. In het studiegebied bevinden zich drie aansluitpunten van zijwegen. Het aansluitpunt van de Baronieweg op de Oude Rijksweg is een voorrangskruising; vanuit noordelijke richting wordt het vrachtverkeer richting Ammerzoden verwezen via de Baronieweg. Het aansluitpunt van de Prinses Beatrixstraat op de Oude Rijksweg is een kruispunt met verkeerslichten. De Blankensteijn heeft een ongelijkvloerse aansluiting op de Oude Rijksweg.

De **N831**, met aansluiting op de A2 (aansluiting Kerkdriel), heeft een ontsluitende functie voor de Bommelerwaard. Het traject van de N831 binnen de kern Hedel (Blankensteijn/Voorstraat/ Uithovensestraat) heeft voorts een verdeelfunctie voor het lokale herkomst/bestemmingsverkeer.
Op het traject van de N831 binnen en langs de kern Hedel (Uithovensestraat - Prinses Beatrixstraat) geldt een maximum rijsnelheid van 50 km/uur. Het gehele traject is voorrangsweg. Voor het overige is de verkeerstechnische vormgeving van de wegvakken van de N831 binnen de kern Hedel zeer divers.
Vanaf de rotonde bij de Baronieweg/Harenseweg heeft de Uithovensestraat eerst vrijliggende fietspaden. Het aansluitende wegvak van de Uithovensestraat heeft een brede rijbaan, ingedeeld met fietsstroken in rood asfalt. Hier bevinden zich veel particuliere in/uitritten; parkeren vindt plaats op eigen erf. De Voorstraat heeft eveneens in rood uitgevoerde fietsstroken op de rijbaan. Langs de zuidzijde liggen langsparkeerhavens. Bij het winkelcentrum ligt een parkeerterreintje met ca. 40 plaatsen; dit parkeerterreintje heeft een aansluiting op de Voorstraat. De Blankensteijn heeft fietsstroken op de hoofdrijbaan en langs de zuidzijde ligt bovendien een parallelweg. Aan de noordzijde wordt haaks geparkeerd en langs de zuidzijde van de hoofdrijbaan liggen langsparkeerhavens. De Maasdijk/ Prinses Beatrixstraat (parallelweg Oude Rijksweg) heeft vrijliggende fietspaden.
Ook op de Prinses Beatrixstraat, tussen de Oude Rijksweg en de Steenovensestraat, geldt een maximumrijsnelheid van 50 km/uur. Het daarop aansluitende wegvak buiten de bebouwde kom, de Drielseweg, is een 80 km/uur-weg. Het traject Prinses Beatrixstraat/Drielseweg heeft fietsstroken op de rijbaan. Langs de Prinses Beatrixstraat/Drielseweg bevindt zich lintbebouwing met erfaansluitingen. Langs een deel van de Drielseweg, tussen de St.Annaweg en de A2, ligt een parallelweg.

De **Baronieweg** is de hoofdontsluiting van het bedrijventerrein aan de noordzijde van de kern Hedel en van de nieuwere woonwijk aan de westzijde van Hedel. Het gebruik van de Baronieweg door regionaal verkeer is thans (nog) beperkt. De doorgaande

verkeersstroom tussen de Oude Rijksweg-noord en de Ammerzodenseweg (N831) is van geringe omvang en het doorgaande verkeer tussen de Drielseweg en de Ammerzodenseweg maakt grotendeels gebruik van de route door het centrum (Voorstraat).
De Baronieweg is een 50 km/uur-weg. De kruisingen met de zijwegen zijn ingericht als voorrangskruisingen. Op het noordelijke wegvak, tussen de Oude Rijksweg en de Veldweg, bevinden zich veel in-/uitritten van aanliggende bedrijven. Er zijn hier geen fietsvoorzieningen. Langs het wegvak tussen de Veldweg en de Ammerzodenseweg, ligt aan de oostzijde een vrijliggend tweerichtings fietspad. Er is een in-/uitrit voor de woonwagenstandplaatsen.

De kern Hedel wordt bediend door een tweetal **buslijnen** van de BBA.
Lijn 164/165 ('s-Hertogenbosch-Hedel-Kerkdriel-Rossum) loopt over de Oude Rijksweg/Drielseweg. Lijn 166 ('s-Hertogenbosch-Hedel-Ammerzoden-Raamsdonksveer) loopt over de Oude Rijksweg en voorts door de kern Hedel via Blankensteijn/Voorstraat/Uithovensestraat.

1.3.2 Mobiliteit

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de huidige en toekomstige intensiteiten op een aantal bestaande wegen. Voor het jaar 2015 is onderscheid gemaakt naar een situatie met ongewijzigd wegennet en de situatie met de afgekoppelde Oude Rijksweg-noord (vervallen aansluitpunt Hedel op de A2). De toekomstige verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op het verkeersprognosemodel van Hedel (zie rapport "Modelresultaten Hedel", augustus 1996, van de Dienst WVV van de provincie Gelderland). Aan de hand van mechanische tellingen in september/oktober 2000 heeft een correctie plaatsgevonden op de oorspronkelijke modelresultaten.

tabel 1.1: Etmaalintensiteiten autoverkeer

	2000 huidige situatie	2015 ongewijzigd wegennet	2015 A2-aansl. Hedel vervallen
Ammerzodenseweg	8.900	12.800	10.700
Uithovensestraat	7.700	10.400	10.400
Voorstraat	9.300	12.400	12.700
Prinses Beatrixstraat-west	3.300	4.300	4.700
Drielseweg	9.100	12.200	17.200
Baronieweg-noord	5.600	7.900	5.900
Baronieweg-zuid	2.600	3.900	2.000
Oude Rijksweg-noord	11.900	15.700	7.500
Oude Rijksweg-zuid	13.300	17.200	10.900

De waarden in de laatste kolom hebben betrekking op de nulsituatie, die als referentie dient bij de beoordeling van de alternatieven. De belangrijkste effecten van het vervallen van de A2-aansluiting Hedel zijn de verkeersafname op de Oude Rijksweg en de

verkeerstoename op de Drielseweg. Daarnaast neemt ook op de Ammerzodenseweg en de Baronieweg de verkeersintensiteit enigszins af, door het verdwijnen van een deel van het doorgaande verkeer.

1.3.3 Bereikbaarheid/verkeersafwikkeling

Het aandeel doorgaand verkeer (ten opzichte van Hedel) op de N831 is aanzienlijk. Zowel in de Voorstraat als op de Drielseweg bedraagt het doorgaande autoverkeer thans ca. 75% van de totale verkeersintensiteit. In de toekomst (nulsituatie) zal in de Voorstraat de totale verkeersintensiteit, waaronder ook het doorgaande verkeer, verder toenemen. Op de Drielseweg zal de totale verkeersintensiteit en ook de omvang van het doorgaande verkeer bijna verdubbelen, mede als gevolg van het vervallen van de A2-aansluiting Hedel.
Het aandeel vrachtauto's in het doorgaande verkeer is niet bijzonder groot; zowel in de huidige als in de toekomstige situatie gemiddeld 5 à 6%.
De volgende tabel geeft een overzicht van het doorgaande autoverkeer op de N831 in Hedel.

tabel 1.2: Doorgaand autoverkeer N831 (etmaalintensiteiten)

	2000 huidige situatie	2015 nulalternatief
Voorstraat		
herkomst/bestemming Hedel	2.600	3.700
doorgaand	6.700	9.000
• van/naar Drielseweg	3.400	4.600
• van/naar Oude Rijksweg-brug	3.300	4.400
totale intensiteit	9.300	12.700
Drielseweg		
herkomst/bestemming Hedel	2.200	5.000
doorgaand	6.900	12.200
• van/naar Ammerzodenseweg	3.400	4.600
• van/naar Oude Rijksweg-brug	3.100	7.100
• van/naar Veldweg	400	500
totale intensiteit	9.100	17.200

Op de Oude Rijksweg bedraagt het aandeel van het ten opzichte van Hedel doorgaande autoverkeer thans 80%. Na het vervallen van de A2-aansluiting Hedel zal het doorgaande noord-zuidverkeer grotendeels verdwijnen naar de A2 en een klein deel van dat doorgaande verkeer zal samen met het herkomst/bestemmingsverkeer van Hedel via de A2-aansluiting Kerkdriel rijden. Op de Oude Rijksweg (wegvak tussen de aansluitingen met Blankensteijn en Prinses Beatrixstraat) zal door het vervallen van de A2-aansluiting Hedel de verkeersintensiteit aanzienlijk lager zijn dan in de huidige situatie (13.300 auto's/etmaal in 2000 en 8.600 auto's/etmaal in de nulsituatie 2015).

Op de beschouwde wegen in en rondom de kern Hedel is er in de huidige situatie één traject te noemen, waar in de spitsperioden regelmatig congestie optreedt, namelijk op de Prinses Beatrixstraat/Drielseweg.
Evenals in de huidige situatie zal in de nulsituatie 2015 de verkeersafwikkeling op de Prinses Beatrixstraat (wegvak tussen Drielseweg en Oude Rijksweg) problemen opleveren. Bij de te verwachten hoge verkeersintensiteit (ruim 17.000 auto's/etmaal) zal het afslaande- en oprijdende verkeer bij particuliere in/uitritten en bij zijwegen van het onderliggend wegennet de afwikkeling van het rechtdoorgaande verkeer op de hoofdrijbaan verstoren. In de spitsperioden vormen zich daardoor regelmatig (kleine) clusters stilstaande auto's; incidenteel kunnen langere files gaan ontstaan.
Bij de verkeerslichten op het kruispunt Oude Rijksweg/Prinses Beatrixstraat zal in de nulsituatie 2015 de totale belasting van dit kruispunt vrijwel gelijk zijn aan die in de huidige situatie; de verdeling van de verkeersstromen zal echter wel anders zijn. Te verwachten is, dat enige congestie op dit kruispunt zal blijven bestaan.

1.3.4 Verkeersveiligheid

Verkeersongevallen N831
Op het beschouwde traject van de N831 in Hedel (van Baronieweg tot Sint Annaweg) zijn 57 verkeersongevallen geregistreerd in de periode 1997-1999. Van die 57 ongevallen waren er 13 met lichamelijk letsel en 44 met uitsluitend materiële schade.
Het kruispunt Uithovensestraat/Ammerzodenseweg/Baronieweg is in 1999 omgebouwd tot een rotonde. De op deze lokatie geregistreerde verkeersongevallen in de periode 1997-1999 zijn thans niet meer aktueel (4 ongevallen, waarvan 2 met letsel). Van de overige 53 verkeersongevallen geeft de volgende tabel een overzicht per deeltraject.

tabel 1.3: Aantal verkeersongevallen op N831 (Baronieweg tot Sint Annaweg) 1997 - 1999

deeltraject/lokatie	letsel	ums*	totaal
Uithovensestr/Voorstraat/Blankensteijn	**6**	**16**	**22**
wegvakken	2	8	10
Voorstraat - Kasteellaan	1	0	1
Blankensteijn - Dreef/Molenstraat	1	0	1
Blankensteijn - Burg. J.Roseboomstraat	1	5	6
Blankensteijn - toe/afrit Oude Rijksweg	1	3	4
Maasdijk/Prinses Beatrixstraat-west	**2**	**18**	**20**
wegvakken	1	10	11
Maasdijk - toe/afrit Oude Rijksweg	1	4	5
Prinses Beatrixstraat - Maasdijk	0	4	4
Prinses Beatrixstraat-oost/Drielseweg	**3**	**8**	**11**
wegvakken	2	5	7
Drielseweg - Steenovensestraat	1	2	3
Drielseweg - Sint Annastraat	0	1	1
totaal	**11**	**42**	**53**

*: Uitsluitend Materiële Schade

Op de N831 in Hedel hebben zich in de afgelopen jaren geen grote concentraties van verkeersongevallen voorgedaan. Wel valt op, dat in enkele gevallen de kruispunten met de grootste aantallen ongevallen dicht bij elkaar liggen. Op de Blankensteijn zijn dat de kruispunten Burg. J. Roseboomstraat en de toe/afrit Oude Rijksweg; op de Prinses Beatrixstraat-west gaat het om de kruispunten toe/afrit Oude Rijksweg en Maasdijk.

Voor de beoordeling van de ernst van de ongevallen per deeltraject is het aantal letselongevallen gerelateerd aan het aantal voertuigkilometers. Omdat veel van de kruispuntsongevallen betrekking hebben op ondergeschikte zijwegen (min of meer vergelijkbaar met in/uitritten), zijn bij deze bewerking de wegvakongevallen en de kruispuntsongevallen bij elkaar gevoegd.

tabel 1.4: Letselongevallen N831 per miljoen voertuigkilometers

deeltraject	lengte in km	letselongevallen per milj. voertuigkm
Uithovensestr/Voorstraat/Blankensteijn	1,300	0,56
Maasdijk/Prinses Beatrixstraat-west	0,900	0,39
Prinses Beatrixstraat-oost/Drielseweg	0,950	0,35

Deze risicocijfers voor de deeltrajecten van de N831 in Hedel zijn niet bijzonder hoog. Volgens onderzoek van de SWOV geeft het landelijke gemiddelde voor dit wegtype (enkelbaanswegen binnen de bebouwde kom met gemengd verkeer) een waarde van

0,58; voor enkelbaanswegen binnen de bebouwde kom met geslotenverklaring ligt die waarde op 0,45.
Bij deze landelijke cijfers gaat het om wegvakongevallen. Bij de risicocijfers op de N831 volgens bovenstaande tabel zijn kruispuntsongevallen meegerekend en geven daardoor een wat vertekend (te ongunstig) beeld.

Subjectieve verkeersonveiligheid N831
Op de N831 in Hedel is er sprake van subjectieve verkeersonveiligheid (gevoel van verkeersdreiging). Dit is vastgesteld met behulp van de methodiek Verkeers Leefbaarheids Onderzoek (VLO); met deze methodiek worden relevante kenmerken van verkeerssituaties (weg, autoverkeer, langzaam verkeer) in de vorm van objectieve grootheden geïnventariseerd en beoordeeld.
Op het deeltraject Uithovensestraat/Voorstraat/Blankensteijn doen zich gemiddelde tot ernstige conflictsituaties voor, ten aanzien van het oversteken van voetgangers en fietsers. Ook het fietsen op de rijbaan wordt als een gemiddelde conflictsiutatie aangemerkt, ondanks de aanwezigheid van fietsstroken. De hoge intensiteit en rijsnelheid van het autoverkeer, alsmede het aandeel vrachtverkeer zijn hier negatieve invloedsfactoren.
Op het deeltraject Prinses Beatrixstraat-oost/Drielseweg zijn het oversteken en het fietsen op de rijbaaan eveneens als gemiddelde conflictsituaties beoordeeld.

Baronieweg
De Baronieweg (geheel of gedeeltelijk) is onderdeel van de omleggings-alternatieven van de N831. Voor de vergelijking van alternatieven is het van belang om ook voor deze weg het huidige beeld van verkeersongevallen te kennen. Omdat de doorgetrokken Baronieweg (vanaf de Hooiweg tot de Ammerzodenseweg) nog maar kort geleden in gebruik is genomen, zijn er nog geen valide gegevens van verkeersongevallen.
Op het gebied van de subjectieve verkeersonveiligheid is het noordelijk deel van de Baronieweg (op het bedrijventerrein) ten aanzien van het fietsen op de rijbaan als een gemiddelde conflictsituatie beoordeeld.

1.4 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

Bij de effectvergelijking van de verschillende alternatieven en varianten is uitgegaan van verkeersintensiteiten en doorgaand verkeer, welke in de onderstaande twee tabellen staan weergegeven.

tabel 1.5: Etmaalintensiteiten autoverkeer 2015

wegvak	nulalternatief		variant "Baronieweg" met zuidroute		variant "Baronieweg" zonder zuidroute		variant "De Kampen" met zuidroute		variant "De Kampen" zonder zuidroute	
	totaal	vr.auto's	totaal		totaal	vr.auto's	totaal	vr.auto's	totaal	vr.auto's
Ammerzodenseweg	10.700	975	10.700	975	10.600	975	10.700	975	10.600	975
Uithovensestraat	10.400	805	5.500	530	1.100	130	5.500	530	1.100	130
Voorstraat	12.700	980	7.400	710	2.600	315	7.400	710	2.600	315
Prinses Beatrixstr-west	4.700	510	250	10	1.600	190	250	10	1.600	190
omgelegde Drielseweg		-	17.200	2525	17.200	2525	17.200	2525	17.200	2525
Drielseweg	17.200	2525	250	10	250	10	250	10	250	10
omlegging De Kampen		-		-		-	8.000	270	12.300	505
Baronieweg-noord	5.900	1295	11.000	1565	15.400	1805	3.100	1455	3.100	1455
Baronieweg-zuid	2000	250	7.000	365	10.700	585	7.000	365	10.700	585
Oude Rijksweg-noord	7.500	1295	10.800	985	16.000	1380	10.800	985	16.000	1380
Oude Rijksweg-zuid	10.900	1255	10.800	985	17.500	1010	10.800	985	17.500	1010

tabel 1.6: Doorgaand autoverkeer N831 (etmaalintensiteiten)

	nul-alternatief	variant "Baronieweg" met zuidroute	variant "Baronieweg" zonder zuidroute	variant "De Kampen" met zuidroute	variant "De Kampen" zonder zuidroute
Voorstraat					
herkomst/bestemming Hedel	3.700	3.000	2.600	3.000	2.600
doorgaand	9.000	4.400	0	4.400	0
• van/naar Drielseweg	4.600	0	0	0	0
• *van/naar Oude Rijksweg-brug*	*4.400*	*4.400*	*0*	*4.400*	*0*
totale intensiteit	12.700	7.400	2.600	7.400	2.600
Drielseweg					
herkomst/bestemming Hedel	5.000	250	250	250	250
doorgaand	12.200	0	0	0	0
• van/naar Ammerzodenseweg	4.600	0	0	0	0
• van/naar Oude Rijksweg-brug	7.100	0	0	0	0
• van/naar Veldweg	500	0	0	0	0
totale intensiteit	17.200	250	250	250	250

1.4.1 Nulplusalternatief

1.4.1.1 Deelgebied oost

Beïnvloeding van mobiliteit
Het nulplusalternatief geeft geen wijzigingen in de verkeersintensiteiten ten opzichte van de nulsituatie.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
Er treden geen wijzigingen op in de doorgaande verkeersstromen ten opzichte van de nulsituatie.
Het autoverkeer en ook de streekbussen van lijn 164 ('s-Hertogenbosch-Hedel-Rossum) ondervinden op de Drielseweg/Pr. Beatrixstraat minder verstoring van de doorstroming door afslaand/oprijdend verkeer bij in-/uitritten.
Bij het kruispunt Oude Rijksweg/Prinses Beatrixstraat (rotonde) zullen in de spitsperioden wachtrijen ontstaan. Het oponthoud zal ten opzichte van de nulsituatie (verkeerslichten) niet veel veranderen. Op de rotonde kan geen voorkeursbehandeling van de bus worden geboden; met de verkeerslichtenregeling op het bestaande kruispunt Oude Rijksweg/Pr. Beatrixstraat is dat wel mogelijk.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
De aanleg van de parallelweg (zuidzijde) langs de Drielseweg/Prinses Beatrixstraat waarvan ook het fietsverkeer gebruik maakt, geeft een verlaging van de ongevalskans en verbetert ook de positie van het langzaam verkeer, de fietsers.
Door reconstructie van het kruispunt Prinses Beatrixstraat/Oude Rijksweg in de vorm van een rotonde neemt ook daar de ongevalskans af en vooral de kans op ernstige ongevallen.

1.4.1.2 Deelgebied west

Gegeven de hoge verkeersinstensiteiten en het gebruik door regionaal verkeer, behoudt de Blankensteijn/Voorstraat/Uithovensestraat de functie van gebiedsontsluitingsweg. Dit is de wegcategorie, waarvoor in het duurzaam veilig principe geldt dat de verkeersfunctie prioriteit heeft boven de verblijfsfunctie. Op beperkte schaal zijn passende snelheidsremmende voorzieningen aan te brengen, met als doel om de maximum snelheid van 50 km/uur te handhaven.
Van deze maatregelen zijn (vrijwel) geen effecten te verwachten ten aanzien van de mobiliteit en de verkeersafwikkelling. Wel wordt de verkeersveiligheid in geringe mate verhoogd.

1.4.2 Omleggingsalternatief

1.4.2.1 Deelgebied oost: viaduct- en Tunnelvariant

Viaduct-/Tunnelvariant gekoppeld aan variant Baronieweg met instandhouding zuidroute

Beïnvloeding van mobiliteit
De omlegging van de Drielseweg heeft tot gevolg, dat de bestaande Drielseweg en de Prinses Beatrixstraat verkeersarm worden.

De busroute van lijn 164 wordt als gevolg van de omlegging van de Drielseweg 500m langer; dit geeft een geringe toename van de reistijd. De omgelegde buslijn 164 maakt het mogelijk om het bedrijventerrein De Kampen te bedienen.

Door het verkeersarm maken van de Prinses Beatrixstraat, wordt deze als fietsverbinding aantrekkelijker.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De Drielseweg/Prinses Beatrixstraat wordt ontlast van de doorgaande verkeersstromen; deze worden via de omgelegde Drielseweg geleid.
Het autoverkeer en ook de streekbussen van lijn 164 ('s-Hertogenbosch-Hedel-Rossum) ondervinden op de omgelegde Drielseweg geen verstoring van de doorstroming door afslaand/oprijdend verkeer, omdat er geen in/uitritten zullen zijn.
Het kruispunt Oude Rijksweg/Prinses Beatrixstraat (rotonde) zal iets zwaarder worden belast in vergelijking met het nulalternatief. In de spitsperioden zullen wachtrijen onstaan. Het oponthoud zal ten opzichte van de nulsituatie (verkeerslichten) niet veel veranderen. De bus kan op de rotonde geen voorkeursbehandeling worden gegeven.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
De omgelegde Drielseweg wordt ingericht volgens het duurzaam veilig-principe en er zijn geen fietsers op dit nieuwe traject. Daardoor zal de kans op verkeersongevallen fors kleiner zijn dan op de bestaande Drielseweg/Prinses Beatrixstraat. Ook met de rotonde-oplossing op het kruispunt met de Oude Rijksweg wordt de ongevalskans verkleind. Als gevolg van het verkeersarm maken van de Prinses Beatrixstraat kan deze worden ingericht als verblijfsgebied (30 km/uur-zone).

Viaduct-/Tunnelvariant gekoppeld aan variant De Kampen met opheffing zuidroute

Beïnvloeding van mobiliteit
De omlegging van de Drielseweg heeft tot gevolg, dat de bestaande Drielseweg en de Prinses Beatrixstraat verkeersarm worden.

De busroute van lijn 164 wordt als gevolg van de omlegging van de Drielseweg 500m langer; dit geeft een geringe toename van de reistijd. De omgelegde buslijn 164 maakt het mogelijk om het bedrijventerrein De Kampen te bedienen.

Door het verkeersarm maken van de Prinses Beatrixstraat, wordt deze als fietsverbinding aantrekkelijker.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De Drielseweg/Prinses Beatrixstraat wordt ontlast van de doorgaande verkeersstromen; deze worden via de omgelegde Drielseweg geleid.
Het autoverkeer en ook de streekbussen van lijn 164 ('s-Hertogenbosch-Hedel-Rossum) ondervinden op de omgelegde Drielseweg geen verstoring van de doorstroming door afslaand/oprijdend verkeer, omdat er geen in/uitritten zullen zijn.
De rotonde op het nieuwe kruispunt van de omgelegde Drielseweg met de Oude Rijksweg zal relatief zwaar worden belast (40% hoger dan de rotonde in het nulalternatief en 25% hoger dan in het alternatief Baronieweg). Een éénstrooksrotonde zal onvoldoende capaciteit hebben om in de spitsperioden het verkeersaanbod te verwerken.
De bus kan op de rotonde geen voorkeursbehandeling worden gegeven; met de verkeerslichten-regeling op het bestaande kruispunt Oude Rijksweg/Pr.Beatrixstraat is dat wel mogelijk.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
De omgelegde Drielseweg wordt ingericht volgens het duurzaam veilig-prinicpe en er zijn geen fietsers op dit nieuwe traject. Daardoor zal de kans op verkeersongevallen fors kleiner zijn dan op de bestaande Drielseweg/Prinses Beatrixstraat. Ook met de rotonde-oplossing op het kruispunt met de Oude Rijksweg wordt de ongevalskans verkleind. Als gevolg van het verkeersarm maken van de Prinses Beatrixstraat kan deze worden ingericht als verblijfsgebied (30 km/uur-zone).

1.4.2.2 Deelgebied west

Variant Baronieweg met zuidroute

Beïnvloeding van mobiliteit
Als gevolg van het omleggen van de Drielseweg wordt de verkeersstroom in de relatie oost-west v.v. via de Baronieweg afgewikkeld. De toename van de verkeersintensiteit op de Baronieweg is relatief groot. De ontlasting van de Blankensteijn/Voorstraat/ Uithovensestraat is navenant.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De doorgaande verkeersstroom Ammerzodenseweg-Drielseweg v.v. verdwijnt uit de Voorstraat. Daarmee wordt de omvang van het doorgaande verkeer door (het centrum van) de kern Hedel ongeveer gehalveerd.

De streekbussen van lijn 166 zullen, als gevolg van de afgenomen verkeersintensiteit, wat beter kunnen doorstromen op het weggedeelte Uithovensestraat/ Voorstraat/Blankensteijn. De reistijdwinst en de toename van de betrouwbaarheid zullen echter gering zijn.

Te verwachten is dat op de Baronieweg-noord in de spitsperioden problemen gaan optreden in de verkeersafwikkeling (11.000 mtv/etm). Afslaand en oprijdend verkeer bij de vele in/uitritten verstoren de afwikkeling van het rechtdoorgaande verkeer; clusters stilstaande auto's en wellicht langere files kunnen het gevolg zijn.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
In de Voorstraat zal het aantal verkeersongevallen afnemen onder invloed van de ca. 40% lagere verkeersintensiteiten. De daling van de verkeersintensiteiten is hier echter niet groot genoeg om de Voorstraat c.a. in te kunnen richten als verblijfsgebied (30 km/uur-zone). Wel zal de subjectieve veiligheid van fietsers en voetgangers enigszins worden verhoogd.
Op de Baronieweg-noord verbetert de verkeersveiligheid van het fietsverkeer vooral in subjectieve zin (scheiding fiets- en autoverkeer door aanleg fietspaden). De afslaande bewegingen van vrachtauto's van/naar de aanliggende bedrijven verhogen echter de ongevalskans voor de fietsers bij kruising van het fietspad. Er is een algemene toename van het aantal verkeersongevallen te verwachten onder invloed van de ca. 85% hogere verkeersintensiteit.
De Baronieweg-zuid is een recent aangelegd wegvak met een duurzaam veilige vormgeving. Het aantal ongevallen zal hier gelijke tred houden met de verkeerstoename.

Variant De Kampen zonder zuidroute

Beïnvloeding van mobiliteit
Als gevolg van de omlegging van de Drielseweg wordt de verkeersstroom in de relatie oost-west v.v. via de noordelijke rondweg (De Kampen) afgewikkeld. Daarnaast wordt als gevolg van de afkoppeling van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg de doorgaande verkeersstroom tussen de Ammerzodenseweg en de Hedelse Maasbrug omgeleid via de Baronieweg/noordelijke rondweg. Daardoor neemt de verkeersintensiteit op de Baronieweg-zuid en op de Oude Rijksweg fors toe.
Op het traject Uithovensestraat/Voorstraat/Blankensteijn treedt een navenant forse daling op van de verkeersintensiteit.
Door het afkoppelen van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg voor autoverkeer gaat het doorgaande verkeer (Ammerzodenseweg-Hedelse Maasbrug) een langere route via de noordelijke rondweg gebruiken. Voorts moet het externe herkomst/bestemmingsverkeer van Hedel, voor zover georiënteerd op de Maasbrug, omrijden via de Prinses Beatrixstraat-west om de Blankensteijn/ Voorstraat te bereiken. Één en ander vertaalt zich in meer autokilometers.

De sterk gedaalde intensiteit en de verlaagde rijsnelheid van het autoverkeer in de Uithovensestraat/ Voorstraat/Blankensteijn geeft een sterk verbeterde positie van het fietsverkeer. Daardoor ontstaat een aantrekkelijke fietsroute.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De doorgaande verkeersstromen Ammerzodenseweg-Drielseweg en Ammerzodenseweg-Hedelse Maasbrug v.v. verdwijnen uit de Voorstraat. Daardoor blijft in (het centrum van) de kern Hedel alleen herkomst/bestemmingsverkeer van de kern Hedel over.

De streekbussen van lijn 166 zullen, als gevolg van de sterk afgenomen verkeersintensiteit, beter kunnen doorstromen op het weggedeelte Uithovensestraat/Voorstraat/Blankensteijn. Daar staat tegenover, dat snelheidsbeperkende maatregelen (inrichting 30km/uur-weg) ook de reistijd van de bussen zullen beïnvloeden. Per saldo wordt een gering reistijdverlies verwacht bij een wat hogere mate van betrouwbaarheid.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
Door het verkeersarm maken van de Voorstraat (ca. 80% minder autoverkeer) zal het aantal verkeersongevallen fors afnemen. De lage verkeersintensiteiten maken het goed mogelijk om de Voorstraat c.a. in te richten als verblijfsgebied (30 km/uur-zone); dat draagt bij aan een verlaging van de ongevalskans en bovendien wordt vooral voor fietsers de subjectieve veiligheid in belangrijke mate verhoogd.
Langs de Baronieweg-noord neemt het aantal verkeersongevallen af in relatie met de lagere verkeersintensiteit.
De Baronieweg-zuid is een recent aangelegd wegvak met een duurzaam veilige vormgeving. Het aantal ongevallen zal hier gelijke tred houden met de verkeerstoename.
De noordelijke rondweg om De Kampen wordt eveneens vormgegeven volgens de duurzaam veilig ontwerpeisen. De ongevalskans zal hier kleiner zijn dan op de Baronieweg-noord in het nulalternatief.

Variant Baronieweg zonder zuidroute

Effecten van deze verkeersvariant doen zich uitsluitend voor in het westelijk deelgebied. Voor wat betreft de Blankensteijn/Voorstraat/Uithovensestraat zijn de effecten nagenoeg gelijk aan die van variant De Kampen zonder zuidroute; volledigheidshalve worden deze hier herhaald. De overige effecten betreffen de Baronieweg.

Beïnvloeding van mobiliteit
Als gevolg van de omlegging van de Drielseweg wordt de verkeersstroom in de relatie oost-west v.v. via de Baronieweg afgewikkeld. Daarnaast wordt als gevolg van de afkoppeling van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg de doorgaande verkeersstroom tussen de Ammerzodenseweg en de Hedelse Maasbrug omgeleid via de Baronieweg. Daardoor neemt de verkeersintensiteit op de Baronieweg en op de Oude Rijksweg fors toe.
Op het traject Uithovensestraat/Voorstraat/Blankensteijn treedt een navenant forse daling op van de verkeersintensiteit.
Door het afkoppelen van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg voor autoverkeer gaat het doorgaande verkeer (Ammerzodenseweg-Hedelse Maasbrug) een langere route via de Baronieweg gebruiken. Voorts moet het externe herkomst/bestemmingsverkeer van Hedel, voor zover georiënteerd op de Maasbrug, omrijden via de Prinses Beatrixstraat-west om de Blankensteijn/ Voorstraat te bereiken. Één en ander vertaalt zich in meer autokilometers.

De sterk gedaalde intensiteit en de verlaagde rijsnelheid van het autoverkeer in de Uithovensestraat/ Voorstraat/Blankensteijn geeft een sterk verbeterde positie van het fietsverkeer. Daardoor ontstaat een aantrekkelijke fietsroute.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De doorgaande verkeersstromen Ammerzodenseweg-Drielseweg en Ammerzodenseweg-Hedelse Maasbrug v.v. verdwijnen uit de Voorstraat. Daardoor blijft in (het centrum van) de kern Hedel alleen herkomst/bestemmingsverkeer van de kern Hedel over.

De streekbussen van lijn 166 zullen, als gevolg van de sterk afgenomen verkeersintensiteit, beter kunnen doorstromen op het weggedeelte Uithovensestraat/Voorstraat/Blankensteijn. Daar staat tegenover, dat snelheidsbeperkende maatregelen (inrichting 30km/uur-weg) ook de reistijd van de bussen zullen beïnvloeden. Per saldo wordt een gering reistijdverlies verwacht bij een wat hogere mate van betrouwbaarheid.

Te verwachten is dat op de Baronieweg-noord in de spitsperioden problemen gaan optreden in de verkeersafwikkeling. Afslaand en oprijdend verkeer bij de vele in/uitritten verstoren de afwikkeling van het rechtdoorgaande verkeer; clusters stilstaande auto's en langere files kunnen het gevolg zijn.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
Door het verkeersarm maken van de Voorstraat (ca. 80% minder autoverkeer) zal het aantal verkeersongevallen fors afnemen. De lage verkeersintensiteiten maken het goed mogelijk om de Voorstraat c.a. in te richten als verblijfsgebied (30 km/uur-zone); dat draagt bij aan een verlaging van de ongevalskans en bovendien wordt vooral voor fietsers de subjectieve veiligheid in belangrijke mate verhoogd.
Op de Baronieweg-noord verbetert de verkeersveiligheid van het fietsverkeer vooral in subjectieve zin (scheiding fiets- en autoverkeer door aanleg fietspaden). De afslaande bewegingen van vrachtauto's van/naar de aanliggende bedrijven verhogen echter de ongevalskans voor de fietsers bij kruising van het fietspad. Er is een algemene toename van het aantal verkeersongevallen te verwachten onder invloed van de fors hogere verkeersintensiteiten.
De Baronieweg-zuid is een recent aangelegd wegvak met een duurzaam veilige vormgeving. Het aantal ongevallen zal hier gelijke tred houden met de verkeerstoename.

Variant De Kampen met zuidroute

Effecten van deze verkeersvariant doen zich uitsluitend voor in het westelijk deelgebied. Voor wat betreft de Blankensteijn/Voorstraat/Uithovensestraat zijn de effecten nagenoeg gelijk aan die van variant Baronieweg; volledigheidshalve worden deze hier herhaald. De overige effecten betreffen de Baronieweg/noordelijke rondweg.

Beïnvloeding van mobiliteit
Alhoewel het doorgaand verkeer een langere route moet rijden wordt niet verwacht dat er een toename van sluipverkeer zal ontstaan.
Als gevolg van het omleggen van de Drielseweg wordt de verkeersstroom in de relatie oost-west v.v. via de noordelijke rondweg/Baronieweg-zuid afgewikkeld. De toename van de verkeersintensiteit op de Baronieweg-zuid is relatief groot. De Blankensteijn/Voorstraat/ Uithovensestraat wordt navenant ontlast.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De doorgaande verkeersstroom Ammerzodenseweg-Drielseweg v.v. verdwijnt uit de Voorstraat. Daarmee wordt de omvang van het doorgaande verkeer door (het centrum van) de kern Hedel ongeveer gehalveerd.

De streekbussen van lijn 166 zullen, als gevolg van de afgenomen verkeersintensiteit, wat beter kunnen doorstromen op het weggedeelte Uithovensestraat/ Voorstraat/Blankensteijn. De reistijdwinst en de toename van de betrouwbaarheid zullen echter gering zijn.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
In de Voorstraat zal het aantal verkeersongevallen afnemen in relatie met de ca. 40% lagere verkeersintensiteiten. De daling van de verkeersintensiteiten is hier echter niet groot genoeg om de Voorstraat c.a. in te kunnen richten als verblijfsgebied (30 km/uur-zone). Wel zal de subjectieve veiligheid van fietsers en voetgangers eninszins worden verhoogd.

Langs de Baronieweg-noord neemt het aantal verkeersongevallen af onder invloed van de lagere verkeersintensiteit.
De Baronieweg-zuid is een recent aangelegd wegvak met een duurzaam veilige vormgeving. Het aantal ongevallen zal hier gelijke tred houden met de verkeerstoename.

1.4.3 Eerste fase: Omlegging Drielseweg

Indien (voorlopig) alleen de Drielseweg zou worden omgelegd, zullen in deelgebied West vrijwel dezelfde effecten optreden als in de variant Baronieweg met zuidroute. De uitzondering is de verkeersveiligheid op de Baronieweg-noord. Volledigheidshalve volgen hier alle effecten van de eerste fase.

1.4.3.1 Deelgebied oost

Beïnvloeding van mobiliteit
De omlegging van de Drielseweg heeft tot gevolg, dat de bestaande Drielseweg en de Prinses Beatrixstraat verkeersarm worden.

De busroute van lijn 164 wordt als gevolg van de omlegging van de Drielseweg 500m langer; dit geeft een geringe toename van de reistijd. De omgelegde buslijn 164 maakt het mogelijk om het bedrijventerrein De Kampen te bedienen.

Door het verkeersarm maken van de Prinses Beatrixstraat, wordt deze als fietsverbinding aantrekkelijker.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De Drielseweg/Prinses Beatrixstraat wordt ontlast van de doorgaande verkeersstromen; deze worden via de omgelegde Drielseweg geleid.

Het autoverkeer en ook de streekbussen van lijn 164 ('s-Hertogenbosch-Hedel-Rossum) ondervinden op de omgelegde Drielseweg geen verstoring van de doorstroming door afslaand/oprijdend verkeer, omdat er geen in/uitritten zullen zijn.
Het kruispunt Oude Rijksweg/omgelegde Drielseweg/Baronieweg (rotonde) zal iets zwaarder worden belast in vergelijking met het nulalternatief. In de spitsperioden zullen wachtrijen onstaan. Het oponthoud zal ten opzichte van de nulsituatie (verkeerslichten) niet veel veranderen. De bus kan op de rotonde geen voorkeursbehandeling worden gegeven; met de verkeerslichtenregeling op het bestaande kruispunt Oude Rijksweg/Pr.Beatrixstraat is dat wel mogelijk.

Beïnvloeding verkeersveiligheid
De omgelegde Drielseweg wordt ingericht volgens het duurzaam veilig-principe en er zijn geen fietsers op dit nieuwe traject. Daardoor zal de kans op verkeersongevallen fors kleiner zijn dan op de bestaande Drielseweg/Prinses Beatrixstraat. Ook met de rotonde-oplossing op het kruispunt met de Oude Rijksweg wordt de ongevalskans verkleind. Als gevolg van het verkeersarm maken van de Prinses Beatrixstraat kan deze worden ingericht als verblijfsgebied (30 km/uur-zone).

1.4.3.2 Deelgebied west

Beïnvloeding van mobiliteit
Als gevolg van het omleggen van de Drielseweg wordt de verkeersstroom in de relatie oost-west v.v. via de Baronieweg afgewikkeld. De toename van de verkeersintensiteit op de Baronieweg is relatief groot. De ontlasting van de Blankensteijn/Voorstraat/ Uithovenseweg is navenant.

Beïnvloeding bereikbaarheid/verkeersafwikkeling
De doorgaande verkeersstroom Ammerzodenseweg-Drielseweg v.v. verdwijnt uit de Voorstraat. Daarmee wordt de omvang van het doorgaande verkeer door (het centrum van) de kern Hedel ongeveer gehalveerd.

De streekbussen van lijn 166 zullen, als gevolg van de afgenomen verkeersintensiteit, wat beter kunnen doorstromen op het weggedeelte Uithovensestraat/ Voorstraat/Blankensteijn. De reistijdwinst en de toename van de betrouwbaarheid zullen echter gering zijn.

Te verwachten is dat op de Baronieweg-noord in de spitsperioden problemen gaan optreden in de verkeersafwikkeling. Afslaand en oprijdend verkeer bij de vele in/uitritten verstoren de afwikkeling van het rechtdoorgaande verkeer; clusters stilstaande auto's en wellicht langere files kunnen het gevolg zijn.

Beïnvloeding verkeersveiligheid

In de Voorstraat c.a. zal het aantal verkeersongevallen afnemen onder invloed van de ca. 40% lagere verkeersintensiteiten. De daling van de verkeersintensiteiten is hier echter niet groot genoeg om de Voorstraat c.a. in te kunnen richten als verblijfsgebied (30 km/uur-zone). Wel zal de subjectieve veiligheid van fietsers en voetgangers eninszins worden verhoogd.

Langs de Baronieweg-noord neemt het aantal verkeersongevallen toe onder invloed van de ca. 85% hogere verkeersintensiteit. Ook de subjectieve verkeersonveiligheid neemt toe, omdat de menging van verkeerssoorten op de rijbaan in stand blijft en de intensiteit van zowel personenauto- als vrachtautoverkeer toeneemt.

De Baronieweg-zuid is een recent aangelegd wegvak met een duurzaam veilige vormgeving. Het aantal ongevallen zal hier gelijke tred houden met de verkeerstoename.

Tabel 1.7: Samenvatting effecten aspect mobiliteit

Oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief		1e fase
			Viaductvariant	Tunnelvariant	
intensiteiten auto	0	0	+	+	+
autokilometers	0	0	0	0	0
kwaliteit openbaar vervoer	0	0	0/+	0/+	0/+
kwaliteit fietsverbindingen	0	+	+	+	+
Totaal	**0**	**0**	**0/+**	**0/+**	**0/+**

Westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief				1e fase
			Variant Baronieweg		Variant De Kampen		
			met zuidroute	zonder zuidroute	met zuidroute	zonder zuidroute	
intensiteiten auto	0	0	+	++	+	++	+
autokilometers	0	0	0	-	0	-	0
kwaliteit openbaar vervoer	0	0	0	0	0	0	0
kwaliteit fietsverbindingen	0	0	0/+	++	0	+	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0/+**	**0**	**0/+**	**0**

Tabel 1.8 : Samenvatting effecten aspect bereikbaarheid/verkeersafwikkeling

Oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief		1e fase
			Viaductvariant	Tunnelvariant	
doorgaand verkeer door kern	0	0	+	+	+
bereikbaarheid	0	0/+	+	+	+
Totaal	**0**	**0/+**	+	+	+

Westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief				1e fase
			Variant Baronieweg		Variant De Kampen		
			met zuidroute	zonder zuidroute	met zuidroute	zonder zuidroute	
doorgaand verkeer door kern	0	0	+	++	+	++	+
bereikbaarheid	0	0	-	- -	0	0	-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0/+**	+	**0**

Tabel 1.9 : Samenvatting effecten aspect verkeersveiligheid

Oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief		1e fase
			Viaductvariant	Tunnelvariant	
aantal ongevallen	0	+	++	++	++
positie langzaam verkeer	0	+	+	+	+
intensiteiten in verblijfsgebied	*0*	*0*	+	+	+
Totaal	**0**	**0/+**	+	+	+

Westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief				1e fase
			Variant Baronieweg		Variant De Kampen		
			met zuidroute	zonder zuidroute	met zuidroute	zonder zuidroute	
aantal ongevallen	0	0	0	0	+	++	-
positie langzaam verkeer	0	0	0/+	+	0/+	+	-
intensiteiten in verblijfsgebied	0	0	0	+	0	+	0
Totaal	**0**	**0**	**0/+**	+	**0/+**	+	**0/-**

1.5 Conclusie

Tabel 1.10 geeft een samenvattend overzicht van de beoordeling van de alternatieven op de aspecten mobiliteit, bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Hieruit komt naar voren dat het nulplusalternatief een lichte verbetering geeft ten opzichte van de bestaande situatie.

Door het omleggingsalternatief blijkt in het oostelijk deelgebied een goede verbetering op het gebied van infrastructuur en vervoer plaats te vinden. Dit komt vooral door een verbetering van de verkeersafwikkeling en een sterke verhoging van de verkeersveiligheid.
In het westelijk deelgebied scoort de variant "De Kampen" beter dan variant "Baronieweg". Vooral de gunstiger verdeling van het verkeer (doorgaand verkeer buiten de kern om) en de verkeersveiligheid zorgen hier voor dit onderscheid. De mate van ontlasting van de kern Hedel van doorgaande verkeersstromen wordt in de genoemde varianten bepaald door het wel-of-niet afkoppelen van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg. Deze maatregel is in beide omleggingsvarianten toepasbaar en heeft vooral op de verkeersveiligheid een gunstige invloed.

Tabel 1.10 Samenvatting effecten Infrastructuur en vervoer

Oostelijk deelgebied

Aspect	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief		1e fase
			Viaductvariant	Tunnelvariant	
mobiliteit	0	0	0/+	0/+	0/+
bereikbaarheid/ verkeers-afwikkeling	0	0/+	+	+	+
verkeersveilig-heid	0	0/+	+	+	+
Totaal	**0**	**0/+**	**+**	**+**	**+**

Westelijk deelgebied

Aspect	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief				1e fase
			Variant Baronieweg		Variant De Kampen		
			met zuidroute	zonder zuidroute	met zuidroute	zonder zuidroute	
mobiliteit	0	0	0	0/+	0	0/+	0
bereikbaarheid/ verkeers-afwikkeling	0	0	0	0	0/+	+	0
verkeers-veiligheid	0	0	0/+	+	0/+	+	0/-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0/+**	**0/+**	**+**	**0**

2 GROENE MILIEU

Het thema Groen Milieu bestaat uit de volgende aspecten:
- Landschap (2.1)
- Cultuurhistorie (2.2)
- Bodem en water (2.3)
- Natuur (2.4)

2.1 Landschap

2.1.1 Algemeen

Bij het aspect landschap wordt gekeken naar 'de verschijningsvorm van het aardoppervlak'. De waarneming van de mens speelt hierbij een belangrijke rol, omdat hetgeen wat de mens in een oogopslag kan zien, als landschap wordt aangeduid. Met de term landschap worden bepaalde aardkundige waarden, landschapselementen, landschappelijke samenhang en dergelijke aangeduid.

In de hierna volgende paragrafen wordt het beleidskader en de toetsingscriteria voor de omlegging van de provinciale weg N831 in Hedel beschreven. In paragraaf 3.1.3 wordt de huidige situatie van het landschap nabij Hedel beschreven. Tot slot worden de verschillende alternatieven en varianten met elkaar vergeleken.

2.1.2 Beleid en toetsingscriteria

Beleid
Natuurbeleidsplan
Het Natuurbeleidsplan geeft alleen beleidsuitgangspunten voor de uiterwaarden. De uiterwaarden worden als ecologisch belangrijke gebieden gezien. De uiterwaarden van de Maas zijn aangegeven als behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Nederland, waarbinnen het beleid is gericht op het veiligstellen en vergroten van de bestaande natuurwaarden.

Structuurschema Groene Ruimte (1993) en Nota Landschap (1992)
Het landschapsbeleid uit het SGR heeft betrekking op alle delen van het Nederlandse landschap. Het beoogt het waarborgen van de verscheidenheid en identiteit van het landschap, uitgaande van landschapstypen. In het onderhavige studiegebied gaat het om het landschapstype: rivierengebied. Het beleid per landschapstype is uitgewerkt in de Nota Landschap. Het kenmerkende ordeningsprincipe van het rivierengebied wordt gevormd door een zonering parallel aan de rivier: uiterwaarden (inclusief zomerdijk) - winterdijk - oeverwallen en stroomruggen - komgronden. Uit een oogpunt van landschappelijke kwaliteit zijn er verschillende problemen die om een oplossing vragen. De identiteit van de verschillende onderdelen van het rivierenlandschap vervaagt. Dit is met name te wijten aan het feit dat de intensiteit van het bodemgebruik in de uiterwaarden, de kommen en op de stroomruggen vergelijkbaar is geworden. Door het

gebruik en beheer van de uiterwaarden worden de ecologische potenties van deze gebieden onvoldoende benut. Door de wijze waarop de dijkverzwaringen worden uitgevoerd, neemt de ruimtelijke betekenis van deze markante grens tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied af.

Het ontwikkelen van een landschappelijk raamwerk, dat de identiteit van het landschap vergroot en de ecologische potenties benut, kan in het rivierenlandschap plaatsvinden door binnen de bestaande landschapsstructuur een aantal patronen te versterken. Het onderscheid tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied is daarbij het belangrijkste aangrijpingspunt. In het binnendijkse gebied kan het agrarisch grondgebruik geoptimaliseerd worden, waarbij een herinrichting van de komgebieden wenselijk is. In de komgebieden kunnen de wegen en de waterlopen dienen als dragers voor een netwerk van laanbeplantingen (langs de wegen) en moeras- en bosstroken (langs de waterlopen). Het streven is om in het rivierenlandschap bij de ontwikkeling van een landschappelijk raamwerk voort te bouwen op de ordening die kenmerkend is voor de landschapsstructuur in dit gebied. In het rivierengebied wordt het belangrijkste onderscheid, dat ook nu in het landschap aanwezig is, namelijk het verschil tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied maar ook tussen oeverwal (halfopen, kleinschalig) en komgebied (open, grootschalig), verder versterkt.

Toetsingcriteria
De volgende **toetsingscriteria** zullen worden gebruikt om de effecten van de aanleg van de weg op het landschap inzichtelijk te kunnen maken:
- verlies van landschappelijk waardevolle elementen of patronen;
- aantasting van de schaal in het landschap (openheid/kleinschaligheid);
- aantasting van de landschappelijke samenhang;
- aantasting van aardkundige waarden.

Verlies van landschappelijk waardevolle elementen of patronen
Bij het verlies van waardevolle elementen of patronen wordt gekeken naar de aantasting, vernietiging en kwaliteitsverlies van onder andere bomenrijen, verkavelingspatronen, wegenpatronen, bermbeplanting, landgoederen, etc.

Aantasting van de schaal in het landschap
Bij aantasting van de schaal in het landschap wordt gekeken naar de openheid/geslotenheid of kleinschalig/grootschaligheid van het landschap en de invloed van de weg hier op.

Aantasting van de landschappelijke samenhang
Bij de aantasting van de landschappelijke samenhang wordt gekeken naar de aantasting van de bestaande samenhang tussen landschappelijke eenheden en de beïnvloeding van de landschapsstructuur als geheel.

Aantasting van aardkundige waarden
Bij de aantasting van aardkundige waarden wordt gekeken naar de aantasting van kenmerkende (geo)morfologische waarden, zoals bijvoorbeeld bolle akkers en dekzandruggen.

Doordat de bovenste vier toetsingscriteria even belangrijk zijn, worden ze in de eindbeoordeling voor het aspect landschap even zwaar meegewogen.

2.1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Algemeen
De huidige verschijningsvorm van het landschap wordt vooral bepaald door de ontwikkelingsprocessen uit het verleden. In het verleden was het menselijk handelen sterk afhankelijk van de natuurlijke gesteldheid. Dit had een landschapsstructuur tot gevolg welke gevarieerd, herkenbaar en plaatseigen was. Zo zijn er in het landschap van Hedel, dat behoort tot het landschapstype 'rivierenlandschap', een aantal kenmerkende deelgebieden ontstaan, namelijk de *uiterwaarden*, de *oeverwallen* en de *komgronden*. De landschapsdelen onderscheiden zich van elkaar door verschillen in openheid, schaal en afmetingen van de ruimte. Voor deze MER-studie is alleen het landschap van oeverwallen en komgebieden van belang.

Hedel is op de oeverwal langs de Maas gebouwd. Dijken, dijkwoningen en boomgaarden zijn allemaal herkenbare elementen van het rivierenlandschap. Een aantal meer recente ontwikkelingen, zoals de uitbreiding van het bedrijventerrein aan de noordzijde van de kern, nieuwbouw in het agrarische gebied, glastuinbouw en een aantal grootschalige infrastructurele elementen (spoorlijn, rijksweg), bepalen mede het landschapsbeeld. Gaandeweg heeft de kern zich op deze wijze in de richting van het komgebied uitgebreid.

Oeverwallen
Het gebied ten zuiden/westen van de Veldweg wordt onder het oeverwallenlandschap gerekend. Kenmerkend voor dit landschap is de aanwezigheid van bebouwing van Hedel en verspreide agrarische bebouwing. Het gebied is relatief kleinschalig, hetgeen wordt veroorzaakt door boomgaarden, akker- tuin- en glastuinbouw. Sommige delen van de oeverwal, aan de rand van de bebouwde kom, zijn meer open. Deze delen zijn voornamelijk in gebruik als akker of weiland. Het gebied tussen de Oude Rijksweg en de A2 is zeer versnipperd door de verschillende infrastructurele elementen en is landschappelijk niet erg waardevol.

Komgebied
Het gebied ten noorden van industrieterrein de Kampen wordt onder het kommenlandschap gerekend. Dit kommenlandschap is een relatief grootschalig en open gebied, dat aansluit op de Groote Lage Broek, en is op provinciaal niveau aangemerkt als 'karakteristiek komgebied'. Na de ruilverkaveling (1991) is een aantal nieuwe bedrijven in het gebied gekomen. Mede hierdoor is de openheid van het gebied afgenomen.

Aardkundige waarden
De parallele ligging van uiterwaarden, oeverwallen en kommen is ook aardkundig gezien een interessant gegeven, echter voor Nederlandse begrippen niet zeldzaam. Binnen het studiegebied komen geen gebieden voor die aardkundig van bijzondere waarde zijn.

Autonome ontwikkeling
In de autonome ontwikkeling zal het bedrijventerrein de Kampen in noordelijk richting uitbreiden. Dit zal gebeuren over een breedte van ongeveer 300 meter, met als basis de Oude Rijksweg. Verder zullen er woningen gebouwd gaan worden tot aan de Baronieweg, die onlangs ook al is doorgetrokken tot aan de Middelingseweg.

2.1.4 Effectbeschrijving en -vergelijking varianten

2.1.4.1 Nulplusalternatief

Oostelijk deelgebied
Het nulplusalternatief houdt een optimalisering in van de verkeersafstroming via de Drielseweg. Daarbij zullen de volgende aanpassingen nodig zijn:
- naast de Drielse weg komt een zuidelijke parallelweg;
- de spoorwegonderdoorgang moet worden aangepast: een extra tunnel;
- het kruispunt met de Rijksstraatweg wordt aangepast;

In zijn totaliteit betekent dit een aanzienlijke gedaanteverandering van de Drielsweg, die alleen op het gedeelte tussen de spoorwegonderdoorgang en Oude Rijksweg een rol speelt. Echter, deze gedaanteverwisseling zal landschappelijk gezien geen grote impact hebben, in verband met de kleinschaligheid van het gebied. Zo zal de schaal van het landschap niet worden aangetast. Ook de landschappelijke samenhang van het gebied wordt niet aangetast. Er zullen door de aanleg van de parallelwegen wel enkele bomen moeten verdwijnen. Dit zijn enkele landschappelijke elementen die moeten verdwijnen. Vanwege de geringe lengte van dit wegdeel, wordt dit aangemerkt als een zeer gering negatief effect.

Westelijk deelgebied
In het westelijk deelgebied loopt het tracé van het nulplusalternatief over de bestaande wegen: Oude Rijksweg, Blankensteijn, Voorstraat, Uithovensestraat en Ammerzodenseweg. De voorgestelde geluiddempende maatregelen (ZOAB) heeft geen invloed op het landschap. Hierdoor zijn in deze straten dan ook geen effecten op het aspect landschap te verwachten.

2.1.4.2 Omleggingsalternatief

Deelgebied oost
De belangrijkste punten:
- *verlies van landschappelijk waardevolle elementen of patronen*
- *aantasting van de schaal van het landschap (openheid/kleinschaligheid)*
- *aantasting van landschappelijke samenhang*

De omlegging van de Drielseweg komt door een gedeelte van het komgebied te liggen dat door de in het gebied aangelegde infrastructuur (A2, Rijksweg, spoorlijn) en door de uitbreidingen van Hedel al sterk geïsoleerd en versnipperd is geraakt. De A2 en de spoorlijn liggen hier verhoogd, zodat geen visuele relatie met de gebieden ten noordoosten ervan bestaat. Uitgaande van de ontwikkelingen, zoals geschetst in de structuurvisie van de gemeente Hedel, is te verwachten dat het gebied, dat ontstaat tussen

de bestaande Drielseweg en de omlegging de komende jaren zal verstedelijken, waardoor weer een klein gedeelte van het nog redelijk open landschap verloren gaat. Dit op een plek, waar de overgang van oeverwal naar kom nog zichtbaar is. In de Tunnelvariant ligt de omlegging hier deels op maaiveld, deels verdiept, waardoor de visuele impact vrij gering is. Bij de Viaductvariant wordt een ruimtelijk dominant element aan het landschap toegevoegd. Voor dit, in sterke mate door infrastructuur bepaalde, landschap is dit een negatief effect. In het gedeelte ten oosten van de spoorlijn ligt de omlegging geheel schuin ten opzichte van het bestaande verkavelingspatroon. Eén laagstamboomgaard wordt doorsneden, wat voor dit gebied een belangrijk landschapselement is.

De beleving van het landschap vanaf de weg blijft in het nul- en nulplusalternatief hetzelfde. De Tunnel- of Viaductvariant zorgt ervoor dat de beleving van het landschap voor de weggebruiker verandert, omdat een nieuw tracé wordt aangelegd. De weggebruiker rijdt echter door een sterk versnipperd landschap met een beperkte visueel-ruimtelijke kwaliteit. In beide varianten worden op twee plaatsen geluidschermen aangebracht, namelijk aan het begin van het tracé (nabij de A2) aan weerszijden (zowel de noord- als de zuidzijde) van de weg een geluidscherm met een lengte van 200 m en een hoogte van 2 m. Aan de zuidzijde komt tevens een geluidscherm van 75 m en een hoogte van 2 m. Indien ZOAB wordt toegepast valt de noodzaak van het plaatsen van geluidschermen weg en is alleen nog een geluidscherm van 80 m lengte en 3 m hoog voorzien nabij de rotonde met de Oude Rijksweg aan de noordzijde van de weg. Ten opzichte van het nul- en nulplusalternatief betekent dit een marginaal effect vanwege de toch al beperkt visueel-ruimtelijke kwaliteit van het landschap.

Deelgebied west
De belangrijkste punten:
- *verlies van landschappelijk waardevolle elementen of patronen*
- *aantasting van de schaal van het landschap (openheid/kleinschaligheid)*
- *aantasting van landschappelijke samenhang*

De beleving van het landschap vanaf de weg blijft in het nul- en nulplusalternatief hetzelfde.

Variant Baronieweg
De variant Baronieweg doorkruist in eerste instantie het bedrijventerrein De Kampen en buigt dan op geringe afstand van de bebouwingsrand in zuidelijke richting af, om op de Uithovensestraat aan te sluiten. Binnen het bedrijventerrein is, mede omdat het tracé een bestaande weg volgt, geen sprake van nadelige effecten op het landschap. Ten zuiden van de Veldweg volgt de omlegging het verkavelingspatroon redelijk goed. Mogelijk dat aan de randen van de twee boomgaarden aan de Hooiweg beplantingen worden aangetast. Ook hier is de kans groot, dat aanleg van een omlegging ertoe zal leiden dat de kern verder naar de weg toe groeit. Hierdoor zal de overgang van de oeverwal naar het kommengebied verstedelijken. Er is door de overgangssituatie geen sprake van een kenmerkend open of kleinschalig landschap, zodat op dit criterium geen negatieve effecten te verwachten zijn. Wél wordt in dat geval ook de overgang van oeverwal naar komgebied bebouwd, waardoor de landschappelijke samenhang wordt aangetast.

De beleving van het landschap vanaf de weg is bij de Variant Baronieweg dezelfde als in het nul- en nulplusalternatief. In de variant Baronieweg zonder zuidroute ligt een geluidscherm van 75 m lengte en 2 m hoogte langs de weg. Dit scherm heeft echter geen invloed op de beleving van de weggebruiker. Ten opzichte van het nul- en nulplusalternatief betekent dit geen effect.

Variant De Kampen
Variant De Kampen komt noordelijk om het bedrijventerrein heen te liggen. Hier zullen enkele landschapelijke elementen zoals kavelgrenzen worden aangetast. Ook zullen bij de Veldweg enkele bomen gaan verdwijnen. Dit zorgt dan ook voor een lichte aantasting van landschappelijk waardevolle elementen. Ook hier zal de omlegging verdere opvulling van de restruimten met nieuwe bedrijven stimuleren. Dit betekent een - weliswaar geringe - opschuiving van de bebouwingsgrens in de richting van het nog open en vrij waardevolle komgebied Groote Lage Broek. Vlak voor de aansluiting op de Baronieweg wordt de verkaveling over een geringe lengte schuin doorsneden. Hierdoor wordt de landschappelijke samenhang aangetast. Ten zuiden van deze aansluiting vervolgt de weg hetzelfde tracé als de variant Baronieweg, waarmee dezelfde effecten optreden.
Bij variant De Kampen is de beleving van de weggebruiker erg contrastvol. Aan de ene kant van de weg is de bebouwing van het industrieterrein De Kampen zichtbaar. Naar de andere zijde van de weg kijkt men het uitgestrekte kommenlandschap in. Er worden op dit wegdeel geen geluidwerende voorzieningen aangebracht die het uitzicht zouden kunnen belemmeren. Vanaf het kruispunt met de Baronieweg is sprake van hetzelfde uitzicht als in het nul- en nulplusalternatief. Er treedt geen effect op.

Het tracé van variant de Kampen zou mogelijk het zicht van en naar het kasteel Ammersoyen kunnen beïnvloeden. Deze weg zal echter op maaiveldhoogte komen te liggen en het kasteel minimaal op een afstand van 1,5 km passeren. Op de zichtlijn bevindt zich een aantal boomgaarden. De cultuurhistorische waarde en visuele uitstraling van het kasteel is hiermee niet in het geding. Het eventuele uitzicht van bewoners op kasteel Ammersoyen wordt niet beïnvloed door variant De Kampen.

2.1.5 Conclusie

De belangrijkste effecten voor wat betreft het aspect landschap zijn samen te vatten als:
- de secundaire effecten die ontstaan door het volbouwen van de restruimte tussen de omlegging en de bestaande bebouwingsgrens;
- het dichtbouwen van de nu nog zichtbare overgang van oeverwal naar komgronden, waardoor de landschappelijke samenhang van het rivierengebied vervaagt;
- de geringe aantasting van de waardevolle openheid van het karakteristieke komgebied Groote Lage Broek door variant De Kampen, die in deelgebied west hier vrij dichtbij komt te liggen;
- in het algemeen schuine doorsnijding van het bestaande verkavelingspatroon en aantasting van een aantal boomgaarden.

De effecten staan weergegeven in tabel 2.1en tabel 2.2.

Voor het aspect landschap zijn de effecten niet bepaald voor het criterium 'aantasting aardkundige waarden', omdat deze niet aanwezig zijn in het studiegebied. Er is bij de effectbeschrijving alleen gekeken naar landschappelijke elementen, schaal en landschappelijke samenhang.

Tabel 2.1 Effectvergelijking Landschap oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Verlies landschappelijk waardevolle elementen	0	0/-	-	-
Aantasting schaal	0	0	-	0/-
Aantasting landschappelijke samenhang	0	0	-	0/-
Totaal	**0**	**0**	**-**	**0/-**

Tabel 2.2 Effectvergelijking Landschap westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
Verlies landschappelijk waardevolle elementen	0	0	0	0/-
Aantasting schaal	0	0	0	0/-
Aantasting landschappelijke samenhang	0	0	0/-	-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0/-**

In deelgebied oost is de Tunnelvariant vanuit het aspect landschap positiever te waarderen; in deelgebied west valt variant Baronieweg gunstiger uit. Ook het nulplusalternatief is vanuit het aspect landschap bekeken een gunstige oplossing.

2.2 Cultuurhistorie

2.2.1 Algemeen

Cultuurhistorie is een verzamelnaam voor alle sporen in het huidige landschap die verwijzen naar hoe de mens daar vroeger leefden. Deze sporen uit het verleden zijn onder te verdelen in drie categorieën. De eerste categorie is die van de *historisch bouwkundige waarden*; oude gebouwen zoals monumentale panden, molens, bunkers, kerken, forten, burchten en kastelen, sluizen, enz. De tweede wordt gevormd door de *archeologische waarden*; sporen uit het verleden die zich onder de grond bevinden zoals: potten, vuursteentjes, sieraden, munten, skeletten en soms de resten van hele nederzettingen. De *historisch geografische waarden* vormt de derde categorie; alle cultuurhistorische waarden die geen gebouw zijn en niet onder de grond zitten, zoals dijken, terpen, grafheuvels, kromakkers, houtsingels, stelsels van oude wegen, kanalen met jaagpaden en de opbouw van dorpen en steden.

2.2.2 Beleid en toetsingscriteria

2.2.2.1 Beleid

In het rijksbeleid komt de bescherming van cultuurhistorische waarden vaak impliciet aan bod. Alleen in de Cultuurnota 1997-2000 (referentie: 5) wordt nader ingegaan op de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke ordening. In deze Cultuurnota wordt het opstellen van een interministeriële beleidsnota Belvedère voorgesteld. Deze beleidsnotitie, die in juni 1999 is uitgebracht, doet uitspraken over het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de cultuurhistorische waarden in het stedelijk en landelijk gebied. Bij deze nota hoort een kaart van Nederland waarop de gebieden en steden met een bijzondere cultuurhistorische waarde zijn aangegeven.

Een beleidslijn met betrekking tot de archeologie is het Verdrag van Valletta (beter bekend als het Verdrag van Malta), in 1992 ondertekend door Nederland. In het verdrag is afgesproken, dat bij plannen voor ruimtelijke ontwikkeling het behoud van archeologisch erfgoed meegewogen moet worden. Op 26 februari 1998 heeft de Tweede Kamer het verdrag goedgekeurd en is deze beslissing gepubliceerd in het Staatsblad van 9 april 1998 (Stb. 196). De implementatiewet, die het verdrag moet vertalen in de Monumentenwet is opgesteld door het ministerie Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Deze wet verlicht een gedegen archeologisch onderzoek uit te voeren in elke MER. Voor de omlegging van de N831 in Hedel is zo'n onderzoek uitgevoerd. Het bestaat uit een bureaustudie en een veldkartering met booronderzoek. Als het betreffende studiegebied inderdaad hoge archeologische waarden blijkt te bevatten, kan nader overleg worden gepleegd met het Rijksinstituut voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Er wordt dan aanvullend waarderingsonderzoek gedaan. Daarbij worden de archeologische elementen in kaart gebracht en wordt bepaald of ze dienen te worden beschermd of opgegraven.

Cultuurhistorie (historische, archeologie en monumenten), achtergronddocument bij de Omgevingsplannen Gelderland
Het grondgebied van de Provincie Gelderland kent een grote landschappelijke variatie. De oude bewoners van Gelderland hadden bij het inrichten van hun woon- en werkomgeving rekening te houden met de verschillende (on)mogelijkheden welke het historische landschap hen bood. Zo had men in het Rivierengebied vaak last van wateroverlast. Het rivierengebied is van oudsher heel aantrekkelijk geweest voor bewoning. De lager gelegen komgronden worden vooral gebruikt als weidegebied voor vee. De meeste archeologische gegevens over bewoning in het rivierengebied zijn bekend door verkenningen. Verder voor al door ontsluitingen zoals ontgrondingen, wegenaanleg en nieuwbouw, waarbij scherven, botten en fosfaatverkleuringen zijn aangetroffen. De natte komgronden waren minder geschikt voor bewoning, zodat die een geringere archeologische waarde hebben. Hier schuilt een probleem: sommige van de huidige komgronden zijn afgezet over oudere oeverwalsystemen heen, waarop zich wel sporen uit het verleden kunnen bevinden. Bij diepgravende ontwikkelingen zoals ontgrondingen of natuurontwikkelingsprojecten lopen ook deze vaak onder meters dikke kleilagen bedekte vindplaatsen het gevaar om vernietigd te worden. Dat betekent dat komgronden niet meteen afgeschreven kunnen worden als archeologisch niet waardevol.

Toetsingcriteria
De volgende toetsingscriteria worden gebruikt:
- aantasting van cultuurhistorische elementen;
- aantasting van cultuurhistorische patronen;
- aantasting van archeologische waarden.

Met elementen worden individuele cultuurhistorische waarden bedoeld, zoals een molen of een terp. Onder patronen worden verschillende cultuurhistorische elementen verstaan in hun onderling verband en context, zoals een dijk met dijkwoningen, beplanting, sluizen en wielen of de Nieuwe Hollandse Waterlinie, die is opgebouwd uit verschillende forten, bunkers, inundatievelden en verbindingskades.

Doordat aan bovenstaande drie toetsingscriteria evenveel prioriteiten wordt gegeven, worden ze in de eindbeoordeling even zwaar meegewogen.

2.2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Er zijn in het landschap rondom Hedel een aantal landschapstypen ontstaan, namelijk de *uiterwaarden*, de *oeverwallen* en de *komgronden*.

Door hun hogere ligging waren oeverwallen het meest geschikt voor bewoning, landbouw en wegen. Na de eerste ontginningen van het buitengebied rond Hedel werden delen van de (lager gelegen) kommen in gebruik genomen als weidegebied. Andere delen waren te nat en bestonden uit moerasbos. Door het graven van weteringen werden de natte komgebieden ontwaterd. Waren de natte komgebieden oorspronkelijk in gebruik voor hooilanden, grienden en eendenkooien; tegenwoordig worden ze vooral gebruikt als weidegebied. Een van de belangrijkste ingrepen in het gebied was de bedijking;

omstreeks de 14-de eeuw werd een aaneengesloten bedijking voltooid. Deze oude kaden, meestal met een weg eroverheen, zijn nog wel terug te vinden, zoals bijvoorbeeld de Lange Achterdijk en de Zeedijk. Op een aantal plaatsen ontstonden dijkdoorbraken zoals de Dronkaardswiel en de Nieuwe Wiel. De uiterwaarden werden in het verleden vooral gebruikt als hooiland en griend. Nog steeds wordt het gebruik ervan beperkt door de periodieke overstroming. Bebouwing ontbreekt hierin en vanouds werden de uiterwaarden gebruikt voor hooilanden en grienden, tegenwoordig vooral als grasland.

In **deelgebied oost** bevindt zich een laagstamboomgaard. Dit kan worden gezien als een cultuurhistorisch element van matige kwaliteit. Het oorspronkelijke verkavelingspatroon is hier door de verschillende infrastructurele elementen (Oude Rijksweg, Drielseweg, spoorlijn en A2) is reeds sterk aangetast. Er zijn in dit deelgebied een enkele archeologische vindplaatsen gevonden. Het gaat hierbij om een vindplaats die gedateerd is uit de IJzertijd-Romeinse tijd. Deze ligt op een oude stroomrug (de Wordragense stroomrug).

In **deelgebied west** is ten noorden van de kom Hedel het zeer karakteristieke kommenlandschap zichtbaar. Het oorspronkelijke kavelpatroon is hier nog intact. In het gebied bevinden zich enkele historisch-geografische elementen. Zo bevindt zich ten noorden van Hedel een eendekooi. De boerderijen die in dit gebied voorkomen hebben (karakteristieke) beplanting op hun erf. Uit onderzoek is gebleken dat er één archeologisch vindplaats is aangetroffen. Dit is op de hoek tussen de Veldweg en de Baronieweg. Dit is mogelijk een huisplaats uit de post-Middeleeuwen. Hier zijn enkele resten van geglazuurd aardewerk, houtskool en puin aangetroffen.

Autonome ontwikkeling
In de autonome ontwikkeling zal het bedrijfsterrein de Kampen naar het noorden uitbreiden tot aan de Broekheuvelsestraat. Dit zal plaatvinden over een breedte van circa 300 meter, gezien vanuit de Oude Rijksweg.

2.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

2.2.4.1 Nulplusalternatief

Deelgebied oost
Het tracé van het nulplusalternatief loopt in deelgebied oost over de reeds bestaande Drielseweg. De aanleg van parallelweg en zuiden van de Drielseweg heeft geen invloed op de in deelgebied oost voorkomende cultuurhistorische elementen en patronen. Ook zullen er geen archeologische waarden worden aangetast.

Deelgebied west
Het tracé van het nulplusalternatief loopt in deelgebied west over Oude Rijksweg, Blankesteijn, Voorstraat, Uithovensestraat en Ammerzodenseweg. Hier worden alleen enkele geluids- en snelheidsbeperkende maatregelen getroffen. Er treedt dan ook geen effect op voor het aspect cultuurhistorie.

2.2.4.2 Omleggingsalternatief

Deelgebied oost

Cultuurhistorische elementen
Het tracé van het omleggingsalternatief doorsnijdt een boomgaard. Hierdoor zal de omlegging van de Drielseweg een licht negatief effect hebben op het criterium 'cultuurhistorische elementen'.

Cultuurhistorische patronen
In deelgebied oost zal het nieuwe tracé het huidige verkavelingspatroon en perceelsgrenzen niet volgen. Hierdoor zal het verkavelingspatroon (nog verder) worden aangetast. Dit zal een licht negatief effect hebben op het criterium 'cultuurhistorische patronen'.

Archeologische waarden
Er bevinden zich geen archeologische waarden onder het tacé. Het criterium 'archeologische waarden' wordt dus neutraal beoordeeld.

De beoordeling van de bovenstaande drie toetsingscriteria geldt voor zowel de tunnel- als de Viaductvariant.

Deelgebied west
Variant Baronieweg
De variant Baronieweg loopt over bestaande wegen door het stedelijk gebied. Het Centraal Monumenten Archief maakt melding van sporen van bewoning uit de Vroege en Late Middeleeuwen direct ten zuiden van de Baronieweg. Hier is echter al op gebouwd. Deze vindplaats zal dus niet door het variant Baronieweg worden aangetast. De criteria cultuurhistorische elementen, -patronen en archeologische waarden worden daarom neutraal beoordeeld.

Variant De Kampen
Cultuurhistorische elementen
Het tracé van de variant De Kampen loopt niet door cultuurhistorische elementen van betekenis. De aanwezige elementen als eendekooien liggen meer naar het noorden, dus deze worden niet aangetast. Hierdoor wordt het criterium 'cultuurhistorische elementen' neutraal beoordeeld.

Cultuurhistorische patronen
Het tracé van de variant De Kampen loopt dwars door de bestaande kavelstructuur heen. De perceelsgrenzen worden niet gevolgd, waardoor het typische ontginningspatroon wordt aangetast. Ook het wegen- en waterlopenpatroon wordt hierdoor aangetast. Het criterium 'cultuurhistorische patronen' krijgt hierdoor een negatieve beoordeling.

Archeologische waarden
Het tracé van de variant De Kampen loopt op de hoek tussen de Veldweg en de Baronieweg (tussen kilometerpaal 1,02 en 1,08) over een archeologische vindplaats,

waarschijnlijk een post-Middeleeuwse huisplaats. Door deze bevindingen krijgt het criterium 'archeologische waarden' een slechte waardering.
Ook op ongeveer 200 meter ten westen van de Oude Rijksweg zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Echter, deze worden in de waardering niet meegenomen, omdat hier in de autonome ontwikkeling al gebouwd gaat worden. Er vindt namelijk een uitbreiding van industrieterrein de Kampen plaats.

2.2.5 Conclusie

In de onderstaande twee tabellen staan de resultaten van het aspect cultuurhistorie samengevat. Uit deze tabel blijkt dat het nulplusalternatief in zowel het oostelijk als het westelijk deelgebied gunstig scoort ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In het oostelijk deelgebied maakt het voor het aspect cultuurhistorie niet uit of de tunnel of Viaductvariant wordt gekozen. In het westelijk deelgebied zit er een duidelijk verschil tussen de variant Baronieweg en de variant De Kampen. Variant De Kampen scoort duidelijk slechter dan variant de Baronieweg. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter hoogte van de Veldweg. Ook de aantasting van het ontginningspatroon is een oorzaak dat variant De Kampen een minder goede beoordeling krijgt dan variant Baronieweg.

Tabel 2.3 Effectvergelijking Cultuurhistorie oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	0	0	0/-	0/-
Aantasting cultuurhistorisch waardevolle patronen	0	0	0/-	0/-
Aantasting archeologische waarden	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0/-**	**0/-**

Tabel 2.4 Effectvergelijking Cultuurhistorie westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	0	0	0	0
Aantasting cultuurhistorisch waardevolle patronen	0	0	0	-
Aantasting archeologische waarden	0	0	0	- -
Totaal	**0**	**0**	**0**	-

2.3 Bodem en water

2.3.1 Algemeen

Binnen het aspect Bodem en water worden de onderdelen bodem, grondwater en oppervlaktewater besproken. Deze onderdelen worden (voor zover mogelijk) afzonderlijk behandeld, hoewel er sprake is van een onderlinge samenhang.

De geomorfologische basis

Geomorfologie staat voor de vorming van het aardoppervlak. De hoofdlijnen van het landschap in de omgeving van Hedel zijn sterk bepaald door de aanwezigheid van rivieren in het gebied. In het Holoceen (8.000 v. Chr. - nu) hebben de rivieren de Maas en de Waal klei, zavel (een mengvorm van zand en klei) en zand afgezet in het studiegebied. Deze afzettingen werden neergelegd onder invloed van de dynamiek van de rivier.

De rivier vervoert sedimenten waarmee natuurlijke oevers (oeverwallen) worden opgebouwd. Dicht bij de rivier wordt door de hoge stroomsnelheden voornamelijk zand afgezet. In een geheel natuurlijke situatie treedt de rivier door hoge waterstanden regelmatig buiten zijn oevers. Door overstromingen kan in het achterland (komgebied) ook sediment worden afgezet. Hoe verder van de rivier af, des te lager de stroomsnelheid wordt en des te kleinere deeltjes (klei) worden afgezet. Doordat de fijne kleideeltjes sterker inklinken dan de zandkorrels, ontstaat een natuurlijk reliëf met relatief hoog liggende stroomruggen (met oeverwallen) en lager liggende kommen. De rivier zorgt niet alleen voor de afzetting van zand en klei. De processen in de rivier zijn dynamisch en zo kan de rivier door de tijd heen ook zijn loop veranderen. De natuurlijke processen van sedimentatie en veranderingen in rivierloop vonden plaats tot aan de bedijkingen in de Middeleeuwen. Vanaf de Middeleeuwen kwamen de rivieren steeds meer vast te liggen in hun bedding en konden alleen nog tussen de dijken sedimenten worden afgezet.

Door bovenstaande geomorfologische processen werd in het studiegebied het natuurlijke oeverwallen en -kommenlandschap gevormd.

2.3.2 Beleid en toetsingscriteria

Beleid
Voor het aspect bodem en water is beleid vastgelegd in verschillende beleidsdocumenten. Deze beleidsdocumenten hebben zowel op nationaal, provinciaal als lokaal niveau betrekking. Hieronder zijn de relevante beleidsdocumenten met bijbehorende doelstellingen gegeven.

Vierde Nota Waterhuishouding
De hoofddoelstelling voor het grond- en oppervlaktewaterbeleid wordt als volgt geformuleerd: 'Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een

duurzaam gebruik blijft gegarandeerd'. Tevens worden in de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) streefwaarden geformuleerd voor de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater.

Waterhuishoudingsplan Gelderland (1996-2000)
Hoofddoelstelling in dit provinciale plan is het ontwikkelen en instandhouden van gezonde waterhuishoudkundige systemen in Gelderland, die een duurzaam gebruik ten behoeve van mens en natuur garanderen. In het plan is een basisniveau geformuleerd. Dat is een minimumniveau, waaraan alle wateren in de provincie moeten voldoen. Het basisniveau stelt eisen aan de kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater en waterbodem. Voor de bescherming en ontwikkeling van de natte natuur is een geïntegreerd gebiedsgerichte aanpak op regionaal niveau gekozen. Van belang is dat de gehele Bommelerwaard is aangegeven als een gebied met een karakteristiek slotenpatroon.

In het Waterhuishoudingsplan wordt genoemd dat het beleid in het rivierengebied zich vooral zal richten op landbouwkundig grondgebruik. Het waterbeheer is op de meeste plaatsen al goed op dit gebruik afgestemd.

Toetsingcriteria
Het streven is om de voorgenomen activiteit zodanig uit te voeren dat zo min mogelijk negatieve effecten op de huidige kwantiteit en kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater plaatsvinden. Daarom dienen de verschillende alternatieven getoetst te worden aan enkele criteria die voor deze studie zijn opgesteld. Deze criteria zijn onder andere afgeleid uit de bovenstaande beleidsdocumenten. De in deze studie relevante toetsingscriteria zijn:

- Verstoring fysische bodemstructuur
- Aantasting bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit
- Doorsnijding van verontreinigde locaties
- Optreden van verdroging/aantasting kwantiteit grondwater
- Aantasting waterlopen door afsnijden, dempen of verleggen

Verstoring fysische bodemstructuur
Door de voorgenomen ingreep kan de oorspronkelijke bodemopbouw met de bijbehorende structuren veranderen. Een verandering van deze structuur heeft een permanent en onomkeerbaar karakter en zal negatief worden beoordeeld.

Aantasting bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit
De aanleg van de rondweg zou een verontreiniging van het bodem-, grond- en oppervlaktewater kunnen veroorzaken door de afspoeling van vervuild regenwater.

Doorsnijding verontreinigde locaties
De mogelijkheid bestaat dat door de voorgenomen ingreep verontreinigde locaties worden doorsneden. Indien er sprake is van directe aantasting zal afhankelijk van de aard en omvang van de verontreiniging, de locatie eventueel gesaneerd moeten worden. Verspreiding van verontreinigingen zal bij uitvoering van het alternatief dus niet

optreden. Hierdoor is het criterium 'Doorsnijding van verontreinigde locaties' niet onderscheidend voor de alternatieven en zal daarom alleen kwalitatief worden besproken en niet in de effectvergelijking worden meegenomen.

Optreden van verdroging/aantasting kwantiteit grondwater
De aanleg van de tunnel zou wellicht gevolgen kunnen hebben voor de stand van het grondwater. Indien deze verlaagt (=verdroging), zal dit als een negatief effect worden beoordeeld.

Aantasting waterlopen door afsnijden, dempen of verleggen
Ook het criterium 'Aantasting waterlopen' zal wel worden beschreven, maar niet worden meegenomen in de effectvergelijking. In principe geldt namelijk dat daar waar waterlopen worden doorsneden, maatregelen zullen worden genomen, zodat geen aantasting van de waterlopen of het bergend vermogen van het oppervlaktewater plaatsvindt.

2.3.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bodem

Huidige situatie
De bodemopbouw heeft een nauwe relatie met de geomorfologische ontstaansgeschiedenis (zie kader). Het studiegebied is gevormd door de rivier de Maas, waardoor de bodem wordt gedomineerd door rivierklei (komafzettingen) en zavel/zand (oeverwalafzettingen). Door deze bodemstructuur is de bodem matig gevoelig voor zettingen.

In het kader van het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek zijn twee boringen geplaatst nabij de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de aangetroffen bodemopbouw.

Tabel 2.5 Beschrijving bodemopbouw

Diepte in meters minus maaiveld	Hydrologische schematisatie	Lithologie
0 tot 0,3	ophoog materiaal, geroerd: matig doorlatend	zwak zandige klei
0,3 tot 4 à 6	deklaag: ondoorlatend	zwak tot uiterst siltige klei
4 à 6 tot verkende diepte	watervoerend pakket	zwak siltig, matig fijn tot zeer grof zand

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek (DHV M&I, registratienr.: ML-BH20003287).

Er liggen geen bodembeschermingsgebieden in het studiegebied.

Bij de (voormalige) gemeente Hedel is navraag gedaan over mogelijk verdachte locaties in het studiegebied. Hieruit is gebleken dat er ten aanzien van de landbodem geen

verdachte locaties aanwezig zijn. Uit archiefonderzoek blijkt dat de bovengrond in het studiegebied plaatselijk licht verontreinigd is met zware metalen, minerale olie en PAK. De ondergrond is incidenteel licht verontreinigd met zware metalen. In het grondwater zijn plaatselijk licht verhoogde concentraties aromaten en zware metalen gemeten. In opdracht van Rijkswaterstaat is door DHV in het plangebied opnieuw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In de bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehaltes van nikkel en zink gemeten. In de ondergrond en het grondwater zijn geen verontreinigingen waargenomen. De bodem in het plangebied heeft grotendeels een functie voor de landbouw.

Autonome ontwikkeling
Ten opzichte van de huidige situatie zal in het referentiejaar 2010 de omvang van en het aantal bedrijven- en woningbouwlocaties zijn toegenomen. In Hedel kunnen tussen de aansluiting Kerkdriel en de Oude Rijksweg en ten zuiden van de Broekheuvelsestraat bedrijventerreinlocaties worden ontwikkeld (Structuurvisie gemeente Hedel, 1992). Door bovenstaande ontwikkelingen zal naar verwachting de bovenste bodemlaag worden aangetast. De structuur en opbouw van diepere lagen zullen echter hierdoor niet veranderen.

Oppervlaktewater

Huidige situatie
Het studiegebied ligt in de Bommelerwaard, (het Gelders Rivierengebied), tussen de rivier de Waal en de Maas in en wordt daarom gekenmerkt door haar afhankelijkheid van deze rivieren. Het gebied watert bijna in zijn geheel, via een aantal weteringen, af op de Maas. Ook de aanvoer van water komt voor het grootste deel uit de Maas.

Het polderdistrict Groot Maas en Waal heeft een aantal watergangen in beheer welke in het studiegebied liggen. Er is door het polderdistrict aangegeven welke watergangen als A- en B-watergangen aangemerkt worden. Een watergang heeft een A-status als deze belangrijke is voor de aan- en afvoer van oppervlaktewater. Watergangen met een minder belangrijke functie worden als B-watergang aangemerkt. Langs het spoor loopt aan weerszijden een A-watergang (IX 1,2-40 en IX 1,2-45). Achter de boomgaard aan de Drielseweg loopt evenwijdig met de Drielseweg ook een A-watergang (IX 1,2-176). Ten westen van de Oude Rijksweg ligt een A-watergang (IX 1,2-177) die de Baronieweg kruist door middel van een duiker. De standen van het oppervlaktewater in de polder staan onder invloed van de Maas en worden kunstmatig beheerst via polderpeilen.

In het kader van het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek is bij het Polderdistrict Groot Maas en Waal informatie opgevraagd omtrent peilvakken en polderpeilen. Het tracé van de Tunnelvariant is verdeeld over twee peilvakken. De grens tussen de peilvakken wordt gevormd door het spoortalud van de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch. In bijlage 6.3 van het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek is een overzicht gegeven van de gehanteerde polderpeilen.

Het waterkwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater in het studiegebied is in handen van het Zuiveringschap Rivierenland. De chemische waterkwaliteit van de waterlopen binnen

het Zuiveringschap Rivierenland is over het algemeen matig te noemen. De streefwaarden worden meestal niet gehaald. Bij werkzaamheden aan de A-watergangen IX 1,2-176 en IX 1,2-177, is verontreinigd slib aangetroffen. De oorzaak van de verontreiniging is niet bekend. De verontreinigingsklasse is ongeveer klasse 3. Er mag worden aangenomen dat de waterbodems, over een grotere lengte dan waar destijds monsters zijn genomen, verontreinigd zijn. Uit het verkennend bodemonderzoek van 26 augustus 1998 blijkt dat de waterbodem in de oostelijk van het spoor gelegen watergang licht verontreinigd is met p-Cresol. In de watergang westelijk van het spoor gelegen zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen.

De functie die aan het oppervlaktewater is toegekend, is water voor de landbouw. De kwalitiet zal niet echt hoog zijn, waardoor ook de natuurwaarden in het oppervlaktewater niet echt hoog is. Hierdoor zijn de waterlopen in het studiegebied weinig kwetsbaar.

Autonome ontwikkeling
De kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater kunnen in de toekomst veranderen, omdat in het integraal waterbeheersplan Gelders rivierengebied is aangegeven dat het peilbeheer:

- meer gericht gaat worden op verschillende belangen en functies;
- meer gericht gaat worden op bestrijding van vochttekorten, conservering en retentie;
- meer gericht gaat worden op ecologische- en kwaliteitswaarden;
- verfijnder gaat worden qua ingestelde peilen, maar ook qua wisselingen in de tijd, wat tot nu toe het geval is;
- zoveel mogelijk afgestemd gaat worden op het feitelijk grondgebruik.

Grondwater

Huidige situatie
De waterstanden van de Waal en de Maas hebben invloed op peilen en grondwaterstanden in het gebied. Bij een hoge stand van het rivierwater treedt via de zandige ondergrond kwel op en bij lage stand infiltratie. De deklaag is tussen de 5 en 10 meter dik en is in hydrologische zin een watervoerend pakket, waarin zich de freatische waterspiegel bevindt. Stromingsrichting van het freatisch grondwater komt overeen met die van het eerste watervoerende pakket en is noordwestelijk gericht. De dikte van het eerste watervoerend pakket is ongeveer 60 meter. De stijghoogte van het freatisch grondwater is fluctuerend, maar ligt gemiddeld op ongeveer 1,30 meter boven NAP. Het gebied ligt op een hoogte van gemiddeld 2,50 meter boven NAP.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de regionale situatie ten aanzien van het grondwater wordt verwezen naar het geotechnisch en geohydrologisch rapport (DHV M&I, ML-BH20003287), dat als bijlage bij dit rapport is gevoegd.

Autonome ontwikkeling
De kwaliteit en de waterstanden van het ondiepe grondwater kunnen veranderen onder invloed van wijzigingen in het peilbeheer (zie autonome ontwikkeling Oppervlaktewater). De kwaliteit en kwantiteit van het diepere grondwater (eerste watervoerend

pakket) zal door aanwezigheid van de deklaag in de autonome ontwikkeling niet veranderen.

2.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

In de effectbeschrijving en -vergelijking zullen het nulplusalternatief en het omleggingsalternatief worden bekeken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het oostelijk- en westelijk deelgebied. De grens tussen deze twee deelgebieden is de Rijksstraatweg. Alle alternatieven en varianten worden per criterium getoetst.

Het omleggingsalternatief bestaat in het oostelijk deelgebied uit twee varianten: de tunnel- en de Viaductvariant. Het westelijk deelgebied van het omleggingsalternatief bestaat eveneens uit twee varianten: de variant over de Baronieweg en de variant De Kampen.

Verstoring fysische bodemstructuur
Uitgaande van de autonome ontwikkeling in het studiegebied, waarin uitbreiding van bedrijventerreinen en woonwijken rond de Baronieweg plaatsvindt, zal de bovenste laag van de bodem in het gebied op grote schaal al worden verstoord.

Nulplusalternatief
Bij het Nulplusalternatief zal in het westelijk deelgebied geen tot minimale weguitbreiding plaatsvinden ten opzichte van de autonome ontwikkeling, omdat wordt uitgegaan van bestaande wegen. Hierdoor zal de bodemstructuur niet worden verstoord. In het oostelijk deelgebied zal een zuidelijke parallelweg worden aangelegd. Hierdoor is het mogelijk dat (lokaal) verstoring van de fysische bodemstructuur optreedt door zetting als gevolg van bovenbelasting van de bodem.

Omleggingsalternatief
Door de geplande uitbreiding in de toekomst, zal de uitvoering van het Omleggingsalternatief nauwelijks meer verstoring van de bodemstructuur in het gebied teweegbrengen dan in de autonome ontwikkeling het geval is.

Oostelijk deelgebied
Bij uitvoering van het viaduct in het oostelijk deelgebied is het mogelijk dat (lokaal) verstoring van de fysische bodemstructuur optreedt door zetting als gevolg van bovenbelasting van de bodem. Gezien de kleiige ondergrond zal bij realisatie van de Viaductvariant rekening moeten worden gehouden met een mogelijke zettingen. Bij uitvoering van de *Tunnelvariant* wordt ten opzichte van de *Viaductvariant* de bodemstructuur ter plekke dieper vergraven door de aanleg van een tunnel bij kruising van de spoorlijn. Hierdoor wordt de fysische bodemstructuur meer verstoord. Bij het gebruik van permanente damwanden zullen geen zettingen optreden. Bij gebruik van tijdelijke damwanden is zakking van het maaiveld mogelijk als gevolg van compactie door trillingen tijdens het weghalen (trekken) van de damwand. Hierbij kan indirecte schade aan bebouwing ontstaan.

Westelijk deelgebied
Bij uitvoering van variant De Kampen in het westelijk deelgebied is het mogelijk dat (lokaal) verstoring van de fysische bodemstructuur optreedt door zetting als gevolg van bovenbelasting van de bodem. Bij variant Baronieweg is dit niet het geval, omdat bij de realisatie van deze variant geen nieuw tracé hoeft te worden aangelegd.

Aantasting bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit
Voor alle alternatieven en varianten geldt dat in de gebruiksfase bodem, grond- en oppervlaktewater langs de weg verontreinigd raken door stoffen die zich vanaf de weg naar de omgeving verspreiden (o.a. verbrandingsproducten van benzine, olie, zware metalen en zouten). Dit gebeurt via regenwater dat van de weg afstroomt (run-off) en via droge en natte verwaaiing.

Verwaaiing is het proces waarbij door het verkeer opgewervelde stoffen via de lucht naast de weg terecht komen. Run-off is de benaming voor regenwater dat van het wegdek afstroomt, met daarin opgeloste en aan het slib gebonden stoffen. Run-off beïnvloedt vooral de eerste meters van de wegberm, terwijl verwaaiing de verontreinigingen tot enkele tientallen meters vanaf de weg kan verspreiden. De verontreinigingen in run-off worden onderverdeeld in verontreinigingen opgelost in het run-off water en verontreinigingen gebonden aan run-off slib. Na verloop van tijd zal het bodemslib van de bermsloten verontreinigd raken met name met zware metalen en PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen).

Het effect van verwaaiing en run-off op de omgeving hangt af van de hoeveelheid verontreinigingen die zich naar de omgeving verspreiden. Deze hoeveelheid hangt samen met het type wegdek, de verkeersintensiteit en de hoeveelheid asfalt die wordt aangelegd: hoe groter het asfaltoppervlak, des te meer run-off en verwaaiing. De grootte van het effect is naast de hoeveelheid verspreide verontreinigingen, afhankelijk van de kwetsbaarheid van de omgeving. Hoe kwetsbaarder het gebied waar de verontreinigingen terecht komen, hoe meer schade ze kunnen aanrichten. Kwetsbare gebieden zijn grondwaterbeschermingsgebieden (beschermingsgebied voor waterwinning), natuurgebieden en hydrobiologisch waardevolle wateren.

Het effect op de bodem-, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit is over het algemeen beperkt, omdat het vele tientallen jaren zal duren voordat sprake is van overschrijding van de signaleringswaarde van elk van de verontreinigende stoffen. In het studiegebied liggen ook geen waardevolle, beschermde of kwetsbare gebieden. De verontreinigingen die door run-off in de bodem of waterbodem terecht komen, zullen naar verwachting niet snel in het diepere grondwater terechtkomen, omdat de bodem (opgebouwd uit klei en zavel) een slechtdoorlatende laag vormt die het eerste watervoerende pakket afdekt. De rivierkleigronden zijn matig gevoelig voor verontreinigingen. Het wegdek zal worden uitgevoerd met Steen Mastiek Asfaltbeton (SMA). Dit is een wegconstructie die qua structuur tussen Dicht Asfalt Beton (DAB) en ZOAB (zeer open asfalt beton) in ligt, maar in zijn totaliteit meer op ZOAB dan op DAB lijkt. Door de redelijk open structuur worden verontreinigingen beter in het wegdek vastgehouden dan bij DAB.

Nulplusalternatief
De verspreiding van de totale hoeveelheid verontreinigingen naar de omgeving zal in het nulplusalternatief licht toenemen. Dit minimale effect wordt veroorzaakt, doordat de verkeersintensiteiten toenemen. Dit geldt zowel voor het *oostelijk* als het *westelijk* deelgebied.

Omleggingsalternatief
Oostelijk deelgebied
Voor de omlegging van de Drielseweg geldt dat de bodem,- grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit enigszins zal worden aangetast. Dit gebied wordt in de autonome ontwikkeling niet aangetast, zodat van een licht negatief effect kan worden gesproken.

Westelijk deelgebied
Voor zowel de variant Baronieweg, als variant De Kampen geldt dat de bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit enigszins zal worden aangetast. Bij realisatie van de variant De Kampen zal een gebied worden aangetast, waar in de huidige situatie en autonome ontwikkeling nog geen sprake van is. De aantasting is niet zodanig dat van een groot negatief effect kan worden besproken.

Doorsnijding van verontreinigde locaties
De in het verkennend bodemonderzoek aangetroffen lichte verontreinigingen vormen geen belemmering voor de omlegging van de provinciale weg N381. Bij werkzaamheden ter plaatse van de aansluiting met de parallelweg en de daarnaast gelegen watergang, wordt de aanbeveling gedaan om voorafgaand aan de werkzaamheden de kwaliteit van het slib in deze watergang te onderzoeken. Voor de effectvergelijking zal dit criterium geen onderscheidende werking hebben.

Optreden van verdroging/aantasting kwantiteit grondwater

Nulplusalternatief
Voor het Nulplusalternatief zal geen nieuw wegdek wordt aangelegd in het westelijk deelgebied. Hier zijn dan ook geen effecten te verwachten op de kwantiteit van het grondwater. In het oostelijk deel wordt het verhard oppervlak iets uitgebreid, doordat aan de zuidkant van de Drielseweg een parallelweg wordt aangelegd. Indien er sprake is van een infiltratiesituatie kan de grondwaterstand dalen door verminderde infiltratie als gevolg van vergroting van het verhard oppervlak. Deze verlaging treedt dus alleen lokaal op en het zal nauwelijks tot niet meetbaar zijn, waardoor het effect kan worden verwaarloost.

Omleggingsalternatief
Oostelijk deelgebied
Bij de aanleg van de tunnel zal deze waarschijnlijk worden uitgevoerd door middel van een folieconstructie. Afhankelijk van de bouwmethode en de wens om de folieconstructie in den droge aan te leggen, is gedurende een beperkte periode een bouwputbemaling noodzakelijk. Als gevolg van de bemaling zullen de stijghoogten van het grondwater in het watervoerend pakket dalen in de omgeving van de tunnel en de toeritten. Als gevolg

van de verlaging van de grondwaterstand kan schade optreden aan aanwezige bebouwingaan land- en tuinbouwgewassen en aan natuurwaarden, als gevolg van zettingen.
De daling van de stijghoogten is een tijdelijk effect. Na het beëindigen van de bemaling zullen de stijghoogten zich herstellen tot een evenwichtssituatie.

Het permanente effect van de aanleg van de *Tunnelvariant* op de grondwaterstroming is verwaarloosbaar. De grondwaterstijghoogten in het watervoerend pakket en de plaatselijk aanwezige kwelstroming worden niet significant beïnvloed door de aanwezigheid van de tunnelbak en de folieconstructie.

Bij aanleg van een *viaduct* wordt geen effect op de grondwaterstand of stroming verwacht. Het viaduct wordt volledig boven het maaiveld aangelegd.

Westelijk deelgebied
Voor zowel variant De Kampen als variant de Baronieweg geldt dat lokaal (indien er sprake is van een infiltratiesituatie), de grondwaterstand kan dalen door verminderde infiltratie als gevolg van vergroting van het verhard oppervlak. Deze verlaging treedt dus alleen lokaal op en het zal nauwelijks tot niet meetbaar zijn, waardoor het effect kan worden verwaarloosd. Bij realisatie van de kruising met de spoorlijn, kunnen ook effecten op de grondwaterkwantiteit optreden.

Aantasting waterlopen door afsnijden, dempen of verleggen
Voor alle A-watergangen in het studiegebied geldt dat ze bij doorkruising van het wegtracé beduikerd zullen worden. Langs het nieuwe wegtracé zullen bovendien bermsloten worden aangelegd voor de afvoer van het hemelwater. Dit criterium zal daarom niet onderscheidend zijn tussen de verschillende varianten.

2.3.5 Conclusie

In het *oostelijk* deelgebied (tabel 2.6) treden de meeste effecten op als een tunnel wordt aangelegd. Binnen het omleggingsalternatief scoort de Tunnelvariant slechter dan de Viaductvariant. Het verschil zit met name in de verstoring van de fysische bodemstructuur: door de aanleg van de tunnel wordt de bodem ter plekke dieper vergraven.

Door de aanleg van een parallelweg ten zuiden van de Baronieweg in het nulplusalternatief wordt de bodemstructuur aangetast. Een effect wat eveneens optreedt, is een lichte aantasting van de bodem-, grondwater-, en oppervlaktewaterkwaliteit. Dit wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteit op de Drielseweg en daarmee de verspreiding van milieuschadelijke stoffen. Dit effect treedt echter ook op bij het omleggingsalternatief.

Tabel 2.6 Effectvergelijking Bodem en Water oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Verstoring fysische bodemstructuur	0	-	-	--
Aantasting bodem-, grondwater- en opper-vlaktewaterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-
Optreden van verdroging/aantasting kwantiteit grondwater	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	-

In het *westelijk deelgebied* (tabel 2.7) heeft variant De Kampen meer effecten op bodem en water dan variant Baronieweg. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de verstoring van de fysische bodemstructuur. Het nieuwe tracé zorgt voor zetting en dus verstoring van de bodemstructuur. Een andere oorzaak voor dit verschil is dat de Baronieweg er al ligt en dus geen extra zetting veroorzaakt. Het nulplusalternatief heeft nagenoeg geen effect op het bodem en water. Er vindt alleen door run-off een klein effect op het gebied van de oppervlaktewaterkwaliteit plaats, maar dit is in het geheel niet significant.

Tabel 2.7 Effectvergelijking Bodem en Water westelijk deelgebied

Criterium	Referentie alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Baronieweg	De Kampen
Verstoring fysische bodemstructuur	0	0	0	- -
Aantasting bodem-, grondwater- en opper-vlaktewaterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-
Optreden van verdroging/aantasting kwantiteit grondwater	0	0	0/-	0/-
Totaal	**0**	**0**	**0/-**	-

2.4 Natuur

2.4.1 Algemeen

Da aanleg van de omlegging Hedel kan gevolgen hebben voor de aanwezige natuur in het gebied. Deze paragraaf beschrijft de effecten van de alternatieven voor dit aspect. Het betreft hier zowel de effecten voor flora als fauna. Allereerst wordt het huidige beleid op het gebied van natuur beschreven en worden de toetsingscriteria geformuleerd. Vervolgens wordt een beeld gegeven van de huidige situatie en een beschrijving van de autonome ontwikkelingen. De effectbeschrijvingen van de alternatieven en de aanknopingspunten voor het MMA worden tot slot beschreven en onderbouwd met een beoordelingstabel en de conclusie.

2.4.2 Beleid en toetsingscriteria

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de beleidsstukken op internationaal, nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau die van toepassing zijn op het gebied de waarin de alternatieven voor de omlegging gelegen zijn.

Internationaal beleid
In de buurt van Hedel zijn geen gebieden aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn (2000). In de Bommelerwaard en de nabijheid van het studiegebied zijn geen prioritaire soorten conform de Habitatrichtlijn aanwezig.
Ook zijn er in de omgeving geen gebieden aangewezen in het kader van de Wetlands-Conventie. Volgens het rapport Belangrijke Vogelgebieden van Nederland (1994) van

Van den Tempel & Osieck, is de (afgedamde) Maas tussen Hedel en Andel uit eerdere inventarisaties op grond van vogelgegevens wel gekwalificeerd maar voldoet niet aan de gestelde (kwantitatieve) criteria voor de aanwijzing van Belangrijke Vogelgebieden in Nederland.

Natuurbeleidsplan
Het hoofddoel van het Natuurbeleidsplan (Ministerie van LNV, 1990) is het duurzaam instandhouden, herstellen en ontwikkelen van natuurlijke en landschappelijke waarden. Dit wordt vormgegeven door de Ecologische Hoofdstructuur waarvan de Maasuiterwaarden bij Hedel onderdeel uitmaken.

Structuurschema Groene Ruimte
In het structuurschema Groene Ruimte (mininsterie van LNV, 1993) zijn de beleidslijnen uit onder meer het Natuurbeleidsplan verder uitgewerkt. Ook het natuurcompensatiebeleid wordt verder uitgewerkt in het Structuurschema Groene Ruimte.
Het gebied rond Hedel is niet aangewezen als Waardevol Cultuurlandschap. De Maas met zijn uiterwaarden is aangewezen als kern- en ontwikkelingsgebied dat deel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur.

Streekplan Gelderland
In het Streekplan Gelderland (1996) is het gebied rond Hedel grotendeels aangewezen als Landelijk gebied D. Ten oosten van de A2 en net ten noorden van Hedel, westelijk van de Oude Rijksweg zijn een drietal gebieden aangewezen als Landelijk gebied C.
In landelijk gebied C is landbouw de belangrijkste functie in het gebied. Ontwikkelingen in de landbouw en van andere functies dienen zodanig te worden vormgegeven of gesitueerd dat het karakteristieke landschap en de cultuurhistorische (inclusief archeologische) waarden worden behouden. De waterhuishoudkundige situatie wordt afgestemd op het agrarisch gebruik waarbij hier en daar verbetering hiervan ten behoeve van de natuur mogelijk is. Waardevolle weidevogelgebieden die binnen Landelijk gebied C vallen dienen in ieder geval te worden beschermd. Dit betekent in ieder geval handhaven van de openheid, rust en waterhuishouding. Het gebied Grote Lage Broek ten noorden van Hedel is een waardevol weidevogelgebied binnen Landelijk gebied C.
In Landelijk gebied D is de landbouw richtinggevend voor de ontwikkeling van andere functies. De lokale natuur- en landschapswaarden die in Landelijk gebied D voorkomen dienen op gemeentelijk niveau van een passende planologische bescherming te worden voorzien.
De uiterwaarden van de Maas vallen onder Landelijk gebied B. Hier is natuur de belangrijkste functie. Het plangebied van deze studie ligt niet direct aan de Maas.

Waterhuishoudingsplan Gelderland
Het waterhuishoudingsplan Gelderland (1996) geeft aan dat voor het gebied rond Hedel geldt dat het accent ligt op de ontwikkelingsmogelijkheden van de functie landbouw (aanduiding: Water voor landbouw). De waterhuishouding wordt vooral afgestemd op het agrarische gebruik. Voor belangrijke weidevogelgebieden binnen gebieden met de functie landbouw, zoals het gebied Grote Lage Broek, geldt dat deze behoren tot te isoleren verspreide natuurwaarden alleen met het verschil ten opzichte van de overige

verspreide natuur dat de betreffende gebieden in landbouwkundig gebruik zijn. De inrichting en het beheer van het waterhuishoudkundig systeem van deze gebieden zijn gericht op bescherming van de weidevogelgebieden dus in ieder geval het handhaven van de huidige waterhuishoudkundige situatie.

Gelders Milieuplan
Het Gelders Milieuplan voor de jaren 1996-2000 (1996) geeft aan dat de provincie de mobiliteit probeert te geleiden ofwel te beheersen. De provincie wil het vrachtvervoer over water en spoor stimuleren, evenals het gebruik van openbaar vervoer en fiets. Bij wegen onder beheer van de provincie treft de provincie milieumaatregelen ter voorkoming van hinder en vervuiling, eventueel nieuwe wegen past de provincie in het landschap in.

Nabij Hedel zijn een drinkwaterzoek- en een naar verhouding verder weg gelegen grondwaterbeschermingsgebied aanwezig. Deze liggen beide aan de oostzijde van de rijksweg A2. Verder zijn in het kader van het Gelders Milieuplan geen andere milieubeschermingsgebieden (o.a stiltegebieden, (staats)natuurmonumenten) aangewezen. Er liggen geen verzuringsgevoelige gebieden nabij Hedel.

Gelderse Natuurdoelenkaart (concept)
Volgens de Gelderse Natuurdoelenkaart (concept, 1999) zijn de natuurdoeltypen in het gebied rond Hedel, met uitzondering van de Maasuiterwaarden, droge en natte kleigebieden. Verder wordt het gebied getypeerd als natuurarm (buiten de EHS). Ook het gebied Grote Lage Broek met de eendenkooi valt niet binnen de EHS.

Bestemmingsplan Buitengebied Hedel
Hedel is in het bestemmingsplan Buitengebied (1994) onderverdeeld in uiterwaarden, oeverwallen en komgebieden als wordt gekeken naar de ecologische opbouw. Het gebied waarvoor deze m.e.r.-studie geldt, ligt voor een klein deel in het komgebied. De rest van het gebied ligt in een deel van Hedel dat ofwel tot de bebouwde kom wordt gerekend of geen ecologische waardering heeft gekregen. In het bestemmingsplan Buitengebied wordt het komgebied als weinig waardevol genoemd in vergelijking tot de ecologische betekenis van de uiterwaarden en oeverwallen.

In het bestemmingsplan ligt de nadruk in het open komgebied op het grondgebonden landbouwkundig gebruik waarbij er naar wordt gestreefd om het open karakter van het gebied te bewaren.

Structuurvisie Hedel
De structuurvisie van Hedel (1992) geeft aan dat het gebied waarvoor dit MER wordt opgesteld aan de westzijde van de Oude Rijksweg grenst aan het komgebied dat is gericht op agrarische activiteit en dan met name de grondgebonden veehouderij en voor de rest industriegebied.
Verder is bij de randvoorwaarden van de structuurvisie een begrenzing aangegeven waar de stedelijke activiteit niet verder mag doordringen in het komgebied.

Tussen de Oude Rijksweg en de spoorlijn zijn in de structuurvisie enkele percelen aangemerkt als groene ruimte en ten noorden hiervan als uitbreiding groene ruimte. Na navraag bleek echter dat het hier gaat om eensportveld en akkerbouw. Daarom wordt er in deze effectbeschrijving niet verder ingegaan op de gevolgen van het Omleggingsalternatief voor dit terrein.

Toetsingscriteria
De toetsingscriteria waaraan de verschillende alternatieven voor het milieuaspect natuur worden getoetst, zijn de volgende:
- Vernietiging natuur;
- Verstoring fauna;
- Versnippering.

Aspecten als verontreiniging en verdroging worden bij het aspect Bodem en Water behandeld.

2.4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deze paragraaf geeft een korte beschrijving van de aanwezige natuurwaarden in het gebied. Er zal een globaal natuurbeeld worden geschetst van het gebied ten noorden van Hedel. Vervolgens worden de autonome ontwikkelingen besproken die van invloed (kunnen) zijn op de natuurwaarden in het gebied.

Huidige situatie
In de Bommelerwaard zijn verschillende (natuur)gebieden aanwezig die ecologisch van betekenis zijn, zoals de uiterwaarden van de Maas, kleinere natuurgebieden en weteringen en wielen. Het komgebied rond Hedel bevat geen dergelijke gebieden behalve de eendenkooi bij het gebied Grote Lage Broek dat buiten het studiegebied ligt. Deze wordt wel als waardevol gezien zowel vegetatiekundig als voor fauna (moeras- en watervogels en eendensoorten).
Ten noorden van Hedel, in het open komgebied, ligt het gebied Grote Lage Broek dat als waardevol weidevogelgebied is aangemerkt in het Streekplan. Hier foerageren ganzen (grauwe gans, kolgans, toendrarietgans en brandgans). De brandgans is tevens broedvogel in de uiterwaarden. De uiterwaarden en de binnendijks gelegen weidevogelgebieden zijn sterk aan elkaar gerelateerd

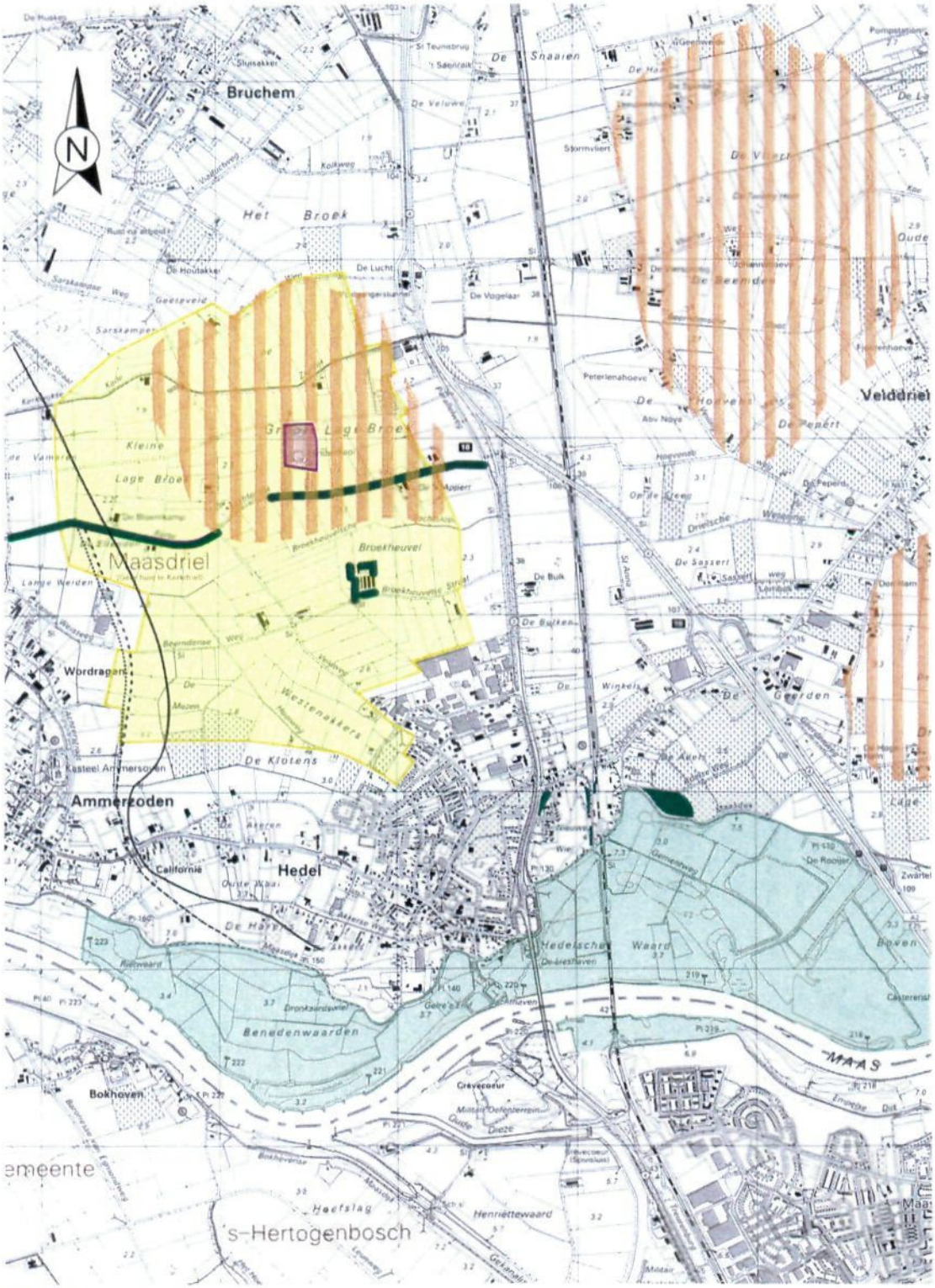
De floristische waarden in de Bommelerwaard buiten de hierboven kort genoemde waardevolle gebieden zijn niet erg groot. Er zijn weinig natuurlijke elementen en de graslanden zijn niet van vegetatiekundig belang. De sloten en slootkanten zijn nog wel op verschillende plaatsen soortenrijk en herbergen soms zeldzame soorten. De sloten zijn echter te krap en te ondiep om een goede waterkwaliteit en gezond ecosysteem te bereiken.

Faunistische waarden zijn veelal gerelateerd aan vegetatiekundige waarden. Het gebrek *aan natuurlijke elementen en habitats heeft als oorzaak dat er geen bijzondere diersoorten* voorkomen. Het gebied heeft wel betekenis als fourageer- en slaapgebied voor weidevogels en ganzen en als leefgebied van moerasvogels en amfibieën.

Autonome ontwikkelingen
Algemeen voor de Bommelerwaard geldt dat een groot deel van de uiterwaarden is aangewezen als ecologische hoofdstructuur. Door realisatie van extra ecologische verbindingszones en oevers wordt versnippering van natuurgebieden tegengegaan. Voor weidevogels is behoud en herstel van leefgebieden een speerpunt. Er wordt binnen het huidige instrumentarium gezocht naar mogelijkheden voor aangepast beheer en verhoging van de waterstand. Voor ganzen en zwanen wordt de nadruk gelegd op behoud van belangrijke pleisterplaatsen en het optimaliseren van het beheer.

De voortzetting van het huidige agrarische gebruik vormt een uitgangspunt alsmede het zorgdragen voor het behoud van de openheid van de komgronden.

In het huidige landschapsplan van de gemeente Maasdriel wordt de nadruk gelegd op het aanbrengen van overgangen tussen kernen en buitengebied door beplantingen en kunnen agrariërs een reslutaatsbeloning krijgen voor het bevorderen van de weidevogelstand in



Landelijk gebied C (streekplan prov. Gelderland)

Maasuiterwaarden

Komgebied

Groenelementen

Eendenkooi (Groote Lage Broek)

45dB(A) Huidige situatie

45dB(A) De Kampen

45dB(A) Baronieweg

Figuur 2.1 Natuurwaarden rondom Hedel

het open komkleigebied. Gemeente Maasdriel heeft samen met de gemeente Zaltbommel het initiatief genomen om gezamenlijk een landschapsbeleidsplan voor de gehele Bommelerwaard op te stellen.

2.4.4 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

De volgende aspecten worden beschreven:

Vernietiging natuur
Er zijn in het gebied weinig tot geen waardevolle soorten flora en fauna aanwezig. Wel komen er algemene soorten planten en kleine diersoorten (zoals insecten, muizen etc.) voor in weilanden, bermen, oevers en sloten. Bij de effectbeschrijvingen wordt gekeken naar de effecten op deze elementen en soorten, dus op "micro-niveau". Ook is er sprake van vernietiging wanneer de in het landschap aanwezige groenstructuren en landschappelijke elementen aangetast worden.

Naast vernietiging door de weg zal er ook vernietiging door de werkstrook van de weg optreden. Dit wordt impliciet meegenomen in de vernietiging door de weg (de werkstrook is immers gebonden aan de locatie van de weg).

Verstoring fauna
Het toetsingscriterium verstoring fauna is onderverdeeld in verstoring door geluid en verstoring door licht.
In het gebied zijn er, met uitzondering van de uiterwaarden, geen broedvogels aanwezig. Wel komen er in de eendenkooi en het gebied Grote Lage Broek veel moerasvogels en eendensoorten voor en biedt het komgebied ruimte aan ganzen en zwanen als foerageergebied.

De gemiddelde relatieve dichtheid van weidevogels gaat naar beneden als de geluidsbelasting van wegverkeer hoger wordt dan 47 dB(A) (Reijnen, Foppen & van der Laag, 1992). Voor verstoring van broedvogels geldt een norm van 42 dB(A). Voor de geluidsverstoring wordt daarom gekeken naar de geluidsbelasting van (gemiddeld) 45 dB(A). Over effecten van geluidsverstoring door wegverkeer op zoogdieren, amfibieën en reptielen en insecten zijn te weinig gegevens bekend om een uitspraak te doen. Wel wordt bekeken of de varianten leiden tot een geluidstoename op omliggende (belangrijke) natuurgebieden.

Lichtverstoring is zeer moeilijk te kwantificeren. Enkel daar waar een nieuwe weg aangelegd zal gaan worden is er sprake van nieuwe lichtverstoring door de aangebrachte straatverlichting. De aan- of afwezigheid van nieuwe lichtverstoring wordt meegenomen in de effectvoorspelling.

Versnippering
Onder versnippering wordt mate van doorsnijding van mogelijke corridors of open gebied genomen. Hierbij wordt gekeken in hoeverre houtwallen, bomenrijen en watergangen worden doorsneden.

Effectvoorspelling en de autonome ontwikkelingen
Met het oog op de huidige en toekomstige ontwikkelingen (woningbouw en ontwikkeling bedrijventerrein) en het ontbreken van waardevolle ecologische terreinen en elementen in het gebied, met uitzondering van de iets verderop gelegen eendenkooi en het gebied Grote Lage Broek, zal vernietiging en versnippering van natuur geen rol spelen in de effectvoorspelling. Geluidshinder zou wel een rol kunnen spelen vanwege de aanwezigheid van belangrijk weidevogelgebied (Streekplan) ten noorden van de bebouwde kom van Hedel.

Nulplusalternatief
Bij het Nulplusalternatief zal in het oostelijk deelgebied een parallelweg worden aangelegd. Dit heeft consequenties op microniveau voor algemene planten en derhalve het leef- en fourageergebied van kleine diersoorten (insecten, wormen).
In het westelijk deelgebied zullen geen tot minimale weguitbreiding plaatsvinden ten opzichte van de autonome ontwikkeling omdat wordt uitgegaan van bestaande wegen. Er zijn voor wat betreft de vernietiging en versnippering betreft geen effecten te verwachten. De bestaande weg ligt langs de uiterwaarden van de Maas die ecologisch gezien waardevol zijn. Bij het nulplusalternatief zal de verkeersbelasting van de bestaande weg groter zijn en treedt er een lichte verhoging van geluidsverstoring op.

Omleggingsalternatief

Deelgebied Oost

Gekeken naar vernietiging en versnippering kan worden geconstateerd dat zowel voor de tunnel- als Viaductvariant geen effecten te verwachten zijn. In de autonome situatie is het gebied tussen de spoorlijn en de Oude Rijksweg bedrijventerrein en ligt er een sportveld. Verder betreft het een redelijk geïsoleerd gebied waar geen elementen van ecologische betekenis aanwezig zijn. De Tunnelvariant is gunstiger voor fauna dan de Viaductvariant omdat de verstoring van zeer algemene kleine diersoorten altijd minder zal zijn dan bij de Viaductvariant. Het betreft hier een marginaal effect.

Deelgebied West

Variant Baronieweg
Deze variant behelst een bestaande weg die gereconstrueerd wordt. Ten noorden en zuiden van de Baronieweg is of wordt bedrijventerrein gerealiseerd. Vernietiging en versnippering is hier niet aan de orde, behalve op een perceel grasland op de hoek van de Veldweg en de Baronieweg. Hier wordt een rotonde aangelegd, waardoor oppervlakteverlies optreedt. Dit heeft consequenties op microniveau voor algemene planten en derhalve het leef- en fourageergebied van kleine diersoorten (insecten, wormen).
Bij geluidsverstoring wordt vooral gekeken naar belangrijke natuur- en vogelgebieden. Hierbij kan bij de variant De Kampen worden geconstateerd dat door de aanleg van deze variant de geluidscontouren van 45 dB(A) zich in kleine mate uitbreiden in oostelijk richting. Ten opzichte van de huidige situatie zal het gebied Grote Lage Broek ten

noorden van Hedel dat als waardevol weidevogelgebied wordt gezien, niet extra worden verstoord. De reden hiervoor is dat dit gebied binnen het invloedsgebied van de A2 ligt en er hier al sprake is van een geluidsbelasting van 45 dB(A). De uitbreiding in oostelijke richting heeft wel effect op het komgebied maar niet op het weidevogelgebied en wordt derhalve niet als negatief effect gezien. Verstoring door licht van het weidevogelgebied speelt hier niet omdat er ten opzichte van de huidige situatie geen effecten waarneembaar zijn omdat de variant Baronieweg door de kom van Hedel loopt.

Variant De Kampen
Deze variant wordt aan de noordkant van Hedel om het bedrijventerrein heen geleid. Hiermee wordt de weg aan de rand van het komgebied aangebracht. Wanneer gekeken wordt naar de effecten kan worden geconstateerd dat er oppervlakteverlies optreedt van grasland, sloten etc. door de aanleg van de weg. Dit heeft consequenties op microniveau voor algemene planten en derhalve het leef- en foerageergebied van kleine diersoorten (insecten, wormen). Ook is hier sprake van het (deels) verdwijnen van een opgaand beplantingselement op de hoek van de Veldweg en de Baronieweg. De variant De Kampen doorsnijdt ten noorden van het industrieterrein een aantal percelen weidegebied. Hierdoor zal tussen de nieuwe weg en het industrieterrein een strook restruimte ontstaan die als leef- en foerageergebied voor algemeen voorkomende kleine diersoorten in betekenis zal afnemen. Dit vooral omdat er een barrière is tussen deze kleine percelen en het open komgebied.
Bij verstoring door geluid blijkt dat het komgebied reeds binnen de geluidscontour van 45 dB(A) ligt als gevolg van de aanwezigheid van de A2. Er is geen effect van variant De Kampen op het weidevogelgebied Grote Lage Broek maar wel wordt de geluidscontour van 45 dB(A) uitgebreid in oostelijke richting, het komgebied tussen Hedel en Ammerzoden in. Er is hier geen sprake van waardevolle natuur dus de effecten van geluidsverstoring op natuur zijn te verwaarlozen. Wat betreft lichtverstoring ligt het gebied Grote Lage Broek te ver van de variant De Kampen om hiervan hinder te ondervinden.

2.4.5 Conclusie

In het algemeen kan worden gezegd dat het gebied rond Hedel wat betreft natuurwaarden geen bijzonder gebied is, behoudens de uiterwaarden, de eendenkooi en de komgebieden die van betekenis zijn voor vogels. Wanneer wordt gekeken naar vernietiging en versnippering zijn er nagenoeg geen effecten te verwachten. Geluidsverstoring zou in het gebied wel aan de orde zijn wanneer het niet in het invloedsgebied van de rijksweg A2 en spoorlijn had gelegen. De geluidsverstoring vanaf de A2 op het gebied is al zodanig dat er geen extra geluidsverstoring ten gevolge van de aanleg van een omlegging voor de N831 zal optreden.

In het *oostelijk deelgebied* zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling weinig effecten te verwachten. Het gebied waar het tracé komt te liggen heeft geen of weinig visueel ruimtelijke waarde en er treedt al verstoring van natuur op door de ligging van het gebied tussen de Oude Rijksweg en de A2 en de doorsnijding van het gebied door de spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch. De aanleg van de tunnel- en Viaductvariant heeft

hier geen extra effect op. Voor het nulplusalternatief geldt ook dat er geen extra effect optreedt.
Waar een lichte verslechtering valt te verwachten is op de verstoring van de fauna. Zowel bij het nulplusalternatief als bij de tunnel- en Viaductvariant zullen door de autoweg de aanwezige fauna worden verstoord (overstekende dieren kunnen worden aangereden; insecten en vogels kunnen door auto's worden verstoord).

In het *westelijk deelgebied* scoort variant De Kampen ongunstig op vernietiging natuurwaarden en verstoring van fauna. Dit ligt voornamelijk in het feit dat het tracé een open weidegebied met potentiële waarden aantast. Ook variant De Kampen scoort beperkt negatief op het criterium versnippering.
Variant de Baronieweg en het nulplusalternatief veroorzaken in het westelijk deelgebied nagenoeg geen effect op het aspect natuur.

Tabel 2.8 Scores effecten natuur Oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
vernietiging natuurwaarden	0	0	0	0
verstoring fauna	0	0/-	0/-	0/-
versnippering	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 2.9 Scores effecten natuur Westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
vernietiging natuurwaarden	0	0	0	0/-
verstoring fauna	0	0/-	0	0/-
versnippering	0	0	0	0/-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0/-**

2.5 Samenvatting effectscores voor het thema Groene Milieu

Om een algehele afweging voor het thema Groene Milieu te kunnen maken, zal de eindbeoordeling gebaseerd worden de vier aspecten.
In de onderstaande tabel zijn de scores van de aspecten en de eindscore voor het thema Groene Milieu weergegeven.

Tabel 2.10 Effectscores oostelijk deelgebied voor thema Groene Milieu

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Landschap	0	0	-	0/-
Cultuurhistorie	0	0	0/-	0/-
Bodem en water	0	0/-	0/-	-
Natuur	0	0/-	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0/-**	**0/-**

Tabel 2.11 Effectscores westelijk deelgebied voor thema Groene Milieu

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
Landschap	0	0	0	0/-
Cultuurhistorie	0	0	0	-
Bodem en water	0	0	0/-	-
Natuur	0	0	0	0/-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**-**

3 RUIMTEGEBRUIK

3.1 Algemeen

Het thema Ruimtegebruik bestaat uit de volgende aspecten:
- Ruimtelijke ordening (3.2);
- Landbouw (3.3);
- Ondergrondse infrastructuur (3.3).

3.2 Ruimtelijke ordening

3.2.1 Beleid en toetsingscriteria

Beleid

Van belang voor de ruimtelijke ordening zijn de volgende beleidsdocumenten:
- Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX)
- Streekplan Gelderland
- Bestemmingsplan 'buitengebied' gemeente Hedel
- Structuurvisie gemeente Hedel

Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (1991)
Het ruimtelijk beleid op nationaal niveau is vastgelegd in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra. Voor Hedel, is de 'gele koers' van belang. Bij de 'gele koers' zijn agrarische produktiefuncties geconcentreerd in regionale complexen richtinggevend voor de ruimtelijke ontwikkeling. Het betreft ondermeer glastuinbouw, boomkwekerijen, bloembollenkwekerijen en intensieve veehouderij. Andere functies, zoals natuur, recreatie en energievoorziening zijn alleen toelaatbaar als ze hydrologisch en landschappelijk te scheiden zijn en geen beperking vormen voor de ontplooiingsmogelijkheden voor de landbouw. Vanwege de ligging in het rivierengebied dat fungeert als open ruimte tussen stadsgewesten, moeten er wel ruimtelijke randvoorwaarden aan de landbouw worden gesteld.

Streekplan Gelderland (1996)
Het streekplan Gelderland wijst het gebied rond Hedel aan als een gebied met een belangrijke werkgelegenheids- en verzorgende functie. Tevens is het een gewilde vestigingsplaats voor bevolking en bedrijvigheid. In de laatste jaren is er sprake van een relatief forse woonmigratie naar het gebied toe. Die heeft een nog grotere onevenwichtigheid van de woon-werkbalans en een sterkere mobiliteitsgroei tot gevolg gehad.

Dit mondt uit in een uitgangspunt ten aanzien van de infrastructuur. Er zullen een aantal discontinuïteiten en knelpunten in het Gelders hoofdnetwerk van wegverbindingen worden opgelost. Voor het overige wordt ten aanzien van uitbreiding van provinciale weginfrastructuur een terughoudend beleid gevoerd. Wel zal veel energie worden

gestoken in kwaliteitsverbetering van bestaande verbindingen, teneinde onder meer de capaciteit van bestaande infrastructuur beter te benutten (bijvoorbeeld aanleg van doelgroepstroken en partiële verbredingen) en in verbetering van de leefomgeving (bereikbaarheid, verkeersveiligheid en milieu). Bij de uitbreiding van de infrastructuur is het beleid voor het landelijk gebied richtinggevend.

Bestemmingsplan 'buitengebied' gemeente Hedel (1994)
Het gebied is voor het overgrote deel in agrarisch gebruik. Het voorkomen van de verschillende bedrijfstypen in de landbouw is nog steeds gebonden aan de verschillende bodemtypen. In de gemeente Hedel komen van zuid naar noord de volgende bodemtypen voor:

- de uiterwaardgronden die hoofdzakelijk in gebruik zijn als grasland;
- de overslag en stroomruggronden, die vanouds in gebruik zijn voor de tuinbouw, fruitteelt en de veehouderij;
- de komgronden die voornamelijk in gebruik zijn als grasland.

De laatste 10 jaar is de landbouwstructuur in Hedel aanzienlijk veranderd. Dit is in hoofdzaak het gevolg van de ruilverkaveling Bommelerwaard-Zuid, die in 1991 is afgerond. De komgronden zijn beter ontsloten en ontwaterd waarna een aantal veehouderijbedrijven zich er gevestigd heeft. De veehouderij is de meest voorkomende bedrijfstak in Hedel.
Tuinbouwbedrijven vertegenwoordigen ongeveer een vijfde deel van de agrarische bedrijven in Hedel. Deze zijn gesitueerd op de stroomruggronden ten westen en ten noordoosten van de kern Hedel. Op ruim de helft van het aantal tuinbouwbedrijven wordt geheel of gedeeltelijk in kassen geteeld. Verder is een aantal champignonbedrijven en enkele fruitteeltbedrijven gevestigd.

Beleidskeuzen
Het buitengebied van Hedel vervult verschillende functies. Het agrarisch belang heeft een belangrijk gewicht gekregen in de afweging. De *landbouw* moet voldoende ontwikkelingsmogelijkheden hebben. Dit houdt mede verband met de 'gele' koers voor de gemeente Hedel, zoals die in de VINEX is vastgesteld. Resultaat hiervan is een bestemmingsplan voor het buitengebied met een conserverend karakter.
In navolging van het Rijks- en provinciaal beleid wordt een deel van de *uiterwaarden* aangegeven als natuurontwikkelingsgebied. Het betreft het oostelijk deel van de uiterwaarden, de ontgrondingen in de Hedelsche Waard.
In het *open komgebied* ligt de nadruk op grondgebonden landbouwkundig gebruik. Wel wordt ernaar gestreefd om zonder veel landbouwkundige beperkingen de karakteristieke opbouw van het rivierengebied i.c. het open karakter van de kom te bewaren.
De *oeverwal* heeft hoofdzakelijk een agrarische betekenis. Bestaande bedrijven kunnen uitbreiden als daarvoor ruimte is. Nieuwvestiging van grondgebonden agrarische bedrijven kan plaatsvinden via een wijzigingsbevoegdheid.
Voor *natuurterreinen* groter dan een 0,5 ha geldt bescherming en ontwikkeling van natuurwaarden. Natuurterreinen komen voor in de uiterwaarden en in het open komgebied. De Rietwaard, de Dronkaardswiel, de Mussenwaard, de Kleine Wiel en een aangrenzend gebied en de eendenkooi worden bestemd als natuurgebied.
In een groot deel van het buitengebied van Hedel is sprake van recreatief medegebruik. Voor deze vorm van recreatie zijn geen specifieke voorzieningen nodig, zoals

bijvoorbeeld fietsroutes over landbouwwegen, wandelpaden in natuurterreinen of visgelegenheid in natuurterreinen.

Structuurvisie gemeente Hedel (1992)
Het plangebied voor de omlegging van de Drielseweg en een eventueel te realiseren tracé ten noorden van industriegebied 'de Kampen' is landelijk gebied en wordt aangeduid als Kommengebied. De Kommen zijn over het algemeen gebieden met een karakteristieke openheid, een relatief grote rust en een grote visueel ruimtelijke waarde. Het gebied waarin de omlegging van de Drielseweg is gepland, wordt in de Structuurvisie aangeduid als 'indifferent' gebied (geen of weinig visueel ruimtelijke waarde) door de geïsoleerde ligging ervan en de ingrepen die al hebben plaatsgevonden. Dit zijn 'de Winkels' of 'de Bulken'.
Het plangebied van het noordelijk tracé wordt ook aangeduid als landschappelijk waardevol Kommengebied. Bebouwing van het bedrijventerrein heeft grote invloed op de visueel ruimtelijke beleving van de kommen. Delen van de kommen hebben cultuurhistorische waarde, door de aanwezigheid van oude kavelstructuren. De ecologische waarde ligt in het functioneren van het gebied als weidevogelgebied en als foerageergebied voor weide- en moerasvogels, ganzen en zwanen.

Verder doordringen van stedelijke activiteiten in het open komkleigebied moet worden tegengegaan, met name vanwege de huidige waarden van het komgebied, zoals de openheid, de oude kavelstructuren en de betekenis van het gebied als weidevogelgebied. Ook wordt op Rijksniveau in de VINEX aangegeven dat de komkleigebieden zoveel mogelijk open dienen te blijven om te benadrukken dat die gebieden deel blijven uitmaken van de centrale ruimte van het rivierengebied.
Ten opzichte van de huidige situatie zal in het jaar 2010 de omvang van het aantal bedrijven- en woningbouwlocaties zijn toegenomen. In Hedel, tussen de aansluiting Kerkdriel op de A2 en de Oude Rijksweg, kunnen bedrijventerreinlocaties worden ontwikkeld. Tussen de Oude Rijksweg en de spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch is ruimte voor 14,5 ha bedrijfsterrein en ten oosten van de spoorlijn is eveneens 18 ha bedrijfsterrein mogelijk. Rond de kern Hedel zijn/worden een aantal woningbouwlocaties ontwikkeld. Ten noorden van de bestaande Drielseweg zou een verdere ontwikkeling van grondgebonden agrarische activiteiten aanvaardbaar zijn, vanwege verstoring die de A2 en spoorweg al hebben veroorzaakt. Ten zuiden van de Drielseweg is ontwikkeling van regionale industriële activiteiten aanvaardbaar vanwege de aansluiting Kerkdriel op de A2 in de onmiddellijke nabijheid.

Toetsingscriterium
In dit MER wordt gekeken in hoeverre de omlegging van de N831 past binnen de reeds geplande en/of in gang gezette ruimtelijke ontwikkelingen. De beschreven besluiten en beleidslijnen zijn hierbij leidend. Om dit te bepalen worden de alternatieven getoetst aan het volgende criterium:
- te amoveren bedrijven/woningen;
- benodigde ruimte.

Amoveren bedrijven/woningen
Het amoveren van woningen en niet-agrarische bedrijven kan door betrokkenen verschillend worden ervaren. De mate van beoordeling hangt onder andere af van de geboden alternatieve woonlocaties en financiële compensaties. Het amoveren kan van invloed zijn op de sociale en economische relaties binnen de gemeente. In dit verband gaat het bijvoorbeeld om woningen, die onder of vlak naast het tracé liggen.
De te amoveren woningen in het kader van geluidsbelasting komt aan bod bij de het thema woon- en leefmilieu: geluid (paragraaf 4.2) en zullen hier niet aan bod komen.

Benodigde ruimte
Het toetsingscriterium 'benodigde ruimte' wordt gebruikt om op kwalitatieve manier weer te geven hoeveel ruimte een alternatief of variant in beslag neemt. Hierbij wordt de lengte van de verschillende alternatieven onderling met elkaar vergeleken. Tevens wordt gekeken of het nieuwe tracé ten koste gaat van andere ruimtelijke functies (zoals bijvoorbeeld recreatie, natuur of landbouw) in het gebied.

3.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het oostelijk deelgebied wordt aangeduid als het oeverwallengebied. Het gebied is door de jaren heen sterk versnipperd en het ruimtegebruik is divers. Zo lopen er verschillende infrastructurele elementen door het gebied (A2, spoorlijn Utrecht-Den Bosch, Drielseweg en Oude Rijksweg). Het agrarisch gebruik is zeer divers: akkerbouw, grasland en er komen boomgaarden voor. Naast het agrarisch gebruik zit er een groothandel in groenten en fruit en een groot sportcentrum.
Het landelijk gebied in het westelijk deelgebied wordt aangeduid als het kommengebied. Deze kommen zijn over het algemeen gebieden met een karakteristieke openheid, een relatief grote rust en een grote visueel ruimtelijke waarde. De bebouwing van het bedrijventerrein de Kampen heeft grote invloed op de visueel ruimtelijke beleving van het gebied. In het noordelijke deel van het bedrijventerrein bestaat de bebouwing voornamelijk uit bedrijfshallen, hier zijn veel opslag-, en transportbedrijven gevestigd zoals Opzeeland. In het zuidelijke deel van dit bedrijventerrein zijn veel kantoorpanden te vinden.

Autonome ontwikkeling
Ten opzichte van de huidige situatie zal in na 2010 de omvang van het aantal bedrijven- en woningbouwlocaties zijn toegenomen. Zo zal het bedrijventerrein de Kampen naar het noorden uitbreiden langs de Oude Rijksweg over een breedte van circa 300 meter tot aan de Broekheuvelsestraat. Ook zal tussen de spoorlijn en de Oude Rijksweg een nieuw stuk bedrijventerrein worden ontwikkeld (Structuurvisie gemeente Hedel, 1992). De woningbouw zal zich in westelijke richting uitbreiden tot aan de Baronieweg.
Ten aanzien van infrastructuur zal in het gebied een aantal veranderingen plaatsvinden als gevolg van de verbreding van de A2. Door afsluiting van de afrit De Lucht zal de verkeersdruk op afrit Kerkdriel toenemen en daardoor het verkeer op de Uithovensestraat.

Een ingrijpende herziening van het geldende bestemmingsplan "Buitengebied" wordt niet voorgestaan. Voortzetting van het huidige agrarische grondgebruik vormt het uitgangspunt, vooralsnog ook voor de periode na 2010.

3.2.3 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

In paragraaf 3.2.4 is een overzicht gegeven van de scores voor het thema ruimtegebruik. Dit thema bestaat uit het aspect te amoveren bedrijven/woningen en benodigde ruimte.

Te amoveren bedrijven/woningen
Het nulplusalternatief zorgt in het oostelijk deelgebied voor een verbreding aan de zuidzijde, doordat daar een parallelweg wordt aangelegd. Hier hoeven echter geen woningen of bedrijven te worden geamoveerd. In zowel de tunnel- als de Viaductvariant hoeven eveneens geen woningen te worden geamoveerd.

In het westelijk deelgebied loopt het nulplusalternatief over bestaande wegen (Blankensteijn, Voorstraat, Uithovensestraat en Ammerzodenseweg) en deze wegen zullen niet worden verbreed. Hierdoor zullen geen woningen of bedrijven hoeven te worden geamoveerd.
Variant De Kampen doorsnijdt ter hoogte van de aansluiting op de Baronieweg (Veldweg 28) een woning. Variant de Baronieweg doorsnijdt een woning (Baronieweg 24) en een aangrenzend bedrijfspand.

Benodigde ruimte
In het oostelijk deelgebied neemt het nulplusalternatief enige extra ruimte in beslag door de parallelweg die aan de zuidzijde wordt aangelegd. Ter hoogte van de aansluiting van *de parallelweg op de Sint Annaweg snijdt deze iets van een agrarisch perceel af.*
Zowel de tunnel- als de Viaductvariant nemen extra ruimte in beslag, omdat het hier gaat om de aanleg van nieuwe tracés.

In het westelijk deelgebied neemt het nulplusalternatief geen extra ruimte in beslag, omdat er gebruik wordt gemaakt van de huidige wegen. Variant Baronieweg bestaat hoofdzakelijk uit het reeds bestaande tracé. Alleen de rotonde ter hoogte van de Veldweg zal extra ruimte in beslag nemen. Variant De Kampen zal veel extra ruimte in beslag nemen , omdat het hier gaat over een nieuw tracé.

3.2.4 Conclusie

Uit onderstaande tabel blijkt dat het nulplusalternatief niet anders scoort ten opzichte van de huidige situatie.
In het *oostelijk deelgebied* maakt het voor het aspect ruimtegebruik niet uit of de tunnel- of Viaductvariant wordt gekozen, deze scoren alle twee negatief, vanwege de extra ruimte die deze twee varianten in beslag nemen. Er hoeven geen woningen te worden geamoveerd.
In het *westelijk deelgebied* zit er wel verschil tussen de Variant Baronieweg en de Variant De Kampen. Variant de Baronieweg scoort iets minder slecht dan variant De Kampen. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door het feit dat Variant De Kampen

behoorlijk veel meer ruimte in beslag neemt dan variant Baronieweg. Echter, variant Baronieweg scoort ook slecht, maar dat wordt voornamelijk veroorzaakt doordat in deze variant één woning en één bedrijfsgebouw moet worden geamoveerd.

Tabel 3.1 Effectvergelijking ruimtelijke ordening Oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
te amoveren bedrijven/ woningen	0	0	0	0
benodigde ruimte	0	0/-	-	-
Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	**0/-**

Tabel 3.2 Effectvergelijking ruimtelijke ordening Westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
te amoveren bedrijven/ woningen	0	0	- -	-
benodigde ruimte	0	0	0/-	- -
Totaal	**0**	**0**	-	- -

3.3 Landbouw

3.3.1 Beleid en toetsingscriteria

Algemeen
In aanvulling op het structuurbeleid van de Europese Unie geeft het Nederlands beleid randvoorwaarden aan op het gebied van ruimtegebruik en milieu. In het landelijk gebied is sprake van een toenemende concurrentie tussen de verschillende vormen van grondgebruik. Naast landbouw winnen andere functies zoals infrastructuur, dienstverlening, wonen, wonen, toerisme, recreatie en natuurontwikkeling aan belang. Dit kan de landbouw mogelijkheden bieden om aanvullend inkomen te verwerven uit recreatierecreatie, natuur- en streekeigen produkten.

VINEX
De Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX) geeft voor Nederland een ruimtelijk hoofdstructuur met koersen en ontwikkelingen van het landelijk gebied tot 2015. Het studiegebied rond Hedel is aangeduid als een gebied waarin wordt gekozen voor de ontwikkeling van agrarische produktiefuncties, geconcentreerd in regionale complexen.

Structuurnota Landbouw
De Structuurnota Landbouw schenkt onder andere aandacht aan de actuele situatie en toekomstige ontwikkelingen in de landbouwsector. Het beleid is gericht op het verminderen van de mineralenaanvoer en het verbeteren van de mestkwaliteit, evenals het verbeteren van de mestopslag en verwerking.

Streekplan Gelderland (1996)
In het Streekplan Gelderland wordt aan het landelijk gebied van Hedel een functie toegekend, waarin de landbouw richtinggevend is voor de ontwikkeling van andere functies. Naast veehouderijen komt in de Bommelerwaard glastuinbouw (op zowel de kmo- als oeverwalgronden) en de champignonteelt (op de oeverwalgronden) in de Bommelerwaard voor. Hiervoor wordt projectgewijs een geconcentreerde ontwikkeling in grootschalige complexen voorgestaan, waarbij de landschappelijke waarden zullen worden ontzien. Het gaat daarbij vooral om de karakteristieke openheid. Voor de champignonteelt moet buiten de open gebieden en aansluitend op het bestaande stads- en dorpsgebied de benodigde ruimte worden gevonden.

Structuurvisie Hedel (1992)
In de Structuurvisie Hedel wordt voor het buitengebied een aantal uitgangspunten geformuleerd. In het kommengebied zal de nadruk komen te liggen op grondgebonden agrarische activiteiten. Op de oeverwallen en stroomruggen ligt het accent op de akker- , tuinbouw en fruitteelt.

Toetsingscriterium
In dit MER wordt gekeken in hoeverre de omlegging van de N831 past binnen de reeds geplande en/of in gang gezette ruimtelijke ontwikkelingen. De beschreven besluiten en

beleidslijnen zijn hierbij leidend. Om dit te bepalen worden de alternatieven getoetst aan het volgende criterium:

- Doorsnijding agrarische percelen

Met 'doorsnijding van agrarische percelen' kan worden afgelezen op een kwalitatieve manier of een agrarisch bedrijf schade ondervindt van de aanleg van een alternatief of variant.

Het is vaak gebruikelijk om te kijken naar de bereikbaarheid van de agrarische percelen. Echter, bij alle alternatieven en varianten wordt de bereikbaarheid gewaarborgt (onder andere door de aanleg van een parallelweg). Hierdoor zu het toetsingscriterium niet onderscheidend en dus niet relevant zijn.

3.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het buitengebied van Hedel is voor het overgrote deel in agrarisch gebruik. Het voorkomen van verschillende bedrijfstypen in de landbouw is verbonden aan de verschillende bodemtypen. In het plangebied komen de volgende twee bodemtypen voor:

- overslag- en stroomruggronden, welke vanouds in gebruik zijn voor de tuinbouw, fruitteelt en veehouderij;
- komgronden, welke voornamelijk in gebruik zijn als grasland.

De laatste tien jaar zijn er op de komgronden veel veehouderijbedrijven bijgekomen, als gevolg van de ruilverkaveling Bommelerwaard-zuid die in 1991 is afgerond. Hierdoor zijn de komgronden beter ontwaterd en ontsloten.

De veehouderij is de meest voorkomende bedrijfstak in de gemeente Hedel met ongeveer 50%. De tuinbouwbedrijven vertegenwoordigen ongeveer een vijfde deel van de agrarische bedrijven in de gemeente Hedel. Verder waren in 1990 (meest recente telling) ongeveer 7 gemengde bedrijven en 4 champignonteeltbedrijven aanwezig (zie tabel 3.3).

tabel 3.3: Voorkomen agrarische bedrijven in Hedel (bron: Bestemmingsplan buitengebied Hedel)

Bedrijfstype	totaal aantal bedrijven	%
Veehouderijbedrijven	26	50
Tuinbouw- en fruitteelt	14	27
Gemengde bedrijven	7	13
Champignonbedrijven	4	8
Akkerbouwbedrijven	1	2
Totaal	52	100

Autonome ontwikkeling

Gezien de centrumfunctie van de Bommelerwaard voor de championteelt en glasbloementeelt, de transportmogelijkheden en de marktverzadiging in een andere productietakken is voor de komende periode een groei van de champion- en glasbloementeelt te verwachten.

Tevens wordt er een groei van de glastuinbouw verwacht. Omdat in Gelderland buiten de Bommelerwaard en de Over-Betuwe in principe geen nieuwe vestiging meer mag

plaatsvinden zijn er mogelijkheden voor instroom vanuit het westelijk rivierengebied naar de Bommelerwaard.

In het bestemmingplan buitengebied uit 1994 wordt een uitbreiding van het bedrijventerrein de Kampen voorgestaan. Dit is een uitbreiding in noordelijke richting tot aan de Broekheuvelsestraat. De breedte van deze strook loopt van de Oude Rijksweg tot circa 300 meter ten westen van de Oude Rijksweg. In de autonome ontwikkeling verdwijnt op dit stuk circa 10 ha grasland.

3.3.3 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

3.3.3.1 Nulplusalternatief

Deelgebied Oost

Het tracé van het nulplusalternatief loopt in deelgebied oost over de Drielseweg. Langs de zuidzijde van deze weg wordt een parallelweg aangelegd, zodat voor het landbouwverkeer de toegang tot de naastliggende percelen wordt verbeterd. Door de aanleg van deze parallelweg zal aan de zuidzijde van de Drielseweg een stuk grond moeten worden afgestaan. De grond die hiervoor in aanmerking komt is voor het merendeel geen agrarische grond. Alleen ter hoogte van de aansluiting op de Sint Annaweg wordt een klein stukje van een agrarisch perceel afgesneden. Dit zal een opbrengstverlies met zich meebrengen dat nagenoeg nihil is.

Deelgebied West

In het nulplusalternatief in deelgebied west wordt het verkeer over de Blankensteijn, Voorstraat en Uithovensestraat geleid. Deze wegen lopen door het stedelijk gebied. Er treedt dan ook geen verlies aan agrarische grond op.

3.3.3.2 Omleggingsalternatief

Deelgebied oost

In het deelgebied oost zal het tracé een vijftal percelen doorsnijden. Deze doorsnijding vind plaats enerzijds als gevolg van het nieuwe tracé en anderzijds als gevolg van de aanleg van een viaduct of een tunnel. Zo zullen er boomgaarden, grasland en akkerland worden doorsneden. Door deze doorsnijding neemt de produktiekwaliteit van de percelen fors af. Deze doorsnijding vindt zowel in de viaduct- als de Tunnelvariant plaats.

Deelgebied west

Variant Baronieweg

De variant Baronieweg zal over het reeds bestaande tracé van de Baronieweg lopen. Hierdoor treedt er in deze variant nagenoeg geen doorsnijding op van agrarische percelen. Alleen door de aanleg van de rotonde op de kruising tussen de Veldweg en de Baronieweg zal een perceel grasland (Baronieweg 1) moeten verdwijnen. Deze doorsnijding beïnvloedt de produktiviteit gering.

Variant De Kampen
In variant De Kampen zal het tracé ongeveer twaalf percelen doorsnijden. Deze percelen bestaan voornamelijk uit grasland. Door deze doorsnijding neemt de produktiekwaliteit van de percelen zeer sterk af.

3.3.4 Conclusie

In tabel 3.4 en Tabel 3.5 worden de effecten op het aspect landbouw samengevat. Hieruit blijkt dat in het oostelijk deelgebied het nulplusalternatief geen noemenswaardige effecten heeft op de doorsnijding van agrarische percelen. In dit deelgebied worden zowel de tunnel- als de Viaductvariant negatief beoordeeld. Dit komt doordat er een vijftal agrarische percelen worden doorsneden. Deze doorsnijding brengt een verlies aan produktie met zich mee.

tabel 3.4: Effectvergelijking Landbouw oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Doorsnijding agrarische percelen	0	0	-	-
Totaal	**0**	**0**	-	-

In het westelijk deelgebied brengt het nulplusalternatief geen noemenswaardige gevolgen voor de landbouw met zich mee. Dit geldt ook voor de variant Baronieweg. Variant De Kampen wordt zeer negatief beoordeeld. Dit wordt veroorzaakt doordat deze variant ongeveer twaalf percelen grasland doorsnijdt. Het gevolg hiervan is dat de produktiekwaliteit van deze percelen sterk afneemt.

Tabel 3.5: Effectvergelijking Landbouw westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
Doorsnijding agrarische percelen	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	0

3.4 Ondergrondse infrastructuur

In de grond bevinden zich vele kilometers kabels en leidingen. Bij de omlegging N831 moet rekening worden gehouden met deze ondergrondse infrastructuur.

3.4.1 Beleid en toetsingscriteria

Beleid
De belangrijkste (hoofd)transportleidingen staan aangegeven op de kaart van het *Bestemmingsplan Buitengebied 1994*. In het studiegebied liggen hoofdleidingen voor telecommunicatie en brandstof. De voorschriften van het bestemmingsplan geven de leidingen bescherming door aan een eventuele dubbele bestemming (landbouw, primaire autoweg) belemmeringen op te leggen. Dit wordt gedaan in de vorm van veiligheidszones.

Naast deze hoofdtransportleidingen liggen er in het studiegebied kabels en aansluitingen om de afzonderlijke huishoudens te voorzien van gas, water, telefoon, etc.

Toetsingscriteria
In dit MER wordt gekeken in hoeverre de omlegging van de N831 conflicten oplevert met de kabels en leidingen die ondergronds in het plangebied liggen. Aangenomen wordt dat de kabels en leidingen om de individuele huishoudens te voorzien, parallel aan de bestaande (gemeentelijke) infrastructuur in de grond zijn gelegd. Deze zijn dan ook niet apart beschreven.

De verschillende alternatieven en varianten worden getoetst aan het volgende criterium:
- *conflicten met ondergrondse infrastructuur (kabels, leidingen, etc)*

Met dit criterium wordt bedoeld dat bij de aanleg van één van de alternatieven of varianten de onderliggende kabels en leidingen moeten worden verlegd. Tevens zou kunnen dat één van de alternatieven of varianten bestaande kabels of leidingen kruist. In dit geval zal bij de aanleg rekening moeten worden gehouden met de ondergrondse infrastructuur.

3.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In het bestemmingsplan buitengebied worden twee hoofdtransportleidingen genoemd. Ten westen van de Veldweg ligt in noord-zuid richting een hoofdbrandstofleiding. Deze leiding wordt beheerd door Defensie. In het bestemmingsplan wordt een veiligheidszone aangehouden van 3 meter ten weerszijde van deze brandstofleiding. In deze veiligheidszone mag niet worden gebouwd.
In noord-zuidelijke richting loopt een straalverbinding van de PTT. Onder deze verbinding geldt een maximale bouwhoogte van 66 meter en zal daarom geen effect hebben op de aanleg van de omlegging N831.

Tabel 3.6 en Tabel 3.7 geven een overzicht van bestaande hoofdleidingen in het gebied. Zo gaat het om de verbindingen tussen Kerkwijk-Ammerzoden-Hedel (gasleiding), Zaltbommel-Hedel (electriciteit), Hedel-Velddriel (gasleiding), Rossum-Hedel (electriciteit) en het telecomnet Ammerzoden. Ook lopen er communicatiekabels op de spoordijk Utrecht-Den Bosch (mondelinge mededeling dhr. Smeets, RIB).

Tabel 3.6 Hoofdleidingen oostelijk deelgebied

Locatie hoofdleiding	Welke soort	Beheerder
A2, westzijde	hoogspanning	PGEM
A2, westzijde	telefoonkabel	PGEM
Drielseweg, weerszijde	telefoon	KPN
Drielseweg, weerszijde	electriciteit (laag- en hoogspanning)	Nuon
Drielseweg, zuidzijde	gasleiding	Mij. gasvoorziening Geldersch Rivierengebied
Drielseweg, noordzijde	waterleiding	Waterleidingmij. Gelderland
Spoorlijn Utrecht-Den bosch	communicatiekabels	NS

Tabel 3.7 Hoofdleidingen westelijk deelgebied

Locatie hoofdleiding	Welke soort	Beheerder
Veldweg, noordzijde	hoogspanning	Nuon
Veldweg, zuidzijde	laagspanning	Nuon
Veldweg, noordzijde, in bebouwde kom zuidzijde	telefoon	KPN
Veldweg, noordzijde	waterleiding	Waterleidingmij. Gelderland
Hooiweg, noordzijde	waterleiding	Waterleidingmij. Gelderland
Hooiweg, zuidzijde	electriciteit	Nuon
Hooiweg, noordzijde	gas	Mij. Gasvoorziening Geldersch Rivierengebied
Baronieweg, laagspanning	electriciteit, laagspanning	Nuon
Baronieweg, noordzijde	hoogspanning	PGEM
Baronieweg, weerszijde	telefoon	KPN
Oude Rijksweg, westzijde	hoogspanning	PGEM
Oude Rijksweg, weerszijde	gasleiding	Mij. Gasvoorziening Geldersch Rivierengebied
Oude Rijksweg, weerszijde	telefoon	KPN
Oude Rijksweg, oostzijde	electriciteit	Nuon
Oude Rijksweg, oostzijde	waterleiding	Waterleidingmij. Gelderland.
Drielseweg-Oude Rijksweg-Architronlaan-Veldweg-Hogenhofstraat-Hooiweg	gasleiding	Mij. Gasvoorziening Geldersch Rivierengebied

Autonome ontwikkeling
In de situering van hoofdtransportleidingen wordt geen verandering verwacht. Voor de noordelijke uitbreiding van het bedrijventerrein de Kampen en de woningbouwlocaties langs de Baronieweg moeten in de toekomst kabels en leidingen worden aangelegd.

3.4.3 Effectbeschrijving

3.4.3.1 Nulplusalternatief

Deelgebied oost
Bij het nulplusalternatief wordt in het oostelijk deelgebied de Drielseweg gevolgd. Echter, doordat er langs de Drielseweg een zuidelijke parallelweg wordt aangelegd, zullen er conflicten ontstaan met de bestaande kabels en leidingen die ten zuiden van deze weg liggen. Deze zullen meer naar buiten moeten worden gelegd. Het gaat hierbij om een laag- en hoogspanningskabel, een gasleiding, een waterleiding en verschillende telefoonkabels. Het nulplusalternatief veroorzaakt hier dus een aantal conflicten met de ondergrondse infrastructuur, wat leidt tot een negatief effect.

Deelgebied west
In het westelijk deelgebied zal het nulplusalternatief over bestaande wegen lopen. Er zullen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden die in conflict komen met onderliggende kabels en leidingen.

3.4.3.2 Omleggingsalternatief

Deelgebied oost
De omlegging van de Drielseweg naar de Oude Rijksweg doorsnijdt bij de aansluiting met de Winkelseweg, de daar liggende electriciteits-, water-, telefoon- en gasleidingen. Ook de kabels die langs de spoorlijn Utrecht - Den Bosch liggen zullen met de aanleg van het viaduct of de tunnel worden gekruist. Er zal dan ook voor beide varianten een negatief effect optreden voor het aspect kabels en leidingen.

Deelgebied west
Variant Baronieweg
Bij de reconstructie van de Baronieweg zal het profiel van de weg iets naar buiten opschuiven. Bij deze werkzaamheden zal rekening moeten worden gehouden met de langsliggende en kruisende kabels en leidingen.
Zo wordt de Baronieweg gekruist door drie waterleidingen (ter hoogte van de Hooiweg, Koningskampen en de Veldweg) en een gasleiding (ter hoogte van de Hooiweg). Ook twee telefoonkabels (ter hoogte van de Veldweg en Koningskampen) en enkele electriciteitskabels (ter hoogte van de Hooiweg en de Veldweg) kruisen de Baronieweg.
Onder de Baronieweg zelf liggen enkele kabels en leidingen. In hoofdzaak zijn dit electriciteits- en telefoonkabels.
Omdat er met de reconstructie van de Baronieweg behoorlijk wat kabels conflicterend kunnen werken, zal deze variant voor het aspect kabels en leidingen een sterk negatief effect krijgen.

Variant De Kampen
Variant De Kampen zal ten aanzien van ondergrondse kabels en leidingen in een nagenoeg maagdelijk gebied worden aangelegd. Het nieuwe tracé zal alleen de Veldweg met de bijbehorende kabels en leidingen snijden. Hierbij gaat het om een waterleiding, een telefoonkabel en een tweetal elektriciteitskabels. Na de Veldweg zal het tracé haar weg vervolgen op de Baronieweg. Vanwege het nieuwe tracé ten noorden van de Kampen (waar weinig kabels en leidingen liggen) zal deze variant slechts een licht negatief effect krijgen voor het aspect kabels en leidingen.

3.4.4 Conclusie

In tabel 3.8 staan de effecten voor het aspect ondergrondse infrastructuur in deelgebied oost weergegeven. Hieruit blijkt dat het nulplusalternatief negatief scoort. Dit wordt veroorzaakt doordat er als gevolg van de aanleg van de parallelwegen langs de Drielseweg conflicten ontstaan met behoorlijk wat kabels en leidingen langs deze weg. Door de aanleg van het omleggingsalternatief worden minder kabels en leidingen gekruisd dan in het nulplusalternatief. Zowel in de viaduct als de Tunnelvariant worden alleen enkele kabels en leidingen aan de oostzijde van de Winkelseweg. Ook de leidingen langs de spoorlijn zullen conflicteren. Dit veroorzaakt een licht negatief effect.

Tabel 3.8 Effectvergelijking ondergrondse infrastructuur oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Conflicten met ondergrondse infrastructuur	0	-	0/-	0/-
Totaal	**0**	**-**	**0/-**	**0/-**

In tabel 3.9 staan de effecten voor het aspect ondergrondse infrastructuur in deelgebied west weergegeven. Hieruit blijkt dat het nulplusalternatief geen effect met zich meebrengt. In variant de Baronieweg worden veel kabels en leidingen gekruist en langsliggende kabels en leidingen geraakt door de verbreding van de Baronieweg. Variant De Kampen loopt door een, wat kabels en leidingen betreft, maagdelijk gebied totdat het ter hoogte van de Veldweg weer aansluit op de Baronieweg. Als variant De Kampen en variant Baronieweg met elkaar worden vergeleken, scoort variant De Kampen dan ook iets beter.

Tabel 3.9 Effectvergelijking ondergrondse infrastructuur westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
Conflicten met ondergrondse infrastructuur	0	0/-	-	0/-
Totaal	**0**	**0/-**	**-**	**0/-**

3.5 Samenvatting effectscores voor het thema Ruimtegebruik

Om een algehele afweging voor het thema Ruimtegebruik te kunnen maken, zal de eindbeoordeling gebaseerd worden op de drie aspecten. In de onderstaande tabellen zijn de scores van de aspecten en de eindscore voor het thema Ruimtegebruik weergegeven.

Tabel 3.10 Effectscores oostelijk deelgebied voor thema Ruimtegebruik

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Ruimtelijke ordening	0	0/-	0/-	0/-
Landbouw	0	0	-	-
Ondergrondse infrastructuur	0	-	0/-	0/-
Totaal	**0**	**0/-**	**0/-**	**0/-**

Tabel 3.11 Effectscores westelijk deelgebied voor thema Ruimtegebruik

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
Ruimtelijke ordening	0	0	-	- -
Landbouw	0	0	0	- -
Ondergrondse infrastructuur	0	0	-	0/-
Totaal	**0**	**0**	**0/-**	**--**

4 WOON- EN LEEFMILIEU

4.1 Inleiding

Het thema woon- en leefmilieu bestaat uit de aspecten geluid en sociale aspecten.

4.2 Geluid

4.2.1 Algemeen

In dit deel over geluid zijn de akoestische effecten gekwantificeerd die zich zullen voordoen bij de verschillende alternatieven en varianten. Deze effecten zijn gerelateerd aan de effecten die zullen optreden in de referentiesituatie, te weten de situatie die in 2015 naar verwachting zal ontstaan wanneer geen van de alternatieven wordt gerealiseerd.
Het algehele akoestische onderzoek waarin de verantwoording van de resultaten is opgenomen, is toegevoegd als separate bijlage. In deze bijlage staat o.a. te lezen welke uitgangspunten gehanteerd zijn, hoe de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder heeft plaatsgevonden en hoe de berekeningen zijn uitgevoerd.

4.2.2 Toetsingscriteria

De akoestische effecten zijn beschreven aan de hand van de volgende criteria:
1. de omvang van de op basis van de Wet geluidhinder vereiste geluidbeperkende voorzieningen;
2. het aantal (ernstig) gehinderde mensen;
3. het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)
4. het grondoppervlak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A).

Het criterium 'geluidbeperkende voorzieningen' zal in de uiteindelijke beoordeling minder meewegen dan de overige criteria. Dit ligt in het feit dat het leefbaarheidsprobleem in de kern van Hedel wordt veroorzaakt door de geluidcriteria waar mensen direct mee te maken hebben (aantal gehinderden en aantal woningen die worden belast). Deze krijgen dan ok een hogere prioriteit.

ad 1. Geluidbeperkende voorzieningen
De alternatieven en varianten dienen te voldoen aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Hiervoor zijn afschermende voorzieningen nodig. De omvang en locatie van deze voorzieningen kunnen per alternatief verschillen. De lengte en hoogte van afschermende maatregelen volgen uit een toetsing die aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder is uitgevoerd.

ad 2. De effecten met betrekking tot hinderbeleving
In het NMP is de doelstelling opgenomen dat het aantal (ernstig) gehinderden in 2010 50% lager dient te zijn dan in het jaar 1986. De veranderingen in de ondervonden hinder zijn inzichtelijk gemaakt door per situatie de verschuivingen in het aantal mensen te

kwantificeren dat zich in meer of in mindere mate gehinderd zal voelen. De hierbij gevolgde werkwijze is in hoofdstuk 7 beschreven van het akoestisch rapport. Hierbij is de totale geluidbelasting van de wegen en de spoorweg in beschouwing genomen. Dit houdt in dat de geluidbelastingen vanwege alle beschouwde geluidbronnen (Drielseweg/ PrinsesBeatrixstraat, Oude Rijksweg, Baronieweg, Ammerzodenseweg/ Voorstraat/ Blankesteijn, Rijksweg 2 en de spoorlijn Utrecht-Den Bosch zijn gecumuleerd.

ad 3. De effecten op het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)

In het SVV-II is de doelstelling opgenomen dat het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 55 dB(A) als gevolg van wegverkeer in 2010 50% lager is dan in 1986. In onderhavige studie is nagegaan in hoeverre aan realiseren van bovenstaande doelstelling wordt bijgedragen. Dit is gedaan door het aantal woningen te bepalen dat een hogere geluidbelasting zal hebben dan 55 dB(A) en dit aantal te vergelijken met het aantal woningen in 1986. Hierbij is de totale geluidbelasting van de wegen in beschouwing genomen.

ad 4. Akoestisch ruimtebeslag

In het SVV-II is de doelstelling opgenomen dat het totale oppervlak van meer dan 50 dB(A) vanwege interlokaal verkeer ten opzichte van 1986 niet mag toenemen. Voor de geluideffecten in niet-bebouwde gebieden is per alternatief/variant de toename van dit zogenaamde "akoestisch ruimtebeslag" bepaald. Omdat er geen onderscheid kan worden gemaakt tussen interlokaal en lokaal verkeer is hierbij uitgegaan van het totale verkeersaanbod. Het akoestisch ruimtebeslag is gedefinieerd als het oppervlak waarbinnen de etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau, hoger is dan 50 dB(A).

4.2.3 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

4.2.3.1 Nulalternatief/Nulplusalternatief

Deelgebied oost

Geluidbeperkende voorzieningen

Ten opzichte van de huidige situatie zal de geluidbelasting bij de woningen aan de Drielseweg met ca. 3 dB(A) toenemen. Dit is niet zo zeer een gevolg van de fysieke aanpassing maar wordt veroorzaakt door een sterke toename van het verkeer en een toename van het aandeel vrachtverkeer in de autonome ontwikkeling. Voor het nul- en nulplusalternatief zijn de akoestische effecten niet verschillend, zoals hieronder aangegeven onder 'overige criteria'. De woningen die langs deze weg zijn gelegen worden direct op de Drielseweg ontsloten. Een scherm zou ter hoogte van deze uitwegen moeten worden onderbroken. Met de geluidlekken die hierdoor ontstaan, zou de effectiviteit van dit geluidscherm zeer gering zijn.

Overige criteria
Omdat de intensiteiten, verhardingen en afschermende voorzieningen voor het nulalternatief en nulplusalternatief aan elkaar gelijk zijn, zijn ook de akoestische effecten niet verschillend.

Deelgebied west

Geluidbeperkende voorzieningen
Er vindt in dit alternatief geen wijziging aan de Voorstraat/Blankenstein plaats en er is derhalve noch sprake van reconstructie noch sprake van nieuwe wegaanleg; Er is derhalve geen noodzaak tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

Overige criteria
Omdat de intensiteiten, verhardingen en afschermende voorzieningen voor het nulalternatief en nulplusalternatief aan elkaar gelijk zijn, zijn ook de akoestische effecten niet verschillend.

4.2.3.2 Omleggingsalternatief
Deelgebied oost

Onderscheid tussen de Viaductvariant en de Tunnelvariant
Gezien het feit dat ter hoogte van de kruising met de spoorlijn geen geluidgevoelige objecten aanwezig zijn, is er geen verschil in akoestische effecten tussen beide varianten

Omdat in het oostelijk gebied ook de effecten van de geluidbronnen die aan het westen zijn gegelegen merkbaar zijn, kunnen de effecten niet helemaal worden losgezien van de varianten aan de westzijde van de Rijkstraatweg.

Geluidbeperkende voorzieningen
Langs het nieuwe wegvak zou zonder geluidbeperkende voorzieningen bij 7 woningen de grenswaarde worden overschreden. Gezien de verspreide ligging van de woningen en het aantal woningen is het niet reëel om hier zodanige voorzieningen te treffen dat wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Er zijn wel twee woningen waar de maximaal toelaatbare waarde van 60 dB(A) wordt overschreden. Om te voorkomen dat deze woningen zouden moeten worden gesloopt, zouden hier twee schermen moeten worden geplaatst: het betreft een scherm van 3 meter hoog en 80 meter lang ter hoogte van de rotonde Oude Rijksweg-omgelegde Drielseweg en een scherm van 2 meter hoog en 80 m lang ter hoogte van de Drielseweg. Deze schermen zijn als uitgangspunt genomen bij het kwantificeren van de effecten. In het akoestisch rapport dat als bijlage bij dit onderdeel van het MER is opgenomen, staan de geluidschermen op kaart weergegeven.

Langs het bestaande wegvak (Drielseweg) wordt bij 5 woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden. Deze overschrijdingen kunnen teniet worden gedaan door aan weerszijden van de weg een scherm te plaatsen van 2 meter hoog en elk 200 m lang. Ook deze schermen zijn als uitgangspunt genomen bij het kwantificeren van de effecten.

Aantal ernstig gehinderden
In zowel de tunnel- als de Viaductvariant, neemt het aantal gehinderden licht af. Met name in de categorie "ernstig gehinderden" is er een (beperkte) afname van het aantal mensen. Deze afname doet zich voor langs de Drielseweg.

Aantal woningen > 55 dB(A)
De afname van het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A) is nauwelijks onderscheidend; Er is in alle varianten sprake van een afname en het gaat dan met name om woningen langs de Drielseweg die in het nulaternatief een hoge geluidbelasting hebben.

het grondoppervlak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A).
Het oppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A) wordt volledig bepaald door de aanwezigheid van de A2. De omleidingsvarianten hebben derhalve geen invloed op het grondoppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A).

Tabel 4.1 Samenvatting akoestische effecten; oostelijk deelgebied

Criterium	alternatief/variant				
	nulplus-alter natief	Tunnel/Viaduct in combinatie met Baronieweg / instandhouding zuidroute	Tunnel/Viaduct in combinatie met Baronieweg/ opheffing zuidroute	Tunnel/Viaduct in combinatie met De Kampen/ opheffing zuidroute	Tunnel/Viaduc tin combinatie met De Kampen/ instandhouding zuidroute
oppervlakte afschermende voorziening [m^2]	0	1190	1190	1190	1190
verschil in aantal woningen t.o.v. nulalternatief met geluidbelasting > 55 dB(A)	0	-20	-13	-13	-17
verschil in aantal gehinderden t.o.v. nulalternatief	*0*	*-18*	*-18*	*-15*	-17
akoestisch ruimtebeslag	0	niet significant	niet significant	niet significant	niet significant

Tabel 4.2 Benodigde schermen; oostelijk deelgebied

	benodigde voorzieningen		
Variant	hoogte [m]	lengte [m]	oppervlakte [m^2]
Nulplusalternatief	0	0	0
Tunnel-Viaduct variant	3	80	240
	2	75	150
	2	200	400
	2	200	400

Deelgebied west

Geluidbeperkende voorzieningen
In de varianten "Baronieweg" en "Baronieweg opheffing zuidroute" wordt de Baronieweg gereconstrueerd. In de situatie met opheffing van de zuidroute is de verkeersdruk op deze weg veel groter. Dat uit zich ook in het aantal woningen waar de grenswaarde wordt overschreden. Zonder opheffing wordt de grenswaarde bij 1 woning overschreden en met opheffffing bij 9 woningen. In dit laatste geval wordt bij één woning ook de maximaal toelaatbare waarde overschreden. Het 2 meter hoge scherm en 75 m lang dat nodig is om deze woning te handhaven, is uitgangspunt geweest bij het kwantificeren van de effecten. Bij de overige woningen wordt uitgegaan van ee hogere grenswaarde.

In de varianten "De Kampen" en "De Kampen opheffen zuidroute" wordt ten noorden van het bedrijventerrein een nieuwe weg aangelegd. In beide varianten wordt bij twee woningen de grenswaarde overschreden. De woningen zijn zodanig verspreid en de overschrijdingen zijn dermate gering dat hiervoor geen schermen zullen worden geplaatst. Bij het kwantificeren van de effecten is derhalve uitgegaan van de situatie zonder scherm.

Aantal ernstig gehinderden
In alle varianten is er sprake van een afname van het aantal gehinderden. Met betrekking tot het aantal gehinderden is er nauwelijks verschil tussen "de Kampen"- en de "Baronie"-varianten. Ook tussen de beide subvarianten (met en zonder instandhouding zuidroute) zijn er nauwelijks verschillen. De afname van het aantal gehinderden doet zich met name voor langs de Voorstraat en Blankensteijn. Uiteraard is de afname groter als deze route wordt afgesloten.

Aantal woningen > 55 dB(A)
Ook met betrekking tot het aantal woningen met meer dan 55 dB(A) zijn er nauwelijks verschillen tussen de varianten "'de Kampen" en de "Baronie". De effecten worden met name bepaald door het al dan niet in standhouden van de zuidroute.

De afname van het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A) is nauwelijks onderscheidend; Er is in alle varianten sprake van een afname en het gaat dan met name om woningen langs de Drielseweg die in het nulaternatief een hoge geluidbelasting hebben.

het grondoppervlak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A).
Het oppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A) wordt volledig bepaald door de aanwezigheid van de A2. De omleidingsvarianten hebben derhalve geen invloed op het grondoppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A)

het grondoppervlak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A).
Het oppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A) wordt volledig bepaald door de aanwezigheid van de A2. De varianten hebben derhalve geen invloed op het grondoppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A).

Tabel 4.3 Samenvatting akoestische effecten; westelijk deelgebied

Criterium	alternatief/variant				
	Nulplus alter-natief	Tunnel/Viaduct in combinatie met Baronieweg / instandhouding zuidroute	Tunnel/Viaduct in combinatie met Baronieweg/ opheffing zuidroute	Tunnel/Viaduct in combinatie met De Kampen/ opheffing zuidroute	Tunnel/Viaduct in combinatie met De Kampen/ instandhouding zuidroute
oppervlakte afschermende voorziening [m^2]	0	0	150	0	0
verschil in aantal woningen t.o.v. nulalternatief met geluidbelasting > 55 dB(A)	0	-23	-31	-32	-21
verschil in aantal gehinderden t.o.v. nulalternatief	0	-27	-58	-60	-28
akoestisch ruimtebeslag	0	niet significant	niet significant	niet significant	niet significant

Tabel 4.4. Overzicht benodigde afschermende voorzieningen

	Benodigde voorzieningen afschermende voorzieningen		
Variant	hoogte [m]	lengte [m]	oppervlakte [m^2]
Nulplusalternatief	0	0	0
Baronieweg instandhouding zuidroute	0	0	0
subvariant Baronieweg opheffing zuidroute	2	75	150
De Kampen opheffing zuidroute	0	0	0
subvariant De Kampen instandhouding zuidroute	0	0	0

4.2.4 Conclusie

In onderstaande tabel zijn de scores aangegeven die per criterium zijn bepaald.

Tabel 4.2 Oostelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
oppervlakte afschermende voorzieningen	0	0	-	-
aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde	0	0	+	+
aantal gehinderden	0	0	0/+	0/+
Totaal	**0**	**0**	**0/+**	**0/+**

Tabel 4.3 Westelijk deelgebied

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief			
			Variant Baronieweg		Variant De Kampen	
			met zuidroute	zonder zuidroute	met zuidroute	zonder zuidroute
oppervlakte afschermende voorzieningen	0	0	0	-	0	0
aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+
aantal gehinderden	0	0	0	0/+	0	0/+
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0/+**	**0**	**0/+**

4.3 Sociale aspecten

4.3.1 Algemeen

Sociale aspecten zijn subjectief van aard en hierdoor moeilijk meetbaar. De waardering van het woon- en leefmilieu door bewoners berust over het algemeen op persoonlijke ervaringen en beleving. Bij de beoordeling van de sociale aspecten dient rekening te worden gehouden met een mogelijke dubbeltelling van reeds behandelde en nog te behandelen milieuaspecten.

4.3.2 Beleid en toetsingscriteria

De doelstellingen met betrekking tot sociale aspecten van het woon- en leefmilieu kunnen vanuit verschillende beleidsvelden worden benaderd. In het ruimtelijke ordeningsbeleid, het verkeers- en vervoerbeleid en het milieubeleid, wordt op Rijks-, provinciaal en lokaal niveau gestreefd naar het instandhouden en zo mogelijk verbeteren van het woon- en leefmilieu. Gelet op de aard van het voornemen en de aard van het gebied kan de effectbeschrijving beperkt worden tot de volgende **toetsingscriteria** voor sociale aspecten:

- sociale veiligheid;

In het aspect Ruimtelijke Ordening (§ 4.2) is het criterium 'te amoveren woningen/ bedrijven' behandeld.

Sociale veiligheid
Een belangrijk onderdeel van het leefmilieu is het gevoel van (on)veiligheid die verschillende vormen van inrichting met zich mee kunnen brengen. Aspecten die hierbij een rol spelen zijn verlichting, geïsoleerde ligging, uitzicht/doorzicht van kunstwerken als tunnels e.d. Donkere, afgelegen, geïsoleerde paden/wegen worden als onveilig ervaren.

4.3.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de kern van Hedel bevinden zich veel functionele en sociale relaties, zoals naar school gaande kinderen, winkel- arts- en tandartsbezoeken en bezoeken van sportaccommodaties. Hierdoor bevinden zich veel bewegingen over de verschillende wegen. Deze bewegingen vinden zich vooral in het centrum plaats; in de omliggende bedrijventerreinen is dit minder. Het gevoel van sociale veiligheid zal dan al sneller minder zijn in de bedrijventerreinen (de Kampen, deel van de Baronieweg); vooral 's avonds zal daar het gevoel van sociale veiligheid sterk afnemen. Ook de wegen waar minder woningen langs staan worden beleefd als sociaal onveilig (delen van de Oude Rijksweg, Prinses Beatrixsraat en de Drielseweg).

4.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

Sociale veiligheid
In het oostelijk deelgebied zal in het Nulplusalternatief een extra tunnel voor de parallelweg worden aangelegd. Het Nulplusalternatief in het oostelijk deelgebied scoort neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Men fietst in het nulalternatief ook al in een tunnel die erg subjectief onveilig is. De omleggingsvarianten (zowel tunnel- als Viaductvariant) zorgen ervoor dat er een sociaal veilige langzaamverkeer route over de bestaande Drielseweg overblijft.

In het westelijk deelgebied scoort het nulplusalternatief neutraal, doordat dezelfde functionele relaties behouden blijven. Variant De Kampen scoort ook neutraal. Variant Baronieweg scoort neutraal, omdat de sociale veiligheid niet veel verandert ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

4.3.5 Conclusie

Uit de onderstaande tabellen blijkt dat het nulplusalternatief in het oostelijk deelgebied neutraal scoort ten opzichte van de refentiesituatie. De omleggingsvarianten scoren ook neutraal vanwege de sociaal veilige langzaamverkeer route over de bestaande Drielseweg.
In het westelijk deelgebied scoren het nulplusalternatief, variant Baronieweg en variant De Kampen neutraal.

Tabel 4.4 Effectvergelijking Oostelijk deelgebied sociale aspecten

Criterium	*Referentie-alternatief*	*Nulplus-alternatief*	*Omleggingsalternatief*	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
sociale veiligheid	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 4.5 Effectvergelijking Westelijk deelgebied sociale aspecten

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Variant Baronieweg	Variant De Kampen
sociale veiligheid	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**

4.4 Samenvatting effectscores voor het thema Woon- en leefmilieu

Om een algehele afweging voor het thema Woon- en leefmilieu te kunnen maken, zal de eindbeoordeling gebaseerd worden op twee aspecten.

In de onderstaande tabel zijn de scores van de aspecten en de eindscore voor het thema Woon- en leefmilieu weergegeven.

Hieruit blijkt dat in het oostelijk deelgebied de Viaductvariantpositief scoorten het nulplusalternatief juist negatief. De Tunnelvariant zit hier tussenin.
In het westelijk deelgebied scoort de variant Baronieweg redelijk positief, terwijl de Variant De Kampen en het nulplusalternatief neutraal scoren.

Tabel 4.6 Effectscores Oostelijk deelgebied thema woon- en leefmilieu

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief	
			Viaductvariant	Tunnelvariant
Geluid	0	0	0/+	0/+
sociale aspecten	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0/+**	**0/+**

Tabel 4.7 Effectscores Westelijk deelgebied thema woon- en leefmilieu

Criterium	Referentie-alternatief	Nulplus-alternatief	Omleggingsalternatief			
			Variant Baronieweg		Variant De Kampen	
			met zuidroute	zonder zuidroute	met zuidroute	zonder zuidroute
Geluid	0	0	0	0	0/+	0/+
Sociale aspecten	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0/+**	**0/+**

5 HET MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF

5.1 Inleiding

Het meest milieuvriendelijke alternatief is in de Startnotitie gedefinieerd als een probleemoplossend pakket van extra maatregelen en ontwerpaanpassingen bovenop een alternatief, of een samenstelling van delen van alternatieven die het beste scoren wat betreft milieueffecten. Bij de formulering van het MMA is zowel belang gehecht aan behoud van het groene milieu als aan het behoud van het woon- en leefmilieu.

De doelstellingen van dit MER waaraan het MMA moet voldoen zijn:
- het ontwikkelen van een duurzame oplossing voor de verkeersproblematiek en het verbeteren van de leefbaarheid in de kom Hedel en met name op de Drielseweg na het opheffen van de aansluiting Hedel-de Lucht op de A2;
- het verbeteren van de leefbaarheid en verkeersveiligheid door een vermindering van het doorgaande verkeer in de kern Hedel.

5.2 Aanpak en inhoud MMA

De aanpak die is gevolgd om te komen tot het meest milieuvriendelijk alternatief kent de volgende 3 stappen.
In de eerste stap wordt bekeken welke alternatieven voldoen aan de doelstellingen zoals die ten aanzien van de verkeersproblematiek in Hedel zijn geformuleerd (zie par. 2.2 van Deel A). Alleen alternatieven die voldoen aan de doelstellingen komen in aanmerking voor het MMA.
In de tweede stap wordt geïdentificeerd welk alternatief de beste overall score heeft op de onderzochte milieuthema's. Dit alternatief vormt de basis voor het MMA.
In de derde stap wordt nagegaan welke additionele maatregelen zinvol aan het geselecteerde alternatief kunnen worden toegevoegd. Het geselecteerde alternatief en de additionele maatregelen vormen uiteindelijk samen het MMA. Hieronder is de totstandkoming van het MMA nader toegelicht.

Stap 1: Selectie van alternatieven die voldoen aan de doelstellingen t.a.v. de *verkeersproblematiek in Hedel*

Het MMA moet voldoen aan de doelstelling zoals in paragraaf 2.2 van Deel A is geformuleerd. Hierin staat het verbeteren van de leefbaarheid en de verkeersveiligheid in de kern Hedel, door vermindering van het doorgaande verkeer centraal.

Bij autonome ontwikkeling (nulalternatief) is de verkeersveiligheid en de leefbaarheid in de kern van Hedel als gevolg van de halve A2-aansluiting Hedel in de toekomst onvoldoende gewaarborgd.
In het nulplusalternatief wordt er ten opzichte van het nulalternatief (vrijwel) geen wijziging in de verkeersstromen tot stand gebracht. Omdat er in dit alternatief geen rechtstreekse verbinding met de Baronieweg ontstaat, blijft het doorgaande verkeer door de Blankensteijn/Voorstraat/Uithovensestraat rijden.

Met het nulplusalternatief worden de problemen op het gebied van verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid in het centrum van de kern Hedel niet daadwerkelijk opgelost. Door wegaanpassingen (bij de functie passende snelheidsremmende maatregelen) worden deze problemen slechts verzacht.

Omdat het nul- en nulplusalternatief de verkeersproblematiek en de leefbaarheid in de kom van Hedel niet duurzaam oplossen, komen deze alternatieven niet in aanmerking voor het MMA. Met de omleggingsalternatieven kunnen de gewenste wijzingingen in de verkeersstromen wel tot stand worden gebracht. Alleen deze alternatieven komen daarmee in aanmerking voor het MMA.

Stap 2: Keuze het alternatief met de beste overall score op milieuthema's

In deze stap wordt uit de alternatieven, waarmee wordt voldaan aan de geformuleerde doelstellingen, het alternatief gekozen dat de beste overall score heeft op de milieuthema's. Omdat alleen met de omleggingsalternatieven wordt voldaan aan de doelstellingen moet uit deze alternatieven een keuze worden gemaakt. De omleggingsalternatieven bestaan steeds uit twee afzonderlijk te beschouwen delen, een oostelijk deel en een westelijk deel.
Het oostelijke deelgebied kent een Viaduct- en een Tunnelvariant. In hoofdstuk 6 (Conclusies) is aangegeven dat de Tunnelvariant overall beter scoort dan de Viaductvariant. Voor het oostelijke deelgebied vormt de Tunnelvariant daarom de basis voor het MMA.
Het westelijke deel kent een variant Baronieweg en een variant De Kampen. In hoofdstuk 6 is aangegeven dat de variant Baronieweg overall beter scoort dan variant de Kampen. De variant Baronieweg vormt daarom in het westelijk deegebied de basis voor het MMA. Daarnaast is er in het westelijk deelgebied nog gekeken naar de beide varianten met en zonder zuidroute. De varianten scoren zonder zuidroute beter op de thema's infrastuctuur & vervoer en woon- en leefmilieu. In het MMA wordt er derhalve opgenomen dat de zuidroute wordt afgesloten.
Samenvattend bestaat de basis voor het MMA uit de Tunnelvariant (oostelijk deelgebied) met de variant Baronieweg (westelijk deelgebied) zonder zuidroute.

Stap 2: Aanvullende/compenserende/mitigerende maatregelen

Als aanvulling op het basistracé voor het MMA zijn maatregelen geformuleerd, die deel uitmaken van het MMA. Omdat bij het Nulplusalternatief en de tracéalternatieven al standaard veel effectbeperkende maatregelen worden getroffen, zijn de mogelijkheden beperkt om nog aanvullende maatregelen te indenticiferen waarmee additionele milieuwinst kan worden geboekt.

Landschap

Als gevolg van de omlegging van de Drielseweg zal in het oostelijk deelgebied de schaal van het landschap en de landschappelijke samenhang licht worden aangetast, als gevolg van doorsnijding van een boomgaard. Overigens heeft het gebied waarin het nieuwe tracé zal komen te liggen, geen of weinig (visueel) ruimtelijke waarde en treedt er al verstoring op door de (geïsoleerde) ligging van het gebied tussen de Oude Rijksweg en de A2 en doorsnijding van het gebied door de spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch. In het

westelijk deelgebied wordt gebruik gemaakt van een bestaande weg, waardoor het landschap niet extra wordt aangetast. Om de negatieve invloed van de omlegging van de Drielseweg op het landschap te beperken zal in het MMA extra zorg worden besteed aan een goede landschappelijke inpassing. Dit geldt alleen voor het oostelijk deelgebied, omdat in het westelijk deelgebied gebruik wordt gemaakt van de bestaande weg.

Natuur
Het basistracé voor het MMA tast de natuurwaarden van het gebied slechts beperkt aan.

Het MMA voorziet in de volgende maatregelen die tot doel hebben om de bestaande natuurwaarden te beschermen en nieuwe natuurwaarden te ontwikkelen:
- het tegengaan van verstoring van fauna door gebruik van een geluidsreducerende wegbedekking op de verlengde Drielseweg (ZOAB);
- verminderen van de invloed van de vervuiling van de weg op de omgeving door aanleg van rietkragen. Het zoutafspoelsel van de weg zal gedeeltelijk worden opgeslagen in het riet;
- ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden door natuurlijke aanleg van sloten.

De hierboven genoemde maatregelen zijn slechts toepasbaar in het oostelijk deelgebied.

Bodem en water
Als gevolg van de wegomlegging zal er een lichte aantasting van de bodem-, grondwater-, en oppervlaktewaterkwaliteit optreden. Dit effect wordt veroorzaakt door een toename van de verkeersintensiteit op de Drielseweg en daarmee de verspreiding van milieuschadelijke stoffen. Daarnaast zal als gevolg van de aanleg van de tunnel verstoring van de fysieke bodemstructuur optreden en zullen de grondwaterstijghoogten tijdelijk dalen.

In het MMA zijn de volgende maatregelen opgenomen, die ervoor moeten zorgen dat de water- en bodemkwaliteit zo goed mogelijk blijven beschermd:
- In het oostelijke deelgebied wordt gebruik gemaakt van ZOAB ter reductie van de diffuse verspreiding van verontreiniging door het wegverkeer via run-off naar bodem en water;
- Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de aanleg van de tunnel worden maatregelen genomen die ervoor zorgen dat verstoring van het grondwater zoveel mogelijk wordt beperkt.

Geluid
Het basistracé van het MMA overschreidt in het oostelijk deelgebied bij 7 woningen de grenswaarde. Deze woningen liggen verspreid over het gebied, waardoor het niet reëel is om hier zodanige maatregelen te treffen dat wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Wel zijn er twee woningen waar de maximale toelaatbare waarde van 60 dB(A) wordt overschreden. Bij deze woningen zullen twee geluidschermen worden geplaatst.
In het westelijk deelgebied zal in het basistracé van het MMA de Baronieweg worden gereconstrueerd. Bij 9 woningen wordt de grenswaarde overschreden en bij 1 woning ook de maximaal toelaatbare waarde. Voor deze laatste woning is een 2 meter hoog scherm voorzien. Bij de overige woningen wordt uitgegaan van een hogere grenswaarde.

Het MMA voorziet erin om in het oostelijk deelgebied alle verhardingen te vervangen in stillere verhardingen zoals zeer open asfaltbeton (ZOAB). Het aantal m^2 afschermende voorzieningen kan hierdoor worden gereduceerd, waardoor visuele hinder en geluidshinder licht afnemen.

Samenvatting
Alle aanvullende/compenserende/mitigerende hebben alleen betrekking op het oostelijk deelgebied. Voor het westelijk deelgebied kunnen geen zinvolle en haalbare maatregelen worden geïndentificeerd. Samenvattend bestaan de maatregelen die onderdeel uitmaken van het MMA uit:

- een goede landschappelijke inpassing;
- de aanleg van zeer open asfaltbeton (ZOAB) in het oostelijk deelgebied. Dit heeft als voordeel dat geluidhinder voor mens en fauna wordt tegengaan en diffuse verspreiding van verontreiniging door het wegverkeer via run-off naar bodem en water wordt gereduceerd;
- verminderen van de invloed van de vervuiling van de weg op de omgeving door aanleg van rietkragen. Het zoutafspoelsel van de weg zal gedeeltelijk worden opgeslagen in het riet;
- ontwikkeling van bepaalde nieuwe natuurwaarden door natuurlijke aanleg van sloten;
- tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de aanleg van de tunnel worden maatregelen genomen die ervoor zorgen dat verstoring van het grondwater zoveel mogelijk wordt beperkt.

6 LEEMTEN IN KENNIS

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke informatie tijdens het opstellen van het MER heeft ontbroken en welke onzekerheden er bij de beschrijving van de milieueffecten hebben bestaan. Doe hiervan is om een indicatie te geven van de mate van volledigheid van de informatie op basis waarvan het besluit over een omlegging kan worden genomen.

De precieze duur van de werkzaamheden en de hinder daarvan voor de omgeving is nog niet bekend. Over de omvang van secundaire effecten op woon- en leefmilieu is op dit moment weinig te zeggen (tijdelijke bouwplaatsen, opslagen, werktransporten etc.)

6.2 Leemten per aspect

Infrastructuur en vervoer
Voor de gegevens van de vervoerbewegingen en prognoses is gebruik gemaakt van rekenmodellen. In deze modellen zitten onnauwkeurigheden ten opzichte van de werkelijkheid. Dit is inherent aan het werken met modellen en wordt daarom niet beschouwd als ernstig.

Natuur
Er is vrij weinig bekend over de eventuele aanwezigheid van zeldzame flora en fauna. De beschrijving van het gebied en de ecologische gegevens is gebaseerd op bestaande gegevens. Er zijn geen actuele inventarisatiegegevens verzameld in het veld.

Bodem en water
Ten tijde van het opstellen van het milieueffectrapport is er nog geen inzicht in de methode van aanleg van de tunnelbak onder de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch en de toeritten. De eventueel optredende tijdelijke effecten van de aanleg van de constructie in de bouwfase zijn hierdoor niet goed in te schatten. In het voorlopig ontwerp wordt uitgegaan van het gebruik van een waterdichte folieconstructie onder de toeritten. Indien bij de aanleg van de folieconstructie en de tunnelbak in de bouwfase gebruik wordt gemaakt van een bouwputbemaling (zonder damwanden) treedt een tijdelijke verlaging van de grondwaterstijghoogten op in het watervoerend pakket. Deze verlaging kan nadelige effecten tot gevolg hebben op zettingen en schade aan land- en tuinbouwgewassen en natuur. Indien de folieconstructie in den natte wordt aangelegd of voor een andere bouwmethode wordt gekozen, is een bemaling niet noodzakelijk en zullen tijdens de aanleg geen negatieve effecten optreden.

Woon- en leefmilieu
Er zijn geen uitspraken gedaan over de trillingshinder die kan ontstaan als gevolg van een aangelegde weg. De reden hiervoor is dat er geen goede voorspellingsmethodiek bestaat.

Bij sociale aspecten is een subjectief criterium uitgewerkt. Omdat het gaat over persoonsgebonden beleving bestaat de mogelijkheid dat waardering van de effecten te zwaar of te licht is ingeschat.

Ruimtegebruik

In verband met veiligheid en hoge kosten bij noodzakelijke verplaatsing van kabels en leidingen, moet bij de daadwerkelijke realisatie van de omlegging van de N831 de ligging van deze kabels meer gedetailleerd in beeld worden gebracht om er rekening mee te kunnen houden.

Bij ruimtegebruik is uitgegaan van een globale indeling van verschillende functies wonen, landbouw etc. in het studiegebied. Daarbij geldt tevens dat voor de ontwikkeling van de functies beleidsplannen zijn aangehouden. Hierbij bestaan onzekerheden in hoeverre en op welke manier de plannen worden uitgewerkt. Zo wordt er op dit moment gewerkt aan een nieuw bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Maasdriel. Bij het schrijven van dit MER is hier nog geen rekening mee gehouden.

7 EVALUATIEPROGRAMMA

Wettelijke basis
Wettelijk bestaat de verplichting om een evaluatieonderzoek uit te voeren. In deze evaluatie wordt alleen aandacht besteed aan het uiteindelijk in het besluit gekozen en daadwerkelijk te realiseren alternatief. Onderzocht worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na uitvoering van het alternatief.

Moment van evaluatie
De evaluatie kan, afhankelijk van doel en onderwerp, op verschillende momenten worden uitgevoerd: tijdens en/of na de aanleg. Het evaluatieprogramma wordt samen met het bestemmingsplan vastgesteld. In het bestemmingsplan wordt het tijdpad aangegeven voor de uitvoering van de evaluatie.

Functie van de evaluatie
De m.e.r.-evaluatie betreft een vorm van ex post evaluatie. Er is een besluit genomen en achteraf wordt dit besluit nog eens geëvalueerd. Ex post evaluatie kan drie functies vervullen: de correctie-functie, de kennis- of leerfunctie en de communicatie-functie. De ex post evaluatie kan bijvoorbeeld niet verwachte milieueffecten (vanwege bijvoorbeeld nieuwe ontwikkelingen of verkeerde aannames) in beeld brengen, waardoor tijdig corrigerende maatregelen kunnen worden genomen. Daarnaast kan een ex post evaluatie kennis opleveren voor voorbereiding en uitvoering van soortgelijke projecten. Bovendien kan een ex post evaluatie een belangrijk communicatief hulpmiddel zijn bij de uitvoering van het project.

Doelstelling van de evaluatie
Bij evaluatie spelen de feitelijke of werkelijke effecten tijdens of na realisatie van het alternatief een rol, evenals de in de MER voorspelde milieueffecten. De vraag is of de werkelijke en voorspelde effecten overeenkomen dan wel verschillen. Men kan proberen de verschillen op te sporen door milieumetingen, echter daarmee wordt nog niet de oorzaak duidelijk. Aan het evaluatieonderzoek zal een duidelijk gebruiksdoel ten grondslag moeten liggen, aangezien milieumetingen een forse inspanning vergen. Voordat men besluit een specifiek project te gaan evalueren moet men zich bewust worden van hetgeen men met de (resultaten van) m.e.r.-evaluatie wil bereiken.

Methoden van evaluatie
Afhankelijk van wat men wil met de resultaten van de evaluatie (het gebruiksdoel) bepaalt men de aanpak. Het vergaren van informatie kan met meerdere methoden gebeuren dan met alleen het meten van milieuparameters in het veld. Soms is bijvoorbeeld het doen van literatuur- of documentonderzoek, het gebruik maken van bestaande monitoringsprogramma's, het analyseren van klachten of het houden van gesprekken of interviews efficiënter en voldoende om het gewenste gebruiksdoel te bereiken.
De onderwerpen die in de evaluatie aan de orde moeten komen, zijn gericht op de volgende aspecten:
- de milieueffecten die zich significant van de referentiesituatie onderscheiden;

- de leemten in kennis uit het MER;
- externe ontwikkelingen (veranderende inzichten in de ernst van de milieueffecten);
- discussiepunten bij de uiteindelijke besluitvorming.

7.1 Aanzet tot een evaluatieprogramma

Hieronder volgt per onderwerp een aantal aandachtspunten:
Infrastructuur en vervoer:
- intensiteiten;
- verkeersveiligheid.

Groen milieu
- gevolgen voor landschap en natuur;
- gevolgen voor cultuurhistorie tijdens aanleg, iets waardevols gevonden?;
- gevolgen voor bodem en water.

Woon- en leefmilieu:
- geluidsoverlast, wordt aan de normen voldaan? geluidsniveau op geluidgevoelige bestemmingen;
- sociale aspecten: sociale (on)veiligheid.

Daarnaast zal nagegaan moeten worden of de effecten die in dit MER voorzien worden ook werkelijk op zullen treden. Daartoe dient een evaluatieprogramma opgesteld te worden. In de volgende tabel is een aanzet voor dit evaluatieprogramma gegeven.

Figuur 7.1 Aanzet voor een evaluatieprogramma

Aspect	Onderzoek	Methode	Periode	Mogelijke maatregelen
Geluidhinder door werkverkeer	Nagaan of hinder optreedt	(bijv.) instellen van klachtentelefoon, communicatie met de bewoners	Tijdens aanleg	Evt. aanpassen gang van zaken bij aanleg
Verkeer	Bepalen verkeersintensiteit	Meten tellen	5-jaarlijks	n.v.t.
Geluid	Vaststellen geluidniveau op geluidgevoelige bestemmingen	Meting geluidniveaus	Enkele jaren na openstelling	Meer geluidwerende voorzieningen, aanpassen rijsnelheden
Lucht	Vaststellen luchtkwaliteit en emissies	Berekening emissies op basis van (nieuwe) verkeerscijfers	Enkele jaren na openstelling	Snelheidsverlaging, brongericht beleid
Grondwater	Nagaan of grondwaterstand wijzigt	Meten door middel van peilbuizen	Na uitvoering	Aanpassen watersysteem

8 BEGRIPPENLIJST

Alternatief	Wijze waarop het voornemen kan worden uitgevoerd.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling (tot 2015).
Bereikbaarheid	Manier waarop en de tijd waarin een locatie bereikbaar is.
Bevoegd Gezag	In de onderhavige procedure vormt de gemeenteraad het bevoegd gezag; zij beslist over de inhoud van het bestemmingsplan.
Commissie m.e.r.	Commissie voor de milieu-effectrapportage: deze bestaat uit een aantal onafhankelijke deskundigen uit diverse disciplines. De Commissie m.e.r. geeft advies over de richtlijnen aan het bevoegd gezag en toetst de MER op juistheid en volledigheid.
Compenserende maatregel	Maatregel om de nadelige invloeden van de activiteit op een andere plaats te compenseren.
DAB	Dicht Asfalt Beton
Drainage	Afvoer van water via ondergrondse leidingen
Duurzame ontwikkeling	Ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen ook in hun behoefte te voorzien.
Ecologische hoofdstructuur	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden (beleid uit het Nationaal Natuurbeleidsplan).
Emissie	Uitstoot of lozing van een stof of geluid.
Freatisch grondwater	Water onder de grondwaterspiegel, liggend boven een slecht doorlatende of ondoorlatende laag dat in contact staat met de bovenlucht (niet afgesloten door een deklaag).
Geomorfologie	Vormen van het aardoppervlak.

Groene Hoofdstructuur	Gebieden waar aan aanwezige of te ontwikkelen natuurwaarden zoveel mogelijk prioriteit wordt toegekend
Infiltratie	Het intreden van water in de grond aan het grondoppervlak en/of de aanvulling van water onder het grondwateroppervlak middels buizen- of slotenstelsels.
Initiatiefnemer	Diegene die het initiatief neemt tot het starten van een m.e.r.
Inpassingsgebied	Gebied waarin de ingrepen mogelijk zullen plaatsvinden.
Kwel	Opwaarts gerichte grondwaterstroming (waarbij uittreding van water aan het maaiveld mogelijk is).
Maaiveld	Bovenbegrenzing van de bodem
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	MMA: Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast
m.e.r.	Milieueffectrapportage
MER	Milieueffectrapport
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
Ontsluiting	Aanduiding voor de mate waarin een locatie is aangesloten op het wegennet.
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
Podzolgrond	Minerale grond met een dunne humusbovenlaag en een duidelijke inspoelingslaag beneden een aangenomen ploegdiepte van 20 cm.
Referentie	Vergelijking(smaatstaf)
Richtlijnen	Document waarin het Bevoegd Gezag aangeeft wat in het MER moet worden onderzocht.
Run-off	Afspoeling van verontreinigd water van het wegdek naar de berm en bermsloot.

Streefwaarden	Indices voor de kwaliteit van de bodem, het grond- en het oppervlaktewater die het doel vormen van het milieubeleid.
Stroomwegen	Wegen voor het doorgaande verkeer
Tracé	Ligging van de weg
Variant	Subkeuzemogelijkheid binnen een alternatief.
Verblijfsgebied	Gebieden in de kern van Geldermalsen, waarin het gemotoriseerde verkeer een ondergeschikte functie heeft.
Verdroging	Toenemend en/of blijvend vochttekort met schade voor bestaande natuur (en/of landbouw).
Verkeersafwikkeling	De doorstroming en verwerking van de diverse verkeersstromen.
Verkeersintensiteit	Aantal voertuigen dat per tijdseenheid een bepaald punt van een weg passeert.
Waterhuishouding	Berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem.
Watervoerende pakketten	Aardlagen met relatief groot doorlaatvermogen, waarin daadwerkelijk transport van water plaatsvindt.
Zware metalen	Metalen zwaarder dan ijzer, in het algemeen: ecotoxische metalen (giftig voor het milieu).
Zetting	Samendrukking van een aardlaag als gevolg van de druk van bovenliggende lagen (door bijvoorbeeld bovenbelasting door een kunstwerk).
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton

9 REFERENTIES

1. **Advies voor de richtlijnen m.e.r-cie**, 1999.
2. **Baronieweg**, Verkeerstechnische afweging en financiële onderbouwing toekomstvarianten op basis van voorstellen van de gemeente Hedel, provincie Gelderland en Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Concept 3, Grontmij, 31 augustus 1997;
3. **Baronieweg**, Beschrijving van de gewenste reconstructie van de Baronieweg zoals die is overeengekomen tussen de gemeente Hedel en provincie Gelderland, Grontmij, november 1997;
4. **Bestemmingsplan Buitengebied**, gemeente Hedel, 1994;
5. **Herinrichting Kern Hedel Uithovensestraat/Voorstraat/Blankensteyn**, Principeschetsen, Grontmij, 24-04-98;
6. **Kaart met geplande woningbouw** aan Voorstraat en Uithovensestraat te Hedel; Akoestische paragraaf bij bestemmingsplan 'De Baronie 1995'; Akoestische paragraaf bij bestemmingsplan 'Hedel-dorp 1994' (informatie tbv DHV-geluidonderzoek);
7. **Kaarten (kabels en leidingen etc.),** Hedel tbv variantenstudie Hedel;
8. **Kostenraming**, Tunneltracé (2 varianten) en viaducttracé, DHV, oktober 1998;
9. **Ontwerp noordelijk tracé**, variant 1 en variant 2, 08.10.99;
10. **Overeenkomst verkeerssituatie Hedel**, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, D-G Rijkswaterstaat, provincie Gelderland, gemeente Hedel, 16 december 1998;
11. **Plan van Aanpak sanering waterbodem BIO Bommelerwaard**, Polderdistrict Groot Maas en Waal, Zuiveringsschap Rivierenland, Provincie Gelderland, Grontmij, 20 mei 1996;
12. **PVVP,** provincie Gelderland, 1998, waarin opgenomen het Statenbesluit G-610 (het opnieuw inrichten van de kom van Hedel en de reconstructie of het verleggen van de N831);
13. **Rondweg/Baronieweg te Hedel**, voorontwerp, 3 tekeningen, Grontmij, 24-04-98;
14. **Startnotitie m.e.r. Omlegging N831 te Hedel**, gemeente Maasdriel, DHV - februari 1999;
15. **Structuurvisie gemeente Hedel**, SAB adviseurs voor ruimtelijke ordening b.v., Arnhem, 1992;
16. **Structuurvisie gemeente Hedel, bijlagen**, SAB adviseurs voor ruimtelijke ordening b.v., Arnhem, 1992;
17. **Tracéstudie Alternatief Baronieweg**, Onderzoek alternatief tracé provinciale weg N831 ten noorden van bedrijventerrein De Kampen in de gemeente Hedel, Eindrapport, Grontmij, 21 april 1998;
18. **Verkeersveiligheidsplan Hedel**, Inventarisatie en Strategie, Grontmij, 12 mei 1997;
19. **Variantenstudie N831 (fase 1),** Drielseweg, Viaducttracé en Tunneltracé, oktober 1998;
20. **Variantenstudie N831 (fase 2),** Tunneltracé (groene variant), maart 1999;
21. **Plattegrond gemeente Maasdriel** met o.a. kern Hedel, 2 stuks, schaal 1:25.000;
22. **Bestemmingsplan De Baronie,** 1996.
23. **MER Glastuinbouw Bommelerwaard**, 2000.

Bijlage 1 Aanvullend verkeersonderzoek

Provincie Gelderland

Akoestisch onderzoek

Onderdeel van Milieueffectrapportage

MER-Hedel

dossier P3740-21.007
datum 18 april 2001
registratienummer ML-MR20010622
versie 1

© DHV Milieu en Infrastructuur BV
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd
Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD **BLAD**

1	INLEIDING	4
2	DE ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	5
3	TE KWANTIFICEREN EFFECTEN	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Geluidbeperkende voorzieningen	6
3.3	De effecten op het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)	6
3.4	De effecten met betrekking tot hinderbeleving	6
3.5	Akoestisch ruimtebeslag	6
4	UITGANGSPUNTEN MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK	7
4.1	Algemeen	7
4.2	De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau	7
4.3	Verkeersgegevens	7
4.4	Snelheid	7
4.5	Verharding	7
4.6	De ligging van de weg	8
4.7	De ligging van de gebouwen	8
4.8	Afschermende werking van gebouwen	8
4.9	Waarneemhoogte	8
4.10	Rekenmethode	8
4.11	Artikel 103 van de Wet geluidhinder	8
4.12	Modellering	9
4.13	Railverkeer	9
5	DE GRENSWAARDEN VAN DE WET GELUIDHINDER	10
5.1	Inleiding	10
5.2	Het grenswaardenregime	10
5.3	De uitvoering van de toetsing	11
6	DE CONSEQUENTIES VAN DE TOEPASSING VAN DE WET GELUIDHINDER	13
6.1	Oostelijk tracédeel	13
6.2	Westelijk tracédeel	15
6.3	Conclusies	18
7	HET AANTAL GEHINDERDEN EN HET AKOESTISCH RUIMTEBESLAG	20
7.1	De effecten met betrekking tot hinderbeleving	20
7.2	Berekening van de geluidbelastingen	20
7.3	De berekening van de MKM-waarde	20
7.4	De dosis-effectrelatie	22
7.5	Het aantal inwoners per woning	22
7.6	De berekening	23
7.7	Bepaling van het akoestisch ruimtebeslag	23

8	DE EFFECTEN	24
8.1	Inleiding	24
8.2	Geluidbeperkende maatregelen	24
8.3	Aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)	24
8.4	Aantal gehinderden	26
8.5	Akoestisch ruimtebeslag	28
8.6	Tijdelijke effecten	29
8.7	MMA	29
9	SAMENVATTING	30

Bijlagen:

1 Verkeergegevens

Kaarten:

1 Ligging van de alternatieven/varianten
2 Aanduiding wegvakken
3 Geluidbelasting op hoogste bouwlaag in 1986
4 Geluidbelasting op hoogste bouwlaag in het nulalternatief/ nulplusalternatief
5 Geluidbelasting op hoogste bouwlaag in het Baronieweg (instandhouding zuidroute) - tunnel/viaduct variant
6 Geluidbelasting op hoogste bouwlaag in het De Kampen (opheffing zuidroute) - tunnel/viaduct variant
7 Geluidbelasting op hoogste bouwlaag in het Baronieweg (opheffing zuidroute) - tunnel/viaduct variant
8 Geluidbelasting op hoogste bouwlaag in het De Kampen (instandhouding zuidroute) - tunnel/viaduct variant
9 Verschil in gluidbelasting van het Baronieweg (instandhouding zuidroute) - tunnel/viaduct variant ten opzichte van het nulalternatief
10 Verschil in gluidbelasting van De Kampen (opheffing zuidroute) - tunnel/viaduct variant ten opzichte van het nulalternatief
11 Verschil in gluidbelasting van het Baronieweg (opheffing zuidroute) - tunnel/viaduct variant ten opzichte van het nulalternatief
12 Verschil in gluidbelasting van De Kampen (instandhouding zuidroute) - tunnel/viaduct variant ten opzichte van het nulalternatief

1 INLEIDING

Dit rapport is het verslag van het akoestisch onderzoek dat is verricht als onderdeel van het MER-Hedel.
In dit onderzoek zijn de akoestische effecten gekwantificeerd die zich zullen voordoen bij de verschillende alternatieven en varianten. Deze effecten zijn gerelateerd aan de effecten die zullen optreden in het zogenaamde nulalternatief; de situatie die naar verwachting zal ontstaan wanneer geen van de alternatieven/varianten wordt gerealiseerd. De effecten zijn ook gerelateerd aan de effecten die zich in het basisjaar 1986 voordeden.

De akoestische effecten zijn beschreven aan de hand van veranderingen van de volgende parameters:

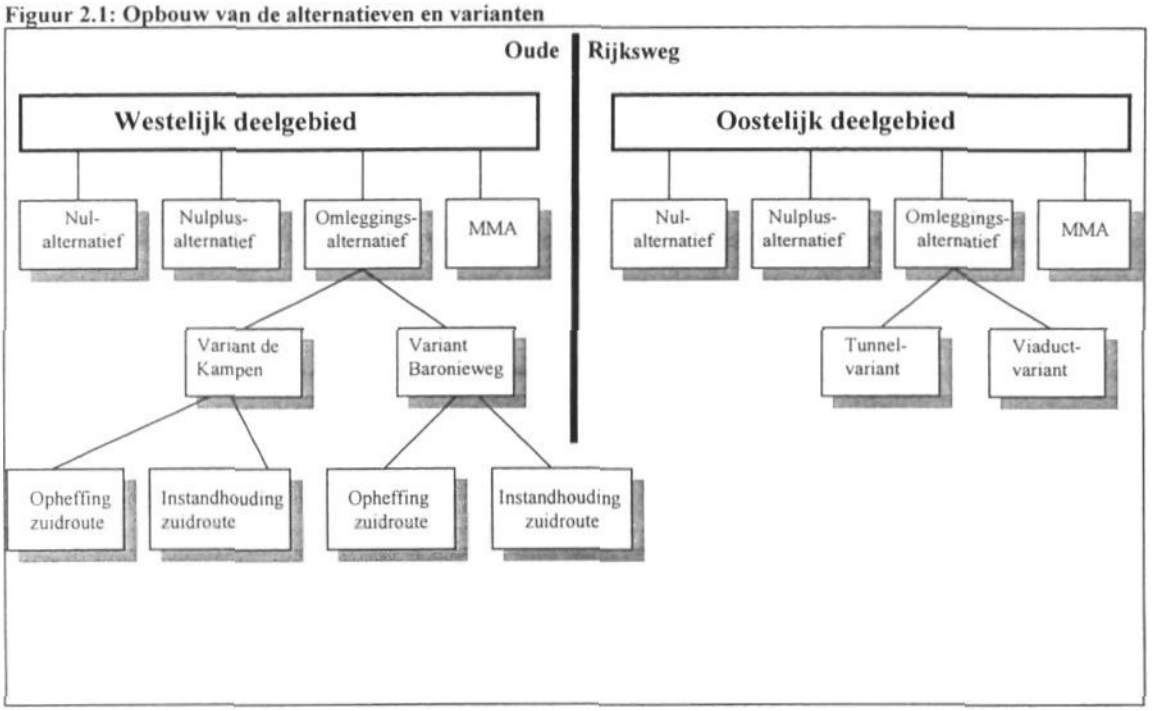
- de omvang van de op basis van de Wet geluidhinder vereiste geluidbeperkende voorzieningen;
- het aantal (ernstig) gehinderde mensen;
- het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)
- het grondoppervlak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A).

Leeswijzer
In hoofdstuk 2 zijn de alternatieven en varianten beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de te kwantificeren effecten beschreven. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de uitgangspunten die aan de geluidberekeningen voor het inpassingsgebied ten grondslag liggen. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de Wet geluidhinder. Hoofdstuk 6 bevat een beschrijving van de maatregelen die nodig zullen zijn om te voldoen aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. In hoofdstuk 7 wordt de methode voor de bepaling van de gehinderden en het akoestisch ruimtebeslag beschreven. De effecten van de verschillende alternatieven/varianten zijn in hoofdstuk 8 beschreven. In hoofdstuk 9 is een samenvatting gegeven van de resultaten. Op de kaarten 3 en 4 zijn de geluidbelastingen weergegeven op de hoogste bouwlaag voor de situatie 1986 en het nul(plus)alternatief. De geluidbelastingen vanwege de beschouwde varianten zijn weergegeven op de kaarten 5 tot en met 8. De verschillen tussen de varianten ten opzichte van het nulalternatief zijn weergegeven op de kaarten 9 tot en met 12.

2 DE ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

In het MER worden de effecten van een aantal alternatieven beschreven. Het gaat om het nulplusalternatief, het omleggingsalternatief met een viertal varianten en het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Deze alternatieven worden vergeleken met het nulalternatief. Dit alternatief slaat op het jaar 2015 zonder verkeersmaatregelen en met een doorgetrokken Baronieweg.
Om de effectbeschrijving in dit MER inzichtelijk te maken is het omleggingsalternatief opgesplitst in een **westelijk tracédeel** en een **oostelijk tracédeel**. De grens tussen deze twee deelgebieden ligt op de Oude Rijksweg. De opbouw van de alternatieven en varianten zijn benoemd in figuur 2.1 en aangegeven op kaart 1. Voor de varianten De Kampen en de Baronieweg zijn twee subvarianten onderzocht. In de subvariant De Kampen is de zuidroute in stand gehouden (op- en afritten van de Oude Rijksweg ter hoogte van de kern). In de subvariant de Baronie is juist de zuidroute opgeheven.

Figuur 2.1: Opbouw van de alternatieven en varianten



3 TE KWANTIFICEREN EFFECTEN

3.1 Inleiding

In de richtlijnen van het MER is niet gedetailleerd aangegeven welke effecten met betrekking tot geluid in beeld dienen te worden gebracht. In dit hoofdstuk is aangegeven welke akoestische effecten voor de verschillende alternatieven/ varianten zijn gekwantificeerd.

3.2 Geluidbeperkende voorzieningen

De alternatieven en varianten dienen te voldoen aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Hiervoor zijn afschermende voorzieningen nodig. De omvang en locatie van deze voorzieningen kunnen per alternatief verschillen. De lengte en hoogte van afschermende maatregelen volgen uit een toetsing die aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder is uitgevoerd. In hoofdstuk 6 is van deze toetsing verslag gedaan.

3.3 De effecten op het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)

In het SVV-II is de doelstelling opgenomen dat het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 55 dB(A) als gevolg van wegverkeer in 2010 50% lager is dan in 1986.
In onderhavige studie is nagegaan in hoeverre aan realiseren van bovenstaande doelstelling wordt bijgedragen. Dit is gedaan door het aantal woningen te bepalen dat een hogere geluidbelasting zal hebben dan 55 dB(A) en dit aantal te vergelijken met het aantal woningen in 1986. Hierbij is de totale geluidbelasting van de wegen in beschouwing genomen.

3.4 De effecten met betrekking tot hinderbeleving

In het NMP is de doelstelling opgenomen dat het aantal (ernstig) gehinderden in 2010 50% lager dient te zijn dan in het jaar 1986.
De veranderingen in de ondervonden hinder zijn inzichtelijk gemaakt door per situatie de verschuivingen in het aantal mensen te kwantificeren dat zich in meer of in mindere mate gehinderd zal voelen. De hierbij gevolgde werkwijze is in hoofdstuk 7 beschreven. Hierbij is de totale geluidbelasting van de wegen en de spoorweg in beschouwing genomen. Dit houdt in dat de geluidbelastingen vanwege alle beschouwde geluidbronnen (Drielseweg/Prinses Beatrixstraat, Oude Rijksweg, Baronieweg, Ammerzodenseweg/Voorstraat/Blankesteijn, Rijksweg 2 en de spoorlijn Utrecht-Den Bosch zijn gecumuleerd.

3.5 Akoestisch ruimtebeslag

In het SVV-II is de doelstelling opgenomen dat het totale oppervlak van meer dan 50 dB(A) vanwege interlokaal verkeer ten opzichte van 1986 niet mag toenemen.
Voor de geluideffecten in niet-bebouwde gebieden is per alternatief/variant de toename van dit zogenaamde "akoestisch ruimtebeslag" bepaald. Omdat er geen onderscheid kan worden gemaakt tussen interlokaal en lokaal verkeer is hierbij uitgegaan van het totale verkeersaanbod. Het *akoestisch ruimtebeslag is gedefinieerd als het oppervlak waarbinnen de etmaalwaarde van het* equivalente geluidniveau, hoger is dan 50 dB(A).

4 UITGANGSPUNTEN MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK

4.1 Algemeen

De basis voor het akoestisch onderzoek vormen de akoestische rekenmodellen die voor iedere situatie en ieder alternatief zijn opgesteld. In dit hoofdstuk is aangegeven met welke gegevens deze rekenmodellen zijn gevuld.

4.2 De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau

De geluidberekeingen geven inzicht in de etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau (Leq-etmaal). Dit begrip is in de Wet geluidhinder gedefinieerd als de hoogste waarde van het gemiddeld geluidniveau in de volgende perioden:
-de dagperiode (07.00-19.00 uur)
-de avondperiode (19.00-23.00 uur) + 5 dB(A)
-de nachtperiode (23.00-07.00 uur) + 10 dB(A)

In onderhavige situatie is gebleken dat in alle situaties de nachtperiode maatgevend is voor het Leq-etmaal. De geluidmodellen zijn derhalve gebaseerd op de nachtsituatie

4.3 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens die voor de geluidberekingen als basis zijn gebruikt, zijn ontleend aan het rapport "Aanvullend verkeersonderzoek MER omlegging N381 te Hedel, technische rapportage" van 27 februari 2001 opgesteld door DHV.
In bijlage 1 zijn de etmaalintensiteiten, het gemiddeld aantal lichte, middelzware en zware voertuigen per nachtuur vermeld. Tevens zijn in deze tabellen het type wegverharding en de snelheid opgenomen. Kaart 2 geeft de indeling weer van de beschouwde wegen. De aanduiding per wegvak op kaart 2 komt overeen met het "label" in de tabellen 1.1-1.8 van bijlage 1.

4.4 Snelheid

In de geluidmodellen is uitgegaan van de maximum snelheid. Op de Ammerzodenseweg, de Oude Rijksweg en de nieuwe wegen Noordelijke Rondweg en omgelegde Drielseweg geldt of zal gelden een maximum snelheid van 80 km per uur. Op de overige wegen is uitgegaan van 50 km/uur voor alle categorieën. Op de Rijksweg bedraagt de maximum snelheid 120 km/uur.

4.5 Verharding

Voor het basisjaar 1986, de huidige situatie 1999 en het nulalternatief is voor alle wegvakken, met uitzondering van de A2, uitgegaan van een verharding van dicht asfaltbeton. Voor de A2 is alleen voor het jaar 1986 een verharding van dicht asfaltbeton aangehouden. Voor de huidige en toekomstige situatie is ZOAB aangehouden.
In de variant De Kampen wordt voor de omgelegde Drielseweg en de noordelijke Rondweg uitgegaan van een wegdekverharding van steenmastiekasfalt (SMA 0/6). In de variant Baronieweg

wordt er van uitgegaan dat de verharding voor de omgelegde Drielseweg en het noordelijke deel van de Baronieweg eveneens uit steenmastiekasfalt (SMA 0/6) zal bestaan.
De emissie van de verhardingen is berekend op basis van emissiegetallen die zijn vermeld in de publicatie 133 "Het wegdek gecorrigeerd op akoestische eigenschappen" van het CROW (januari 1999).

4.6 De ligging van de weg

De ligging van de bestaande wegen is ontleend aan de digitale grootschalige basiskaart (GBKN). De ligging van de alternatieven en varianten zijn ontleend aan digitale ontwerpmodellen die vervaardigd zijn door DHV.

4.7 De ligging van de gebouwen

De ligging van de gebouwen is ontleend aan de GBKN. Er is daarbij onderscheid gemaakt in woningen die van voor 1986 aanwezig zijn en woningen die sinds deze datum zijn gebouwd. Zo is de wijk aan de Baronieweg pas na 1986 gerealiseerd.
Binnen het studiegebied zijn de woningen geïnventariseerd die in een alternatief/variant een hogere geluidbelasting hebben dan 50 dB(A). Deze woningen zijn in de akoestisch modellen ingevoerd.

4.8 Afschermende werking van gebouwen

Bij het bepalen van het aantal gehinderden zijn de geluidbelastingen bepaald op de gevels van de woningen. De afschermende werking maar ook de reflecterende werking van gebouwen zijn één op één, conform de wettelijke rekenmethode (zie paragraaf 4.10) in de berekeningen meegenomen.

4.9 Waarneemhoogte

Voor de relevante woningen is het aantal woonlagen geïnventariseerd. De geluidbelastingen zijn berekend voor de hoogste bouwlaag.

4.10 Rekenmethode

De geluidbelastingen vanwege het wegverkeer zijn berekend met Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaai. De geluidbelastingen vanwege de spoorlijn Utrecht-Den Bosch zijn berekend met Standaard-rekenmethode 2 uit het Reken- en meetvoorschrift railverkeerslawaai.

4.11 Artikel 103 van de Wet geluidhinder

Krachtens artikel 103 van de Wet geluidhinder mag, bij toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder bij wegverkeerslawaai het berekend resultaat met een waarde worden verminderd alvorens deze toets plaatsvindt. Bij wegen met een maximum snelheid lager dan 70 km per uur bedraagt deze waarde 5 dB(A) en bij wegen met een maximum snelheid van 70 km per uur en hoger mag 3 dB(A) worden afgetrokken. In dit onderzoek is bij het bepalen van het aantal

gehinderden, het aantal geluidbelaste woningen boven de 50 dB(A) en het kwantificeren van het akoestisch ruimtebeslag deze aftrek niet toegepast.
Bij de toetsing aan de grenswaarden is de aftrek wel in rekening gebracht.

4.12 Modellering

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is voor iedere situatie, alternatief/variant een akoestisch model vervaardigd waarin de relevante wegen en de overige elementen zoals gebouwen zijn opgenomen.

4.13 Railverkeer

Aan de oostzijde van Hedel ligt de spoorlijn Utrecht - 's -Hertogenbosch. Voor het bepalen van de gehinderden en het akoestisch ruimtebeslag is rekening gehouden met het geluid afkomstig van de spoorlijn. De snelheden, intensiteiten, en spoorwegconstructiegegevens zijn ontleend aan het Akoestisch Spoorboekje 2000 (versie 1.2). In onderstaande tabel zijn de intensiteiten vermeld van de maatgevende periode (nachtperiode) per categorie treinen.

Tabel 4-1 Aantal bakken per uur in de nachtperiode voor verschillende jaren

	1 MAT64	2 ICR/ICM	4 CARGO	8 IRM/DDM
1986	3.3	3.1	26.6	0
2000	3.27	6.32	8.95	1.11
2010/2015	0	9	22.5	9.75

verklaring:

bak	=	eenheid; meestal wagon of rijtuig
Mat64	=	"materieel 64" electrisch reizigersmaterieel met alleen blokremmen
ICR/ICM	=	"ICM-III", "ICR" en "DDM-1" electrisch reizigersmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde blokremmen
CARGO	=	goederentreinen
IRM/DDM	=	schijfgeremd intercity en stoptreinmaterieel

5 DE GRENSWAARDEN VAN DE WET GELUIDHINDER

5.1 Inleiding

Bij aanleg van nieuwe wegen en reconstructie van bestaande wegen wordt de geluidimmissie getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Wanneer blijkt dat deze grenswaarden worden overschreden, dienen aan het ontwerp zodanige maatregelen te worden getroffen dat de overschrijding te niet wordt gedaan. Deze maatregelen zullen enerzijds de geluidimmissie beperken en anderzijds zullen geluidschermen en -wallen invloed hebben op de mate waarin het alternatief/variant in het landschap kan worden ingepast.

5.2 Het grenswaardenregime

Het grenswaardenregime uit de Wet geluidhinder is afhankelijk van de vraag of er sprake is van "nieuwe wegaanleg" dan wel dat er sprake is van "reconstructie" van een bestaande weg. In de volgende paragrafen wordt globaal ingegaan op beide situaties.

5.2.1 Nieuwe wegaanleg

In algemene zin wordt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) aangehouden. Deze waarde wordt aangehouden in situaties waar de omvang van afschermende voorzieningen (hoogte en lengte) in verhouding staat met het effect en met het aantal woningen dat van een dergelijke voorziening profijt heeft.
Hiervan kan worden afgeweken in situaties waar het treffen van geluidbeperkende voorzieningen bezwaren ontmoeten van "stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige en/of financiële aard". In deze situaties kan door Gedeputeerde Staten, op verzoek van de gemeente, afwijken van de voorkeursgrenswaarde door een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting vast te stellen. Deze "hogere waarde" is aan plafonds gebonden die in de Wet geluidhinder zijn vastgelegd. Wanneer blijkt dat deze plafonds worden overschreden, zijn er slechts twee mogelijkheden:

- zodanige afschermende voorzieningen dat de grenswaarde tot onder het plafond wordt teruggebracht
- sloop van de betreffende woning

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de voorkerusgrenswaarde en de maximaal toelaatbare geluidbelasting bij de aanleg van een nieuwe weg.

Tabel 5-1 Overzicht grenswaarden voor woningen bij nieuwe wegaanleg

	Voorkeursgrens-waarde in dB(A)	Maximale ontheffing dB(A)	
Status woning		Stedelijk	Buitenstedelijk
Bestaande woning	50	65	60
Nieuw te bouwen woning	50	60	55
Nieuw te bouwen agrarische bedrijfswoning	50	60	60

5.2.2 Reconstructie

De reconstructie aan een bestaande weg wordt aan de grenswaarden getoetst indien als gevolg van de wijzigingen aan de weg de geluidbelasting met 2 dB(A) of meer omhoog gaat. In deze gevallen dient de geluidbelasting bij voorkeur tot de heersende geluidbelasting te worden teruggebracht.
Hiervan kan worden afgeweken in situaties waar het treffen van geluidbeperkende voorzieningen bezwaren ontmoeten van "stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige en/of financiële aard". In deze situaties kan door Gedeputeerde Staten, op verzoek van de gemeente, afwijken door een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting vast te stellen. Deze "hogere waarde" kan maximaal 5 dB(A) hoger zijn dan de heersende waarde of eerder vastgestelde waarde. Wanneer blijkt dat deze overschrijding meer is dan 5 dB(A), zijn er slechts twee mogelijkheden:

- zodanige afschermende voorzieningen dat de grenswaarde tot onder het plafond wordt teruggebracht
- sloop van de betreffende woning

In hoofdstuk 6 wordt voor alle alternatieven beschreven welke regimes geldig zijn op de beschouwde wegen.

5.3 De uitvoering van de toetsing

Voor de verschillende alternatieven en varianten is op basis van het voorgaande nagegaan bij welke woningen de grenswaarden worden overschreden. Hiertoe is eerst bezien waar sprake is van nieuwe wegaanleg en waar het regime "reconstructie" van de Wet geluidhinder zal gelden.
Vervolgens is nagegaan of de grenswaarden worden overschreden. In de situaties waarvoor geen hogere waarde kan worden vastgesteld is tenslotte onderzocht hoe hoog en lang een afschermende voorziening zal moeten zijn om aan de gestelde grenswaarden te voldoen.
Met betrekking tot het regime reconstructie geldt voor de aanpassingen van de bestaande wegen in het algemeen dat een gedetailleerd ontwerp noodzakelijk is om na te kunnen gaan of hier sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder (een toename van de geluidbelasting met 1.5 dB(A)). Deze mate van detail is in het kader van het MER nog niet aan de orde.

5.3.1 De geldende regimes

Nieuwe wegaanleg
In het oostelijk deelgebied vallen de nieuwe omleidingen van de viaduct en tunnelvariant gedeeltelijk onder het regime "nieuwe wegaanleg". Op de kaarten 5 t/m 8 is dit gedeelte aangegeven.
De omleiding in het westelijk deelgebied in de variant De Kampen valt ook onder het regime "nieuwe wegaanleg".

Reconstructie
De volgende wegvakken vallen onder het regime reconstructie:

- Het aanpassen cq verbeteren van de Drielseweg/ Prinses Beatrixstraat valt in het Nulplusalternatief onder het regime reconstructie.

- In de tunnel- en viaductvariant valt het oostelijk deel van de Drielseweg onder het regime reconstructie.
- In de Baroniewegvariant valt het aanpassen cq verbeteren van de bestaande Baronieweg onder het regime reconstructie.
- In de De Kampen variant valt een deel van de Oude Rijksweg tussen de aansluiting op de nieuwe omleiding en de rotonde met de Baronieweg onder het regime reconstructie
- In het oostelijk deelgebied valt een deel van de nieuwe omleiding onder het regime reconstructie. Dit betreft het deel waar de nieuwe omleiding het huidige tracé van de Drielseweg volgt. Op de kaarten 5 t/m 8 is het reconstructie deel aangegeven.

6 DE CONSEQUENTIES VAN DE TOEPASSING VAN DE WET GELUIDHINDER

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de toetsing die heeft plaatsgevonden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. De beschrijving van de alternatieven is onderverdeeld in een oostelijk en westelijk tracédeel. Per situatie/alternatief is aangegeven welk regime voor de verschillende wegen van toepassing is en vervolgens is aangegeven in welke mate de gelden grenswaarden zullen worden overschreden. Tenslotte is aangegeven welke maatregelen er nodig zijn om aan de grenswaarden te voldoen.

6.1 Oostelijk tracédeel

6.1.1 Nul-alternatief

Er vindt in dit alternatief geen wijziging aan de Drielseweg plaats en er is derhalve noch sprake van reconstructie noch sprake van nieuwe wegaanleg. Er is derhalve geen noodzaak tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

6.1.2 Nulplusalternatief

In dit alternatief wordt de bestaande Drielseweg gewijzigd. Deze wijziging behelst o.a. de aanleg van een parallelweg. Door deze aanleg vindt er een fysieke wijziging plaats en er zal derhalve sprake zijn van reconstructie. De aanleg van de parallelweg zou nog kunnen worden gezien als nieuwe wegaanleg maar gezien de beperkte intensiteit, zal hierbij de grenswaarde van 50 dB(A) niet worden overschreden.
De geluidbelasting vanwege de bestaande Drielseweg zal met ca. 3 dB(A) gaan toenemen. Dit is niet zo zeer een gevolg van de fysieke aanpassing maar wordt veroorzaakt door een sterke toename van het verkeer en een toename van het aandeel vrachtverkeer.
De wijziging van de Drielseweg moet niettemin worden gezien als een reconstructie zoals gedefinieerd in de Wet geluidhinder.
De grenswaarde wordt met 3 dB(A) overschreden en dit doet zich voor bij ca. 37 woningen. Een scherm van 1 à 2 meter tussen de parallelweg en de hoofdweg zal het reconstructie effect teniet doen. De woningen die langs deze weg zijn gelegen worden direct op de Drielseweg ontsloten. Een scherm zou ter hoogte van deze uitwegen moeten worden onderbroken. Met de geluidlekken die hierdoor ontstaan, zou de effectiviteit van dit geluidscherm zeer gering zijn.
Bij toepassing van enkellaagszoab zal de geluidbelasting globaal 2 dB(A) lager zijn dan bij toepassing van dicht asfalt beton (DAB). Door deze reductie neemt het aantal overschrijdingen aanzienlijk af, bij ongeveer 4 woningen zal de grenswaarde nog worden overschreden. Wanneer dubbellaagszoab toegepast zal worden, zal de grenswaarde bij geen enkele woningen meer worden overschreden.

Een andere mogelijkheid is om voor deze woningen een hogere grenswaarde aan te vragen bij Gedeputeerde Staten. Wanneer hier tevens sprake is van een saneringssituatie, zal eerst door de Minister van VROM een ten hoogst toelaatbare geluidbelasting moeten worden vastgesteld.
In de volgende tabel zijn de 37 woningen ingedeeld in overschrijdingsklassen van 5 dB(A).

Tabel 6-1 Aantal woningen met een overschrijding van de grenswaarde

naam alternatief/variant	aantal woningen					
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	>70 dB(A)	totaal
Alternatief Nulplusalternatief	2	3	15	16	1	37

6.1.3 Tunnelvariant / viaductvariant

Het onderscheid tussen nieuwe wegaanleg en reconstructie

Gezien vanaf de A2, volgt de nieuwe weg in dit alternatief eerst het tracé van de bestaande weg. Ten zuiden van het bestaande tracé wordt een parallelweg aangelegd. Vervolgens buigt de weg af van het bestaande tracé en volgt een nieuw tracé richting Oude Rijksweg.
Hoewel hierover geen zekerheid kan worden gegeven, lijkt het logisch om het wegdeel dat over het bestaande tracé loopt, als reconstructie aan te merken en het deel waar het nieuwe tracé afwijkt van de bestaande Drielseweg te beschouwen als "nieuwe wegaanleg". Op kaart 5 is dit onderscheid aangegeven. De weg heeft een geluidzone van 250 meter.

De nieuwe weg
Voor de geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone van de weg die onder het regime "nieuwe wegaanleg" vallen, is nagegaan in hoeverre de geldende grenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden. De tunnel- en de viaductvariant zijn qua geluidbelasting op de woningen nauwelijks onderscheidend van elkaar. De aantallen woningen zijn per overschrijdingsklasse weergegeven in de onderstaande tabel 6-2. Bij 7 woningen wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden.

Tabel 6-2 Aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 50 dB(A)

naam alternatief/variant	aantal woningen				
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	totaal
Tunnel-viaductvariant zonder schermen	5	0	2	0	7

De woningen zijn aangegeven op kaart 5. Bij twee woningen wordt het maximale plafond van 60 dB(A) overschreden. Voor deze woningen zijn er dan twee mogelijkheden:
- een scherm plaatsen
- aan het pand de woonbestemming onttrekken.

Eén woning ligt aan de noordzijde van de nieuwe weg in de oksel van de rotonde met de oude Rijksweg en één woning ligt aan de zuidzijde van de nieuwe weg gelegen aan de oude Drielseweg.
Uit berekeningen is gebleken dat bij de woning ter hoogte van de rotonde een scherm van 80 meter lang en 3 meter hoog de geluidbelasting onder het maximale plafond van de 60 dB(A) brengt. Dit scherm is aangegeven op kaart 5.

Wanneer de weg uitgevoerd wordt met enkellaagszoab zal in de situatie zonder schermen ook het maximale plafond van 60 dB(A) overschreden worden. Een scherm van 2 meter hoog en 80 meter lang zal de geluidbelasting terugbrengen onder het maximale plafond. Ook bij toepassing van dubbellaagszoab zal het maximale plafond van 60 dB(A) overschreden worden. Een scherm van 2 meter hoog en 40 meter lang is dan nodig om de geluidbelasting terug te brengen onder de 60 dB(A).
Bij de woning aan de Oude Drielseweg is een scherm nodig van 2 meter en 75 meter lang om de geluidbelasting van de woning tot 60 dB(A) te reduceren.
Bij toepassing van enkellaagszoab en dubbellaagszoab zal de geluidbelasting onder het maximale plafond van 60 dB(A) blijven.

Reconstructie
Het wegvak waar de nieuwe weg en de Drielseweg uit elkaar lopen tot aan de op-en afritten van de A2, kan gezien worden als reconstructie. Ten opzicht van de huidige geluidbelasting neemt de geluidbelasting bij 5 woningen met 2 dB(A) toe. Tabel 6.3 geeft het aantal woningen aan per overschrijdingsklasse. De overschrijding kan teniet gedaan worden door aan de noordzijde een scherm te plaatsen met een lengte van 200 meter en een hoogte van 2 meter en aan de zuidzijde een scherm van 200 meter met een hoogte van 2 meter. Het scherm aan de zuidzijde sluit aan op het scherm welke genoemd is bij het nieuwe tracé. De schermen zijn aangegeven op de kaarten 5 t/m 8.

Tabel 6-3 Aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde

naam alternatief/variant	aantal woningen				
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	totaal
Tunnel-viaductvariant zonder schermen	0	0	1	4	5

Bij toepassing van enkellaags- of dubbellaagszoab zal bij bovenstaande woningen geen overschrijding plaats vinden van 2 dB(A) of meer, er treedt dus geen reconstructie effect op. Er is derhalve geen noodzaak tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

6.2 Westelijk tracédeel

6.2.1 Nul-alternatief /Nulplusalternatief

Er vindt in deze alternatief geen wijziging aan de Voorstraat/Blankenstein plaats en er is derhalve noch sprake van reconstructie noch sprake van nieuwe wegaanleg. Er is derhalve geen noodzaak tot het treffen van geluidbeperkende maatregelen.

6.2.2 Variant Baronieweg instandhouding zuidroute

Reconstructie
Het tracé Baronieweg sluit aan op de verlegde Drielseweg ter plaatse van de Oude Rijksweg. Dit kruispunt bestaat uit een rotonde. In deze variant wordt de Baronieweg gereconstrueerd vanaf de Oude Rijksweg tot voorbij de aansluiting van de Veldweg. Voor deze wegvakken is derhalve

nagegaan in hoeverre de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen met 1.5 dB(A) of meer toeneemt. Dit is het geval bij **1** woning. Deze woning ondervindt een toename van circa 4 dB(A) ten gevolge van de reconstructie. De woning bevindt zich nabij de westelijke rotonde. Gezien het feit dat het hier om één woning gaat is het niet doelmatig om een scherm te plaatsen. Voor deze woning zal dan ook een hogere waarde aangevraagd moeten worden.

Tabel 6-4 Aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde

naam alternatief/variant	aantal woningen				
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	totaal
variant Baronie instandhouding zuidroute zonder schermen	0	1	0	0	1

6.2.3 Subvariant Baronieweg opheffing zuidroute

Reconstructie

Qua ligging is de subvariant "Baronieweg met opheffing zuidroute" gelijk aan de variant Baronieweg. Alleen de verkeersintensiteiten zijn afwijkend van elkaar. In de subvariant is er geen mogelijkheid om vanuit het zuiden af te slaan richting het centrum. Het verkeer zal dan via de Baronieweg naar het centrum rijden. De intensiteit op de Baronieweg zal dan ook aanzienlijk hoger worden.

Voor het wegvak Oude Rijksweg - Veldweg is nagegaan in hoeverre de geluidbelasting toeneemt met 1.5 dB(A) of meer.

Dit is het geval bij **9** woningen. Ten opzichte van de huidige situatie is bij de meeste woningen een toename te zien van 3 dB(A). Bij één woning neemt de geluidbelasting toe met 7 dB(A). Deze woning is nabij de westelijke rotonde gelegen. De overschrijding is meer dan de maximale toegestane toename van 5 dB(A). Bij een 2 meter hoog scherm met een lengte van 75 meter is de overschrijding nog 5 dB(A). Een 4 meter hoog scherm zal de overschrijding volledig teniet doen. Een scherm plaatsen voor de overige woningen met een overschrijding, zal niet effectief zijn omdat het scherm onderbroken moet worden voor de in- en uitritten bij de woningen.

Het aantal woningen met een overschrijding kan gereduceerd worden door het toepassen van enkellaagszoab.

Tabel 6-5 Aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde

naam alternatief/variant	aantal woningen				
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	totaal
Subvariant Baronie opheffing zuidroute zonder schermen	4	2	2	1	9

6.2.4 Variant De Kampen opheffing zuidroute

Nieuwe wegaanleg

In de variant De Kampen wordt ten noorden van her bedrijventerrein de Kampen een nieuwe weg aangelegd. De omleiding wordt middels een rotonde aangesloten op de Baronieweg. Deze nieuwe weg valt vanaf de Baronieweg tot aan de Oude Rijksweg onder het regime "nieuwe wegaanleg" waarbij een voorkeursgrenswaarde geldt van 50 dB(A).

Uit berekeningen is gebleken dat bij **2** woningen de grenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden. De grenswaarde wordt maximaal 3 dB(A) overschreden. De woningen zijn aangegeven op kaart 6. De woningen liggen verspreid langs de weg zodat er per woning een scherm nodig is om de geluidbelasting terug te brengen naar de voorkeursgrenswaarde. Uit een globale berekening blijkt dat er 2 schermen van elk met een lengte van 100 meter lang en 1.0 à 1.5 meter hoog nodig zijn om de overschrijding teniet te doen. Gezien de beperkte overschrijding en de benodigde omvang van de voorzieningen, zullen deze voorzieningen wellicht niet als doelmatig worden gezien en het ligt dan ook in de rede om voor deze woningen een ontheffing bij Gedeputeerde Staten aan te vragen. In de volgende tabel zijn volledigheidshalve de woningen vermeld die een hogere geluidbelasting dan 50 dB(A) van dit wegvak zullen ondervinden.

Tabel 6-6 Aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 50 dB(A)

naam alternatief/variant	aantal woningen				
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	totaal
variant De Kampen opheffing zuidroute zonder schermen	2	0	0	0	2

Reconstructie

Het deel van de Oude Rijksweg tussen de rotonde t.h.v. de Baronieweg en de aansluiting op de nieuwe omleiding zal gereconstrueerd worden. Per saldo zal op deze wegvak de verkeersintensiteit gaan afnemen en dit gecombineerd met het toepassen van stiller asfalt leidt er toe dat in de toekomst de geluidbelasting zal afnemen. Er is hier dus geen sprake van "reconstructie " in de zin van de Wet geluidhinder.

6.2.5 Subvariant De Kampen instandhouding zuidroute

Nieuwe wegaanleg

In de subvariant is er een mogelijkheid om vanaf de oude Rijksweg af te slaan naar het centrum. Hierdoor zal de intensiteit op de nieuwe noordelijke rondweg laag blijven. Uit de berekening blijkt dat bij twee woningen de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt respectievelijk met 1 en 2 dB(A) overschreden. De woningen zijn gelegen nabij de rotonde met de Baronieweg. Gezien de beperkte overschrijding en de benodigde omvang van de voorzieningen, zullen deze voorzieningen niet als doelmatig worden

gezien en het ligt dan ook in de rede om voor deze woningen een ontheffing bij Gedeputeerde Staten aan te vragen.

Tabel 6-7 Aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 50 dB(A)

naam alternatief/variant	aantal woningen				
	51- 55 dB(A)	56-60 dB(A)	61-65 dB(A)	66-70 dB(A)	totaal
Subvariant De Kampen instadnhouding zuidroute zonder schermen	2	0	0	0	2

Reconstructie

Het deel van de Oude Rijksweg tussen de rotonde t.h.v. de Baronieweg en de aansluiting op de nieuwe omleiding zal gereconstrueerd worden. Per saldo zal op deze wegvak de verkeersintensiteit gaan afnemen en dit gecombineerd met het toepassen van stiller asfalt leidt er toe dat in de toekomst de geluidbelasting zal afnemen. Er is hier dus geen sprake van "reconstructie " in de zin van de Wet geluidhinder.

6.3 Conclusies

In onderstaande tabellen zijn per deelgebied het aantal woningen met een overschrijdingen en de benodigde voorzieningen aangegeven. Hierbij is rekening gehouden met de verhardingen die vermeld staan in het hoofdstuk uitgangspunten (hoofdstuk 4). Wanneer gekozen wordt voor stillere asfalttypen (enkellaagszoab of dubbellaagszoab) kan het aantal woningen met een overschrijding sterk gereduceerd worden, ook vervalt op enkele plaatsen de noodzaak om een scherm te plaatsen (zie voorgaande paragrafen).

Tabel 6-8 Benodigde schermen; OOSTELIJK DEELGEBIED

	benodigde voorzieningen		
Variant	hoogte [m]	lengte [m]	oppervlakte [m^2]
Nulplusalternatief	0	0	0
Tunnel-Viaduct variant	3 2 2 2	80 75 200 200	240 150 400 400

Tabel 6-9 Aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde; OOSTELIJK DEELGEBIED

Variant	Totaal
Nulplusalternatief (zonder schermen)	37
Tunnel-Viaduct variant (met schermen)	5

Tabel 6-10 Benodigde schermen; WESTELIJK DEELGEBIED

	benodigde voorzieningen		
Variant	hoogte [m]	lengte [m]	oppervlakte [m^2]
Nulplusalternatief	0	0	0
Baronieweg instandhouding zuidroute	0	0	0
subvariant Baronieweg opheffing zuidroute	2	75	150
De Kampen opheffing zuidroute	0	0	0
subvariant De Kampen instandhouding zuidroute	0	0	0

Tabel 6-11 Aantal woningen met overschrijding van de grenswaarde; WESTELIJK DEELGEBIED

Variant	Totaal
Nulplusalternatief	0
Baronieweg instandhouding zuidroute (zonder schermen)	1
subvariant Baronieweg opheffing zuidroute (met schermen)	9
De Kampen opheffing zuidroute (zonder schermen)	2
subvariant De Kampen instandhouding zuidroute (zonder schermen)	2

7 HET AANTAL GEHINDERDEN EN HET AKOESTISCH RUIMTEBESLAG

7.1 De effecten met betrekking tot hinderbeleving

De veranderingen in de ondervonden hinder zijn inzichtelijk gemaakt door per situatie/alternatief het aantal mensen te kwantificeren dat zich in meer of in mindere mate gehinderd zal voelen. Hiervoor is als basis gebruikt de woning, de geluidbelasting van de woning, de dosis-effectrelatie en de gemiddelde woningbezetting.
Voor het bepalen van deze aantallen zijn de geluidbelastingen omgezet in de zogenaamde Milieukwaliteitsmaat (MKM). Deze MKM is een gewogen som van alle aanwezige geluidsoorten. De weging is zodanig dat het resulterende niveau, wat betreft de te verwachten hinderbeleving, vergelijkbaar is met stedelijk wegverkeerslawaai. Vervolgens is met de dosis-effectrelatie voor stedelijk verkeer het aantal gehinderden bepaald. In het navolgende wordt achtereenvolgens ingegaan op de berekening van de MKM-waarde, de dosis-effectrelatie en de wijze waarop het aantal gehinderden is bepaald.

7.2 Berekening van de geluidbelastingen

Per alternatief/variant is met het betreffende geluidmodel voor iedere woning de totale geluidbelasting bepaald. Met totale geluidbelasting wordt bedoeld de totale geluidbelasting vanwege wegverkeer, inclusief het verkeer op de A2 en het spoorwegverkeer. Deze totale geluidbelastingen hebben de basis gevormd voor de berekening van het aantal gehinderden en het aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A).

7.3 De berekening van de MKM-waarde

De wijze waarop de MKM-waarde wordt berekend is omschreven in een artikel van ir. M. van den Berg in het tijdschrift "Geluid" van maart 1993.
De berekening van de MKM verloopt globaal gezien als volgt:

1. Bepaal op de gevel van de woning per bron de afzonderlijke geluidsniveaus voor de drie beoordelingsperioden:
   dag (07.00-19.00 uur);
   avond (19.00-23.00 uur);
   nacht (23.00-07.00 uur).

2. Deel de geluidbronnen in volgens categorie-indeling in Tabel 7-1.

Tabel 7-1 categorie-indeling geluidbronnen

geluidbron	PLi	ai
buitenstedelijk verkeerslawaai	40	1,21
binnenstedelijk verkeerslawaai	40	1,00
railverkeerslawaai	40	0,82
civiel-luchtvaartlawaai	40	1,31
niet-impulsachtig industrielawaai	40	1,21
impulslawaai	20	0,84

3. Tel de geluidsniveaus per categorie van gelijke hinderlijkheid energetisch op
4. Bereken de waarde Y voor de verschillende beoordelingsperioden volgens onderstaande formules

$$Y_{dag} = \sum [\, 10^{(\, LA_{eq,i}(dag) - PL_i)\ /\ 10} \,]^{a_i}$$

$$Y_{avond} = \sum [\, 10^{(\, LA_{eq,i}(avond) + 5 - PL_i)\ /\ 10} \,]^{a_i}$$

$$Y_{nacht} = \sum [\, 10^{(\, LA_{eq,i}(nacht) + 10 - PL_i)\ /\ 10} \,]^{a_i}$$

5. Bepaal de hoogste van deze waarden zoals hieronder is aangegeven.

$$Y_{\max} = \mathrm{Max}[\, Y_{dag}\,,\, Y_{avond}\,,\, Y_{nacht}\,]$$

6. Bepaal de milieukwaliteitsmaat $L_{etm,mkm}$ voor de gecombineerde situatie volgens onderstaande formule:

$$L_{etm,mkm} = 10\, log Y_{\max} + 40$$

Door de waarde van $L_{etm,mkm}$ te toetsen aan de volgende tabel kan een indruk worden verkregen van de akoestische kwaliteit van een bepaalde omgeving:

Tabel 7-2 beoordeling van $L_{etm,mkm}$

Etmaalwaarde milieukwaliteits-maat	Beoordeling
<50 dB(A)	goed
50-55 dB(A)	redelijk
55-60 dB(A)	matig
60-65 dB(A)	tamelijk slecht
65-70 dB(A)	slecht
> 70 dB(A)	zeer slecht

7.4 De dosis-effectrelatie

Deze dosis-effectrelatie is ontleend aan het rapport "Response functions for environmental noise in residential areas" van het Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg TNO, publikatienummer 92.021. In dit rapport wordt onderscheid gemaakt in: matig gehinderde, gehinderden en ernstig gehinderde.
Zoals reeds is vermeld wordt bij cumulatie de geluidbelasting van alle bronnen "omgerekend" tot het geluidniveau van stedelijk verkeer en alleen de dosis-effectrelaties voor dit type bron zijn dan ook gebruikt. De formules zijn vermeld in Tabel 7-3.

Tabel 7-3-dosiseffectrelatie bij stedelijk verkeer (MKM)

mate van gehinderd zijn	dosis-effectrelatie
percentage matig gehinderde	$\%=1.92(L_{etm}-35)$
percentage gehinderde	$\%=0.0179(L_{etm}-40)^2+ .88(L_{etm}-40)$
percentage ernstig gehinderde	$\%=0.0340(Letm-45)^2$

7.5 Het aantal inwoners per woning

Nadat op elke gevel van de woningen de geluidbelasting is bepaald, is voor de berekening van het aantal gehinderden alleen nog nodig het aantal bewoners per woning.
Hiervoor is een gemiddelde woningbezetting van 2,42 personen per woning gehanteerd.

7.6 De berekening

Met de MKM-waarde, het aantal inwoners per woning en de hinderscore zijn per woning het aantal matig gehinderde, gehinderden en ernstig gehinderden berekend. De aantallen zijn per categorie gehinderden opgeteld tot een totaal aantal gehinderden voor de betreffende situatie/alternatief.

7.7 Bepaling van het akoestisch ruimtebeslag

Het akoestisch ruimtebeslag is bepaald door voor een raster van waarneempunten de totale geluidbelasting te berekenen en vervolgens op basis van de resultaten op deze rasterpunten de geluidcontouren te genereren.

8 DE EFFECTEN

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn per situatie/alternatief de akoestische effecten zoals veranderingen aangegeven in:

- aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A)
- aantal saneringswoningen (> 55 dB(A))
- aantal gehinderden
- het akoestisch ruimtebeslag.

Omdat de verkeersintensiteiten van het nulalternatief gelijk zijn aan verkeersintensiteiten van het nulplusalternatief, terwijl er in het nulplusalternatief geen afschermende voorzieningen worden geplaatst, zijn de berekende effecten voor deze twee alternatieven aan elkaar gelijk.

8.2 Geluidbeperkende maatregelen

In hoofdstuk 6 is verslag gedaan van de toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. In onderstaande tabellen is het totale oppervlak van de schermen aangegeven, dat nodig is om aan de grenswaarde te voldoen.

Tabel 8-1 Benodigde schermen; OOSTELIJK DEELGEBIED

Variant	oppervlakte [m^2]
Nulplusalternatief	0
Tunnel-Viaduct variant	1190

Tabel 8-2 Benodigde schermen; WESTELIJK DEELGEBIED

Variant	oppervlakte [m^2]
Nulplusalternatief	0
Baronieweg instandhouding zuidroute	0
subvariant Baronieweg opheffing zuidroute	150
De Kampen opheffing zuidroute	0
subvariant De Kampen instandhouding zuidroute	0

8.3 Aantal woningen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A)

Oostelijk deelgebied
Per alternatief is het aantal woningen bepaald met een geluidbelasting van 55 dB(A) of meer. Hierbij is er ook onderscheid gemaakt in de varianten Baronieweg en De Kampen omdat de

verkeersbewegingen op de Oude Rijksweg invloed hebben op het westelijk deelgebied. De viaductvariant en de tunnelvariant zijn niet onderscheidend van elkaar.
Het gaat hier om de werkelijke geluidbelasting dus zonder de aftrek ex. artikel 103 van de Wet geluidhinder.
In tabel 8-3 zijn de verschillen in aantallen woningen vermeld ten opzichte van de 1986 en in tabel 8-4 zijn de verschillen ten opzichte van het nulalternatief opgenomen.

Tabel 8-3 Verschil aantal woningen t.o.v. het jaar 1986; OOSTELIJK DEELTRACÉ

	2000	Nulalternatief	Baronieweg instandhouding zuidroute	De Kampen opheffing zuidroute	Baronieweg opheffing zuidroute	De Kampen instandhouding zuidroute
56 en 60 dB(A)	-9	-11	8	3	2	9
61 en 65 dB(A)	12	6	-7	5	6	-5
66 en 70 dB(A)	2	-3	-12	-12	-12	-12
71 en 75 dB(A)	2	17	0	0	0	0
totaal	7	9	-11	-4	-4	-8

Tabel 8-4 Verschil aantal woningen t.o.v. het nulalternatief; OOSTELIJK DEELTRACÉ

	Baronieweg instandhouding zuidroute	De Kampen opheffing zuidroute	Baronieweg opheffing zuidroute	De Kampen instandhouding zuidroute
56 en 60 dB(A)	19	14	13	20
61 en 65 dB(A)	-13	-1	0	-11
66 en 70 dB(A)	-9	-9	-9	-9
71 en 75 dB(A)	-17	-17	-17	-17
totaal	-20	-13	-13	-17

In bovenstaande tabellen is te zien dat het aantal woningen in de hogere geluidbelastingklassen sterk afneemt ten opzicht van het nulalternatief. Dit wordt met name veroorzaakt doordat de intensiteit op de huidige Drielseweg aanzienlijk daalt.

Westelijk deelgebied
In tabel 8-5 zijn de verschillen in aantallen woningen vermeld ten opzichte van de 1986 en in tabel 8-6 zijn de verschillen ten opzichte van het nulalternatief opgenomen voor het westelijk deelgebied.

Tabel 8-5 Verschil aantal woningen t.o.v. het jaar 1986; WESTELIJK DEELTRACÉ

	2000	Nulalternatief	Baronieweg instandhouding zuidroute	De Kampen opheffing zuidroute	Baronieweg opheffing zuidroute	De Kampen instandhouding zuidroute
56 en 60 dB(A)	27	31	29	70	67	28
61 en 65 dB(A)	11	5	-7	-29	-27	-2
66 en 70 dB(A)	17	32	25	-3	-2	23
71 en 75 dB(A)	0	2	0	0	1	0
totaal	55	70	47	38	39	49

Tabel 8-6 Verschil aantal woningen t.o.v. het nulalternatief; WESTELIJK DEELTRACÉ

	Baronieweg instandhouding zuidroute	De Kampen opheffing zuidroute	Baronieweg opheffing zuidroute	De Kampen instandhouding zuidroute
56 en 60 dB(A)	-2	39	36	-3
61 en 65 dB(A)	-12	-34	-32	-7
66 en 70 dB(A)	-7	-35	-34	-9
71 en 75 dB(A)	-2	-2	-1	-2
totaal	-23	-32	-31	-21

Bij de varianten is een duidelijke afname te zien in de hogere geluidbelastingklassen. Met name de varianten met de opheffing van de zuidroute (De Kampen/Baronieweg met opheffing zuidroute) laten een duidelijke afname zien van het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 55 dB(A). In deze varianten wordt de kern Hedel ontlast van het verkeer.

8.4 Aantal gehinderden

8.4.1 Verschillen in aantal gehinderden ten opzichte van 1986

In de volgende tabellen zijn voor de verschillende alternatieven/varianten de verschillen in aantal gehinderden vermeld t.o.v. het jaar 1986. Deze aantallen zijn berekend op basis van de in hoofdstuk 7 opgenomen werkwijze.

Oostelijk deeltracé

Tabel 8-7 laat slechts zeer kleine verschillen zien in het aantal gehinderden.
Deze zeer beperkte verschillen waarvan betwijfeld moet worden of deze wel significant zijn, worden verklaard door de volgende ontwikkelingen:

- De geringe toename in het (nul-)plusalternatief wordt veroorzaakt door de toename van het verkeer op de Drielseweg
- De geringe afname bij de omleidingsalternatieven worden veroorzaakt door de (onveranderde grote invloed van de A2 en de spoorlijn

Tabel 8-7 Verschil aantal gehinderden t.o.v. het jaar 1986; OOSTELIJK DEELTRACÉ

oostelijk deeltracé	ernstig gehinderd	gehinderd	matig gehinderd	totaal
2000	6	2	1	8
nulalternatief / nulplusalternatief	13	3	1	16
Baronieweg instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	-2	0	1	-1
De Kampen opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	-1	1	1	1
Baronieweg opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	-2	0	1	-1
De Kampen instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	-2	0	1	-1

Tabel 8-8 Verschil aantal gehinderden t.o.v. het jaar 1986; WESTELIJK DEELTRACÉ

westelijk deeltracé	ernstig gehinderd	gehinderd	matig gehinderd	totaal
2000	32	38	26	96
nulalternatief / nulplusalternatief	49	51	34	133
Baronieweg instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	34	43	30	106
De Kampen opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	16	33	25	73
Baronieweg opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	17	33	25	75
De Kampen instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	33	42	30	105

In het westelijk deelgebied wordt bij alle onderzochte alternatieven een verhoging van het aantal

gehinderden geconstateerd. Dit wordt met name veroorzaakt door de nieuwe woonwijk "De Baronie" welke na 1986 is gebouwd. De alternatieven met de opheffing van de zuidroute is het aantal gehinderden duidelijk lager dan bij de alternatieven met de instandhouding van de zuidroute.

8.4.2 Verschillen in aantal gehinderden ten opzichte van het nulalternatief

In de volgende tabel zijn toe- en afnamen van het aantal gehinderden afgezet tegen het aantal gehinderden in het nulalternatief (nulplusalternatief). Voor het oostelijk deelgebied is een afname in gehinderden te zien ten opzichte van het nulalternatief. Ook voor het westelijk deelgebied geldt dat het aantal gehinderden in beide alternatieven lager is dan in het nulalternatief.

Tabel 8-9 Verschil aantal gehinderden t.o.v. het nulalternatief; OOSTELIJK DEELTRACÉ

oostelijk deeltracé	ernstig gehinderd	gehinderd	matig gehinderd	totaal
Baronieweg instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	-15	-3	0	-18
De Kampen opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	-13	-2	0	-15
Baronieweg opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	-15	-3	0	-18
De Kampen instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	-15	-3	0	-17

Tabel 8-10 Verschil aantal gehinderden t.o.v. het nulternatief; WESTELIJK DEELTRACÉ

westelijk deeltracé	ernstig gehinderd	gehinderd	matig gehinderd	totaal
Baronieweg instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	-14	-8	-5	-27
De Kampen opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	-33	-18	-10	-60
Baronieweg opheffing zuidroute / tunnel-viaduct variant	-32	-17	-10	-58
De Kampen instandhouding zuidroute / tunnel-viaduct variant	-15	-8	-5	-28

Ook ten opzichte van het nul-alternatief zijn de verschillen zeer gering. De alternatieven met de opheffing van de zuidroute onderscheiden zich in positieve zin.

8.5 Akoestisch ruimtebeslag

Het oppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A) wordt volledig bepaald door de aanwezigheid van de A2. De omleidingsvarianten hebben derhalve geen invloed op het grondoppervlak dat een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB(A).

8.6 Tijdelijke effecten

Als tijdelijke oplossing wordt gezien een oplossing waarbij aan de oostzijde van de Oude rijksweg een nieuw tracé wordt aangelegd en aan de westzijde geen wijziging aan de wegen wordt uitgevoerd. Qua effecten zoals hierboven beschreven kan de tijdelijke oplossing volledig vergeleken worden de variant Baronieweg / tunnel-viaduct variant met instandhouding van de zuidroute.

8.7 MMA

De volgende maatregelen kunnen worden getroffen om het geluidklimaat te verbeteren:

- vervangen van de verhardingen in stillere verhardingen zoals zeer open asfaltbeton (ZOAB) of dubbellaags zeer open asfalt (dubbellaagszoab)
- extra geluidwerende voorzieningen
- verlagen van de snelheden op de beschouwde wegen

Verder blijkt uit bovenstaande paragrafen dat voor het oostelijk deelgebied de tunnel/viaduct variant gunstiger scoort dan het nul(plus)alternatief, doordat de geluidbelasting bij de woningen aan de Drielseweg afneemt. Voor het westelijk deelgebied scoren de varianten het beste waarbij de zuidroute afgesloten wordt. Hierbij zal het aantal voertuigen die door de kern Hedel rijden verminderen en daarmee zal ook de geluidbelasting in de kern dalen.

9 SAMENVATTING

De akoestische effecten van de alternatieven/varianten voor de MER-Hedel in beeld gebracht door berekening van:

- oppervlak afschermende voorzieningen
- verschil in aantal woningen met geluidbelasting hoger dan 55 dB(A) t.o.v. 1986
- verschil in aantal woningen met geluidbelasting hoger dan 55 dB(A) t.o.v. het nulalternatief
- invloed op het aantal gehinderden t.o.v. 1986
- invloed op het aantal gehinderden t.o.v. het nulalternatief
- invloed op het akoestisch ruimtebeslag

Hierbij moet worden opgemerkt dat ten aanzien van het type asfalt er gerekend is met de typen welke vermeldt staan in hoofdstuk 4. Wanneer gekozen wordt voor stillere asfalttypen (enkellaagszoab of dubbellaagszoab) kan het aantal woningen met een overschrijding sterk gereduceerd worden en zal op enkele plaatsen de noodzaak vervallen voor het plaatsen van een scherm (zie hoofdstuk 6).

In het volgende overzicht zijn deze verschillen ten opzichte van het elkaar gegeven per deeltracé. *De effecten van de tunnelvariant en de viaductvariant zijn niet onderscheidend van elkaar.*

Tabel 9-1 Samenvatting akoestische effecten; OOSTELIJK DEELTRACÉ

Criterium	alternatief/variant				
	nulplus-alternatief	Baronieweg / tunnel/viaduct instandhou-ding zuidroute	Baronieweg opheffing zuidroute / tunnel/viaduct	De Kampen / tunnel/viaduct opheffing zuidroute	De Kampen instandhou-ding zuidroute/ tunnel/viaduct
oppervlakte afschermende voorziening [m^2]	-	1190	1190	1190	1190
verschil in aantal woningen t.o.v. 1986 met geluidbelasting > 55 dB(A)	9	-11	-4	-4	-8
verschil in aantal woningen t.o.v. nulalternatief met geluidbelasting > 55 dB(A)	nvt.	-20	-13	-13	-17
verschil in aantal gehinderden t.o.v. 1986	16	-1	-1	1	-1
verschil in aantal gehinderden t.o.v. nulalternatief	nvt.	-18	-18	-15	-17
akoestisch ruimtebeslag	*niet significant*	*niet significant*	*niet significant*	*niet significant*	*niet significant*

Tabel 9-2 Samenvatting akoestische effecten; WESTELIJK DEELTRACÉ

Criterium	alternatief/variant				
	nulplus-alternatief	Baronieweg / tunnel/viaduct instandhou-ding zuidroute	Baronieweg opheffing zuidroute / tunnel/viaduct	De Kampen / tunnel/viaduct opheffing zuidroute	De Kampen instandhou-ding zuidroute/ tunnel/viaduct
oppervlakte afschermende voorziening [m^2]	0	0	150	0	0
verschil in aantal woningen t.o.v. 1986 met geluidbelasting > 55 dB(A)	70	47	39	38	49
verschil in aantal woningen t.o.v. nulalternatief met geluidbelasting > 55 dB(A)	nvt	-23	-31	-32	-21
verschil in aantal gehinderden t.o.v. 1986	133	106	75	73	105
verschil in aantal gehinderden t.o.v. nulalternatief	nvt	-27	-58	-60	-28
akoestisch ruimtebeslag	niet significant	niet significant	niet significant	niet significant	niet significant

Bijlage 1 Verkeersgegevens

Tabel 1.1; situatie 1986

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/opmerkingen	etmaal
4	40.4	2.7	1.8	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	4900
13	38.0	1.9	1.1	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	6000
3	48.2	2.4	1.4	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	7600
12	42.6	2.2	1.2	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	6700
21	9.3	0.5	0.3	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	1850
22	9.3	0.5	0.3	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	1850
20	9.3	0.5	0.3	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	1850
11	22.4	2.0	1.6	0.0	50	50	50	50	1	Pr. Beatrixstraat	3000
6a	45.3	6.3	5.4	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	5500
6b	45.3	6.3	5.4	0.0	80	80	80	80	1	Drielseweg	5500
1	24.6	2.6	1.8	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	2500
7	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	0
8	46.8	2.4	1.8	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	5400
9	56.5	2.4	2.1	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	6400
2	63.4	2.8	1.8	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	7200
10	91.3	2.2	1.5	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10000
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Noordelijke Rondweg	0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Omlegg. Drielseweg	0

Tabel 1.2; huidige situatie

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/opmerkingen	etmaal
4	74.5	5.1	3.4	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	8940
13	48.2	2.4	1.4	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	7700
3	58.4	3.0	1.6	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	9240
12	56.5	2.9	1.6	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	8935
21	15.3	0.8	0.4	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	2825
22	15.3	0.8	0.4	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	2825
20	15.3	0.8	0.4	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	2825
11	24.1	2.2	1.7	0.0	50	50	50	50	1	Pr. Beatrixstraat	3285
6a	74.7	10.3	8.9	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	9140
6b	74.7	10.3	8.9	0.0	80	80	80	80	1	Drielseweg	9140
1	53.4	5.7	3.8	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	5575
7	32.7	2.7	2.7	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	3075
5	28.4	2.3	2.3	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	2595
8	88.0	4.6	3.4	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10120
9	104.6	4.5	3.8	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	11935
2	117.6	5.2	3.3	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	13305
10	170.1	4.1	2.8	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	18590
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Noordelijke Rondweg	0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Omlegg. Drielseweg	0

verharc 1 = niet-elementenverharding met fijne oppervlaktetextuur
10 = zeer open asfaltbeton, ZOAB 6/16
11 = dubbellaags asfaltbeton ZOAB 4/8-6/16
12 = steenmastiek asfalt, SMA 0/6

Tabel 1.3; Nulalternatief / Nulplusalternatief

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/opmerkingen	etmaal
4	89.8	5.1	3.1	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	10705
13	66.4	3.1	1.6	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	10430
3	81.3	3.7	1.9	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	12685
12	79.5	3.7	1.9	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	12215
21	20.1	1.5	0.9	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	3757.5
22	20.1	1.5	0.9	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	3757.5
20	20.1	1.5	0.9	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	3757.5
11	34.5	3.1	2.4	0.0	50	50	50	50	1	Pr. Beatrixstraat	4700
6a	137.4	21.6	18.1	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	17180
6b	137.4	21.6	18.1	0.0	80	80	80	80	1	Drielseweg	17180
1	321.6	34.3	25.1	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	5955
7	24.7	1.6	1.8	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	2260
5	22.0	1.4	1.6	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	1980
8	0.0	0.0	0.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	0
9	75.4	6.1	4.5	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	7535
2	95.3	5.3	3.4	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10905
10	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Noordelijke Rondweg	0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Omlegg. Drielseweg	0

Tabel 1.5; Variant Baronieweg

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/opmerkingen	etmaal
4	90.0	4.9	3.1	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	10705
13	34.0	2.0	1.0	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	5470
3	57.8	3.4	1.8	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	7330
12	56.0	3.3	1.7	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	6750
21	26.6	1.6	0.8	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	3250
22	26.6	1.6	0.8	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	3250
20	26.6	1.6	0.8	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	3250
11	*2.9*	*0.1*	*0.0*	*0.0*	*50*	*50*	*50*	*50*	*1*	*Pr. Beatrixstraat*	*250*
6a	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
6b	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
1	113.1	7.7	5.2	0.0	50	50	50	50	12	Baronieweg	11050
7	78.0	2.1	2.0	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	7200
5	76.1	2.0	1.9	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	7050
8	0.0	0.0	0.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	0
9	95.2	4.2	2.7	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10770
2	95.2	4.2	2.7	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10775
10	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	Noordelijke Rondweg	0
15	68.7	10.8	9.0	0.0	80	80	80	80	12	Omlegg. Drielseweg	17180

verharc 1 = niet-elementenverharding met fijne oppervlaktetextuur
10 = zeer open asfaltbeton, ZOAB 6/16
11 = dubbellaags asfaltbeton ZOAB 4/8-6/16
12 = steenmastiek asfalt, SMA 0/6

Tabel 1.6; Variant de Kampen

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/opmerkingen	etmaal
4	89.8	5.1	3.1	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	10630
13	7.2	0.6	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	1115
3	7.2	0.6	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	2625
12	9.9	0.9	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	1565
21	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	0.5
22	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	0.5
20	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	0.5
11	9.9	0.9	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Pr. Beatrixstraat	1564
6a	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
6b	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
1	23.1	7.0	5.0	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	3070
7	106.2	3.3	1.4	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	10795
5	105.3	3.3	1.4	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	10720
8	122.9	2.7	1.4	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	12320
9	170.7	8.6	3.7	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	16030
2	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
10	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
14	122.9	2.7	1.4	0.0	80	80	80	80	12	Noordelijke Rondweg	12320
15	68.7	10.8	9.0	0.0	80	80	80	80	12	Omlegg. Drielseweg	17180

Tabel 1.7; Subvariant Baronieweg

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/opmerkingen	etmaal
4	89.8	5.1	3.1	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	10630
13	7.2	0.6	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	1115
3	7.2	0.6	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	2625
12	9.9	0.9	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	1565
21	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	0.5
22	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	0.5
20	0.0	0.0	0.0	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	0.5
11	9.9	0.9	0.2	0.0	50	50	50	50	1	Pr. Beatrixstraat	1564
6a	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
6b	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
1	160.1	9.3	5.6	0.0	50	50	50	50	12	Baronieweg	15390
7	106.2	3.3	1.4	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	10795
5	105.3	3.3	1.4	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	10720
8	0.0	0.0	0.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	0
9	170.7	8.6	3.7	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	16030
2	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
10	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
14	0.0	0.0	0.0	0.0	80	80	80	80	12	Noordelijke Rondweg	0
15	68.7	10.8	9.0	0.0	80	80	80	80	12	Omlegg. Drielseweg	17180

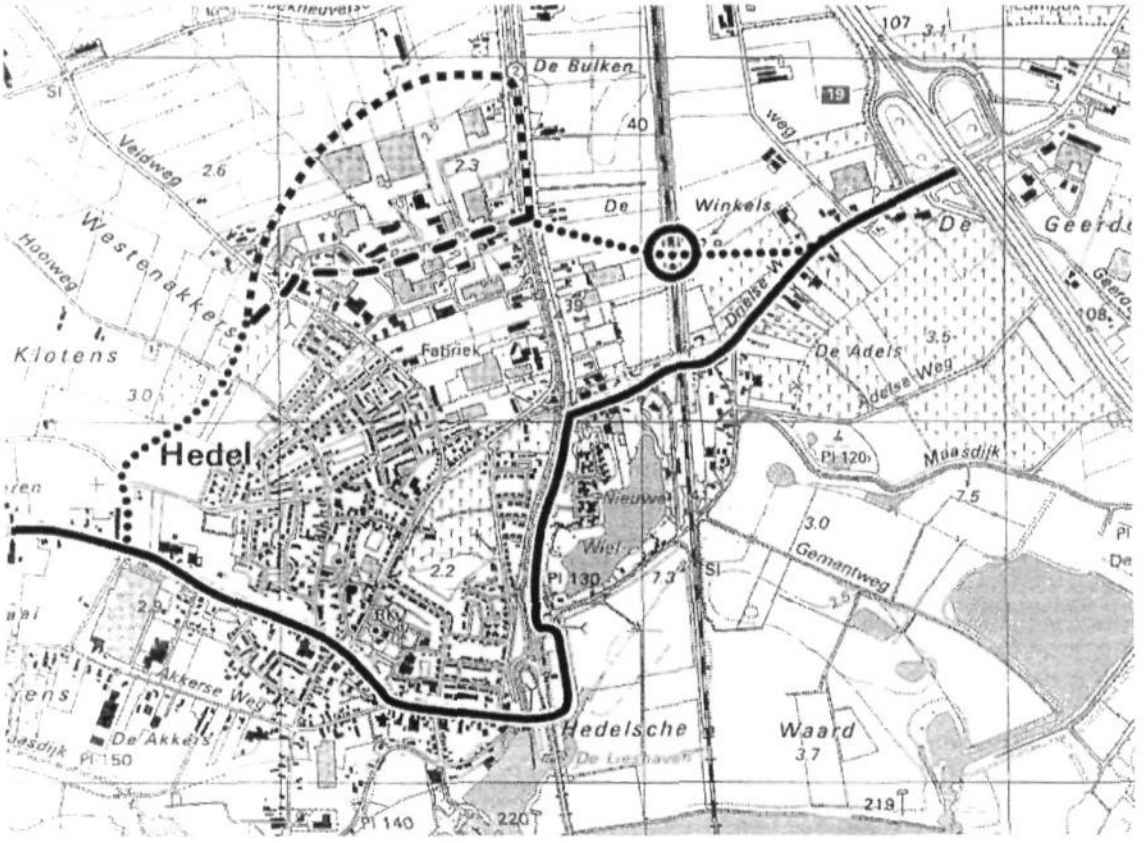
verharc 1 = niet-elementenverharding met fijne oppervlaktetextuur
10 = zeer open asfaltbeton, ZOAB 6/16
11 = dubbellaags asfaltbeton ZOAB 4/8-6/16
12 = steenmastiek asfalt, SMA 0/6

Tabel 1.8; Subvariant De Kampen

	intensiteiten (aantal per uur)				snelheid [km/u]						
label	licht	middelzwaar	zwaar	motor	licht	middelzwaar	zwaar	motor	verharding	omschrijving/op-merkingen	etmaal
4	90.0	4.9	3.1	0.0	80	80	80	80	1	Ammerzodenseweg	10705
13	34.0	2.0	1.0	0.0	50	50	50	50	1	Uithovensestraat	5470
3	57.8	3.4	1.8	0.0	50	50	50	50	1	Voorstraat	7330
12	56.0	3.3	1.7	0.0	50	50	50	50	1	Blankensteijn	6750
21	26.6	1.6	0.8	0.0	50	50	50	50	1	Maasdijk	3250
22	26.6	1.6	0.8	0.0	50	50	50	50	1	tussen Maasdijk	3250
20	26.6	1.6	0.8	0.0	50	50	50	50	1	afrit dorp	3250
11	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Pr. Beatrixstraat	250
6a	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
6b	2.9	0.1	0.0	0.0	50	50	50	50	1	Drielseweg	250
1	23.1	7.0	5.0	0.0	50	50	50	50	12	Baronieweg	3070
7	78.0	2.1	2.0	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	7200
5	76.1	2.0	1.9	0.0	50	50	50	50	1	Baronieweg	7050
8	79.9	1.2	0.9	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	7980
9	95.2	4.2	2.7	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10770
2	95.2	4.2	2.7	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	10775
10	159.0	4.0	3.0	0.0	80	80	80	80	1	Oude Rijksweg	17485
14	79.9	1.2	0.9	0.0	80	80	80	80	12	Noordelijke Rondweg	7980
15	68.7	10.8	9.0	0.0	80	80	80	80	12	Omlegg. Drielseweg	17180

verharc 1 = niet-elementenverharding met fijne oppervlaktetextuur
10 = zeer open asfaltbeton, ZOAB 6/16
11 = dubbellaags asfaltbeton ZOAB 4/8-6/16
12 = steenmastiek asfalt, SMA 0/6

Kaart 1



- Omleggingsalternatief
- variant De Kampen
- variant Baronieweg
- Nulplusalternatief
- Tunnel-of viaduct

MER Hedel

Gemeente Maasdriel

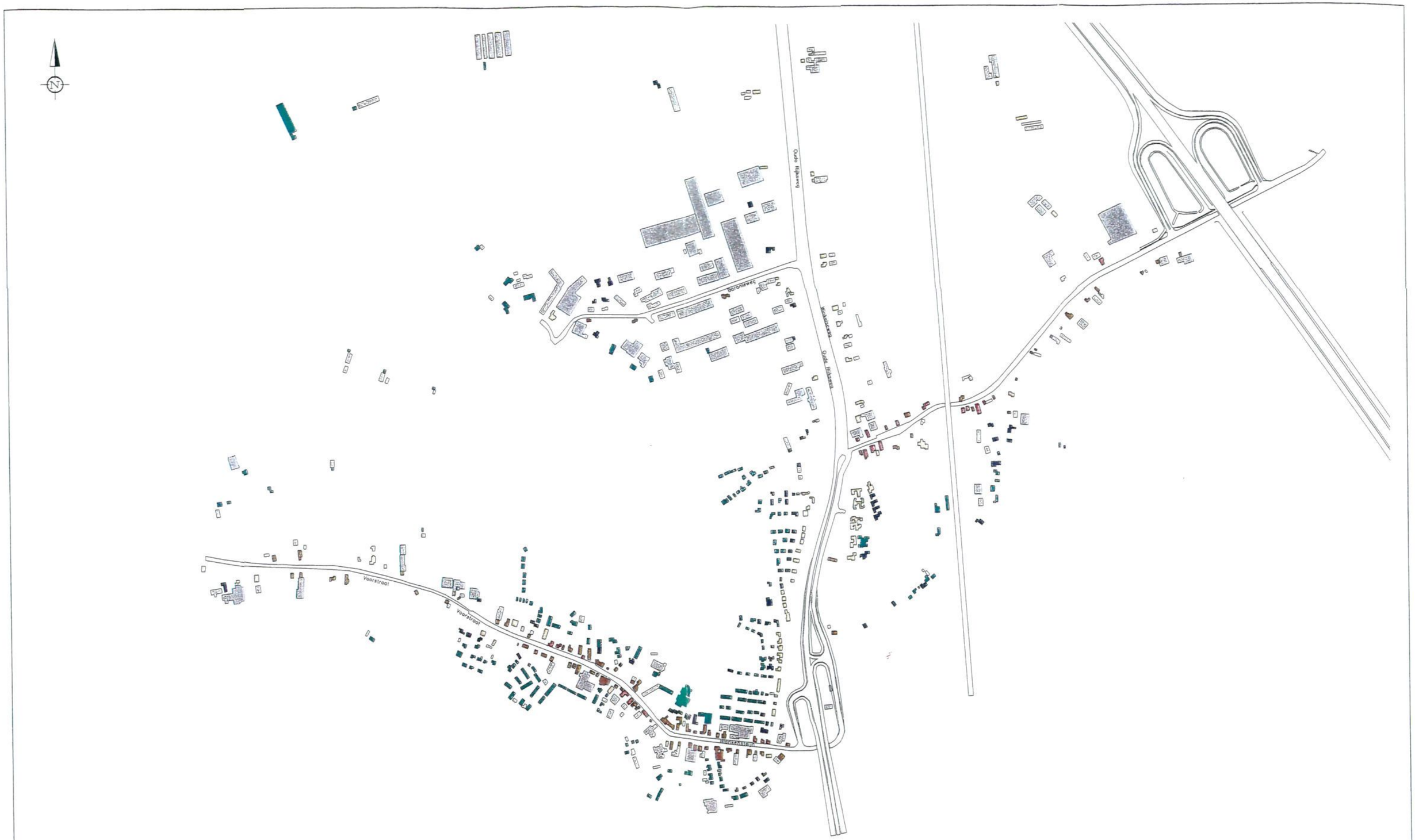
DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Wegvaknummering

	JAM	31-01-01	1:10000
	JDe	31-01-01	A3

P3740-21-007

2



– LEGENDA –

- Geluidbelasting > 70 dB(A)
- Geluidbelasting 66 t/m 70 dB(A)
- Geluidbelasting 61 t/m 65 dB(A)
- Geluidbelasting 56 t/m 60 dB(A)
- Geluidbelasting 51 t/m 55 dB(A)
- Geluidbelasting t/m 50 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Geluidgevoelig, niet berekend

MER Hedel (situatie 1986)

Gemeente Maasdriel

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Excl. aftrek art. 103 Wgh

getekend	JAM	12-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	12-04-01	formaat A3
goedgekeurd			peilen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer	P3740-21-007		Tekeningnummer 3

B			vrijgave
A			datum
			gecontr.
			getekend
			goedgek.

– LEGENDA –

- Geluidbelasting > 70 dB(A)
- Geluidbelasting 66 t/m 70 dB(A)
- Geluidbelasting 61 t/m 65 dB(A)
- Geluidbelasting 56 t/m 60 dB(A)
- Geluidbelasting 51 t/m 55 dB(A)
- Geluidbelasting t/m 50 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Te slopen bebouwing
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

		gezien	MER Hedel nul(plus)aternatief
		getekend	Gemeente Maasdriel
B	A	uitgave / datum	DHV Milieu & Infrastructuur BV Logistiek en Verkeer

excl aftrek art. 103 Wgh

getekend	JAM	30-01-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	30-01-01	formaat A3
goedgekeurd			peilen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer	P3740-21-007		Tekeningnummer 4

- LEGENDA -

- Geluidbelasting > 70 dB(A)
- Geluidbelasting 66 t/m 70 dB(A)
- Geluidbelasting 61 t/m 65 dB(A)
- Geluidbelasting 56 t/m 60 dB(A)
- Geluidbelasting 51 t/m 55 dB(A)
- Geluidbelasting t/m 50 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Te slopen bebouwing
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Woningen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) tgv nieuwe weg
- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

MER Hedel Trace Baronie – Viaductvariant

Instandhouding zuidroute

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Gemeente Maasdriel
Geluidbelasting op de hoogste bouwlaag
Excl. aftrek art. 103 Wgh

getekend	JAM	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			palen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters

Bestandsnummer P3740-21-007 | Tekeningnummer 5

B	datum	gewijzigd
A	datum	getekend
uitgave	datum	gewijzigd

– LEGENDA –

- Geluidbelasting > 70 dB(A)
- Geluidbelasting 66 t/m 70 dB(A)
- Geluidbelasting 61 t/m 65 dB(A)
- Geluidbelasting 56 t/m 60 dB(A)
- Geluidbelasting 51 t/m 55 dB(A)
- Geluidbelasting t/m 50 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Te slopen bebouwing
- Geluidgevoelig, niet berekend

Woningen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) tgv nieuwe weg

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

		gezien	MER Hedel tracé De Kampen–Viaductvariant
		getekend	Opheffing zuidroute
B		datum	DHV Milieu & Infrastructuur BV Logistiek en Verkeer
A		uitgave	Gemeente Maasdriel Geluidbelasting op de hoogste bouwlaag Excl. aftrek art. 103 Wgh

getekend	JAM	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			pellen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer	P3740-21-007		Tekeningnummer 6

– LEGENDA –

- Geluidbelasting > 70 dB(A)
- Geluidbelasting 66 t/m 70 dB(A)
- Geluidbelasting 61 t/m 65 dB(A)
- Geluidbelasting 56 t/m 60 dB(A)
- Geluidbelasting 51 t/m 55 dB(A)
- Geluidbelasting t/m 50 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Te slopen bebouwing
- Geluidgevoelig, niet berekend

Woningen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) tgv nieuwe weg

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

B	A	uitgave	datum
		getekend	gezien

MER Hedel Trace Baronie – Viaductvariant

Opheffing zuidroute

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Gemeente Maasdriel
Geluidbelasting op de hoogste bouwlaag
Excl. aftrek art. 103 Wgh

getekend	JAM	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			peilen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer	P3740-21-007		Tekeningnummer 7

– LEGENDA –

- Geluidbelasting > 70 dB(A)
- Geluidbelasting 66 t/m 70 dB(A)
- Geluidbelasting 61 t/m 65 dB(A)
- Geluidbelasting 56 t/m 60 dB(A)
- Geluidbelasting 51 t/m 55 dB(A)
- Geluidbelasting t/m 50 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Te slopen bebouwing
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Woningen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) tgv nieuwe weg
- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

MER Hedel tracé De Kampen–Viaductvariant

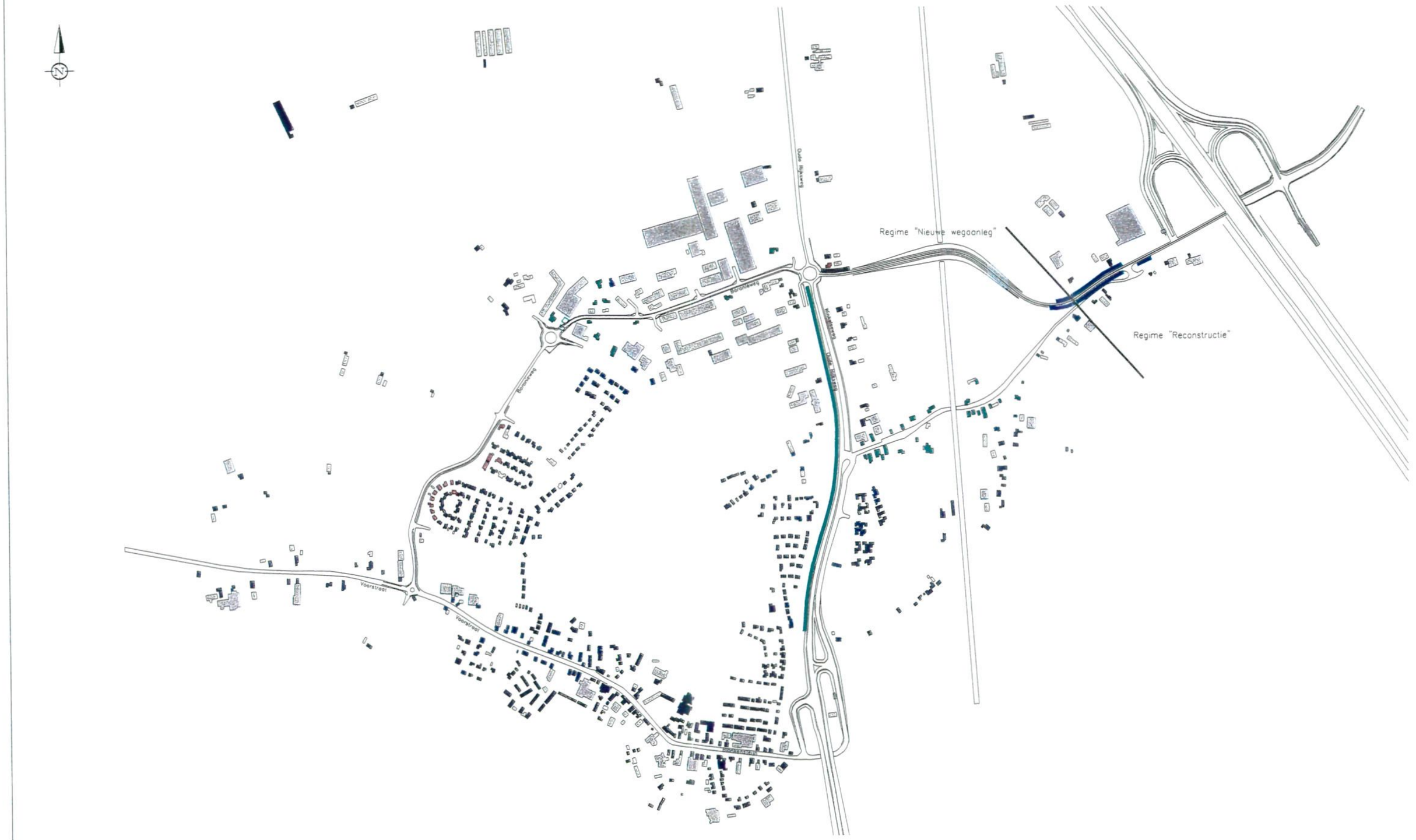
Instandhouding zuidroute

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Gemeente Maasdriel
Geluidbelasting op de hoogste bouwlaag
Excl. aftrek art. 103 Wgh

getekend	JAN	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			pellen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			meten in meters
Boekingsnummer: P3740-21-007			Tekeningnummer: 8

B			
A			
uitgave	datum	goedkeurd	gezien



- LEGENDA -

- <-5 dB(A)
- -2 - -5
- 2 - -2
- 2 - 5
- >5 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

			gezien
			gelekend
B			datum
A			uitgave

MER Hedel Trace Baronie – Viaductvariant

Instandhouding zuidroute

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Gemeente Maasdriel
Verschilplot
Nulalternatief t.o.v. Baronie

gelekend	JAM	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			pollen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer			Tekeningnummer
P3740-21-007			9

– LEGENDA –

- <5 dBA
- -2 – -5 dB(A)
- -2 – 2 dB(A)
- 2 – 5 dB(A)
- >5 dB(A)
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

gezien	MER Hedel tracé De Kampen–Viaductvariant		
getekend	Opheffing zuidroute		
datum	DHV Milieu & Infrastructuur BV Logistiek en Verkeer	Gemeente Maasdriel Verschilplot nulalternatief–De Kampen	
uitgave B			
A			

getekend	JAM	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			peilen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer P3740-21-007			Tekeningnummer 10

- LEGENDA -

- <-5 dB(A)
- -2 - -5
- 2 - -2
- 2 - 5
- >5 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

MER Hedel Trace Baronie – Viaductvariant

Opheffing zuidroute

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Gemeente Maasdriel
Verschilplot
Nulalternatief t.o.v. Baronie

getekend	JAN	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			peilen in m. t.o.v. N.A.P.
uitgave			maten in meters
Bestekingsnummer	P3740-21-007		Tekeningnummer 11

B A

– LEGENDA –

- <-5 dBA
- -2 – -5 dB(A)
- -2 – 2 dB(A)
- 2 – 5 dB(A)
- >5 dB(A)
- Niet geluidgevoelig
- Geluidgevoelig, niet berekend

- Geluidafschermende voorziening wal 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 2.0m hoog
- Geluidafschermende voorziening 3.0m hoog

MER Hedel tracé De Kampen–Viaductvariant

Instandhouding zuidroute

DHV Milieu & Infrastructuur BV
Logistiek en Verkeer

Gemeente Maasdriel
Verschilplot
nulalternatief t.o.v. De Kampen

getekend	JAM	17-04-01	schaal 1:10000
gecontroleerd	JDe	17-04-01	formaat A3
goedgekeurd			peilen in m. t.o.v. N.A.P.
vrijgave			maten in meters
Boekingsnummer			Tekeningnummer
P3740-21-007			12

B			
A			
uitgave	datum	getekend	gezien

COLOFON

1 COLOFON

Opdrachtgever	:
Project	: Mer-Hedel
Dossier	: P3740-21.007
Omvang rapport	: 37 pagina's
Auteur	: K. Reinink/J. Derksen
Projectleider	: A. de Vries-Maatman
Projectmanager	:
Datum	: 18 april 2001
Autorisatie	:

Bijlage 2 Akoestisch onderzoek

Provincie Gelderland

technische rapportage

Aanvullend verkeersonderzoek

MER omlegging N831 te Hedel

dossier P 3740 21.011
datum 27 februari 2001
registratienummer LV-SE20003350
versie 2

© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d m v drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd
Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001

INHOUD BLAD

1	INLEIDING	3
2	MECHANISCHE TELLINGEN AUTOVERKEER	4
3	VERKEERSPROGNOSES	5
3.1	Resultaten verkeersmodel Hedel	5
3.2	Correctiefactoren	5
3.3	Herberekening doorgaand verkeer	7
3.4	Herberekening totale intensiteiten toekomstige situaties	9
4	ONDERZOEK VRACHTAUTOVERKEER	11
4.1	Route-onderzoek	11
4.2	Prognose vrachtautoverkeer	11
4.3	Verkeersgegevens t.b.v. akoestische berekeningen	12

BIJLAGEN

1	Lokaties mechanische telpunten
2	Tellijsten mechanische verkeerstellingen
3	Verkeersprognoses model Hedel 2010 (mvt/etmaal)
4	Memo RWS inzake brug Heusdenskanaal
5	Gecorrigeerde verkeersprognoses 2015 (mvt/etmaal)
6	Route-onderzoek vrachtautoverkeer, DUFEC
7	Vrachtauto-relaties, etmaalwaarden 2000
8	Prognoses vrachtautoverkeer 2015
9	Verkeersgegevens t.b.v. akoestische berekeningen

1 INLEIDING

De m.e.r.-commissie geeft in het advies voor de richtlijnen MER Omlegging N831 aan dat helder in beeld gebracht moet worden in welke mate verschillende verkeersstromen (oost-west, noord-zuid) verantwoordelijk zijn voor de verkeersproblematiek in Hedel. Onderscheid dient te worden gemaakt tussen bestemmingsverkeer van het centrum van Hedel en verkeer met andere bestemming en daarnaast tussen vrachtautoverkeer en personenautoverkeer.
Over de stromen vrachtautoverkeer waren weinig gegevens bekend. Om de effecten van de omleggingsalternatieven ten aanzien van het vrachtverkeer te kunnen bepalen, is in eind september 2000 aanvullend onderzoek verricht naar de doorgaande vrachtverkeersrelaties.
Voorts ontbrak het ook aan recente gegevens van de verkeersintensiteiten en op de belangrijkste wegen in en rondom de kern Hedel. Het beschikbare verkeersmodel is gebaseerd op gegevens van het jaar 1995 toen de Baronieweg nog niet was doorgetrokken. Door het uitvoeren van mechanische tellingen in september/oktober 2000 zijn de verkeersgegevens geaktualiseerd.
Tenslotte bleek dat één van de omleggingsalternatieven van N831 nog niet met het verkeersmodel was doorgerekend; een nieuw element in het omleggingsalternatief "De Kampen" is de afkoppeling van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg. Het wegennet, waarin dit omleggingsalternatief is opgenomen, is naderhand met het verkeersmodel Hedel doorgerekend door Grontmij.

2 MECHANISCHE TELLINGEN AUTOVERKEER

De mechanische categorietellingen van het autoverkeer hebben plaatsgevonden van 26 september tot 12 oktober 2000 op een vijftal punten (zie kaartje bijlage 1).
De onderstaande tabel geeft een overzicht van de etmaalintensiteiten op de gemiddelde werkdag in de telperiode. Het jaargemiddelde is berekend met een seizoensfactor die door de provincie Gelderland is bepaald (1/1,04).

Tabel 1 - verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal

waarneempunt	mech. telling sept/okt 2000	jaargemiddelde 1998*)	jaargemiddelde 2000
1. Baronieweg-noord	5.798		5.575
2. Oude Rijksweg	13.839		13.305
3. Voorstraat	9.607		9.240
4. Ammerzodenseweg	9.299		8.940
5. Baronieweg-zuid	2.701		2.595
6. Drielseweg		8.790	9.140

*) tellling van de Provincie Gelderland

De mechanische tellingen hebben voorts de verdeling van de verkeersintensiteiten over het etmaal en de verdeling naar voertuigcategorieën opgeleverd voor de huidige situatie. De tellijsten van de gemiddelde werkdag in de telperiode zijn opgenomen in bijlage 2.
De lijsten van de telpunten Baronieweg-noord en Voorstraat behoeven enige toelichting in verband met de hoge aantallen voertuigen, die in de rechter kolom "fout" zijn vermeld: Op deze punten is om praktische reden (ontbreken van een middenberm) het telapparaat aan de zijkant van de weg geplaatst. De registratie per rijrichting vond plaats door één telslang over de gehele rijbaan te leggen en een tweede slang over de halve rijbaan (één rijstrook). De hoge aantallen in de kolom "fout" hebben betrekking op de tegenovergestelde rijrichting, die op de rijstrook met de twee telslangen wel is geteld maar niet is gecategoriseerd.
De volgende tabel geeft een samenvatting van de verdeling over de dag en de voertuigcategorieën, omgerekend naar werkdagjaargemiddelden.

Tabel 2 - etmaalverdeling en voertuigcategorieën 2000 (werkdagjaargemiddelden)

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
1. Baronieweg-noord	5.575	11.3%	9.8%	356	12.6%	10.9%	63	9.1%	6.1%
2. Oude Rijksweg	13.305	6.1%	3.1%	882	6.5%	3.1%	211	4.1%	2.6%
3. Voorstraat	9.240	5.8%	2.8%	608	6.5%	3.1%	63	4.7%	2.6%
4. Ammerzodenseweg	8.940	7.2%	4.1%	572	8.0%	4.5%	83	6.1%	4.2%
5. Baronieweg-zuid	2.595	9.0%	5.9%	162	10.1%	6.3%	33	7.0%	7.0%
6. Drielseweg	9.140	7.9%	5.5%	571	8.5%	5.7%	94	11.0%	9.5%

3 VERKEERSPROGNOSES

3.1 Resultaten verkeersmodel Hedel

Van elk van de alternatieven in het MER is een verkeersprognose beschikbaar voor het jaar 2010, berekend met het verkeersprognosemodel Hedel.
Voor wat betreft de modelopbouw en de uitgangspunten wordt verwezen naar het rapport "Modelresultaten Hedel", augustus 1996, van de Provincie Gelderland. Aan dat rapport zijn ontleend de prognoseresultaten van het nulalternatief (variant 2a) en het omleggings-alternatief Baronieweg (variant 7a). Naderhand (in oktober 2000) is nog het omleggingsalternatief De Kampen doorgerekend met het verkeersmodel Hedel.
De belaste wegennetwerken van de voornoemde alternatieven zijn opgenomen in bijlage 3.

De recent uitgevoerde tellingen leverde gegevens op, waarmee is nagegaan in hoeverre de destijds opgestelde verkeersprognoses nog aansluiten bij de werkelijke ontwikkelingen.
In het verkeersmodel Hedel is uitgegaan van een algemene mobiliteitsgroei van 15% in de periode 1995-2010; dit komt overeen met 1% per jaar. Modelvariant 2 in het eerdergenoemde rapport "Modelresultaten Hedel" bevat een wegennetwerk dat overeenkomt met de bestaande situatie in 2000 (met doorgetrokken Baronieweg naar de Ammerzodenseweg).
Door de beschikbare telcijfers van het jaar 2000 op te hogen naar 2010 met 1% per jaar, overeenkomstig het uitgangpunt in het verkeersmodel Hedel, ontstaat een vergelijkingsbasis tussen opgehoogde telcijfers en prognose-uitkomsten van modelvariant 2. De volgende tabel geeft daarvan een overzicht.

Tabel 3 - verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal

waarneempunt	telling 2000	opgehoogde telling 2010	prognosemodel 2010	afwijkings-factor
1. Baronieweg-noord	5.575	6.135	4.650	1.32
2. Oude Rijksweg	13.305	14.635	11.933	1.23
3. Voorstraat	9.240	10.165	9.297	1.09
4. Ammerzodenseweg	8.940	9.835	8.772	1.12
5. Baronieweg-zuid	2.595	2.855	1.278	2.23
6. Drielseweg	9.140	10.055	9.378	1.07

Het verkeersprognosemodel blijkt thans op alle beschouwde punten te lage uitkomsten te geven. De afwijkingen zijn nogal divers. Met name op de Baronieweg en op de Oude Rijksweg zijn de modeluitkomsten 2010 aanzienlijk lager dan de tellingen in het jaar 2000.

3.2 Correctiefactoren

Naar aanleiding van de ontwikkelingen in de afgelopen jaren ten aanzien van de verkeersgroei hebben correcties plaatsgevonden op de uitkomsten van het verkeersprognosemodel Hedel voor het jaar 2010.
Voorts wordt bij de effectbeschrijvingen in het MER uitgegaan van het planjaar 1015. De resultaten van het verkeersmodel Hedel zijn daarom geëxtrapoleerd naar het jaar 2015.

Naast deze meer algemene factoren, zijn in afwijking van het verkeersmodel Hedel ook aannamen gewijzigd ten aanzien van de routekeuze van bepaalde doorgaande verkeersstromen.

De volgende bewerkingen hebben plaatsgevonden:

a. Correctie n.a.v. de mechanische verkeerstellingen
De modelmatig berekende verkeersintensiteiten in 2010 op de hoofdwegen in/rondom de kern Hedel zijn opgehoogd met de afwijkingsfactoren, die zijn vermeld in tabel 3.

b. Ophoging i.v.m. een sterkere mobiliteitsgroei en over een langere periode
In overleg met de verkeerskundigen van de provincie Gelderland, de gemeente Maasdriel en Rijkswaterstaat is besloten om uit te gaan van een sterkere mobiliteitsgroei en om 2015 als planjaar aan te houden. In overleg is de aanname van de mobiliteitsgroei vastgesteld op 30% in de periode 2000-2015 en opgebouwd als volgt:

periode 2000 - 2005:	3% per jaar
periode 2005 - 2010	2% per jaar
periode 2010 - 2015	1% per jaar

In de correctie, genoemd onder punt a, is reeds een mobiliteitsgroei begrepen van 10%. Na correctiestap a zijn de verkeersintensiteiten nog eens opgehoogd met 20% (de resterende mobiliteitsgroei).

c. Correctie van de doorgaande verkeersstromen op de Oude Rijksweg
In het verkeersprognosemodel is ervan uitgegaan, dat na het vervallen van de aansluiting Hedel de doorgaande verkeersstroom van Oude Rijksweg-noord naar Ammerzodenseweg (v.v.) uit het studiegebied zal verdwijnen. Deze aanname is hier overgenomen.

Na het vervallen van de A2-aansluiting Hedel zal voorts het doorgaande verkeer vanaf de A2 via de Oude Rijksweg/Hedelse Maasbrug naar 's-Hertogenbosch v.v. afnemen. In het verkeersmodel Hedel is aangenomen, dat 50% van de oorspronkelijke noord-zuidstromen (v.v.) in de nieuwe situatie via de A2 worden afgewikkeld; de overige 50% neemt de A2-aansluiting Kerkdriel en verder de route (omgelegde)Drielseweg/Oude Rijksweg.
In overleg met de verkeerskundigen van de provincie Gelderland en Rijkswaterstaat is besloten om deze aanname als volgt te herzien:

70% van de oorspronkelijke noord-zuidstromen (v.v.) wordt via de A2 afgewikkeld;
30% neemt de A2-aansluiting Kerkdriel en de (omgelegde)Drielseweg/Oude Rijksweg.

Deze herziene aanname komt neer op een verkeersvermindering op de Hedelse Maasbrug van ca. 8.000 mvt/etmaal.
Ter nadere onderbouwing het volgende. Er is in de afgelopen jaren een zeer forse groei geweest op de Oude Rijksweg en een groot deel van deze groei is A2-filevermijdend verkeer. Zowel in de ochtend- als in de avondspits is het knooppunt Empel op de rondweg 's-Hertogenbosch een bottleneck, en de route via Oude Rijksweg/Hedelse Maasbrug nog riant te berijden. Met de toekomstige verbreding van de A2 verdwijnt het filevermijdend gedrag.
Voorts wijzen de resultaten in de Trajectnota A2 Vianen-'sHertogenbosch (verkeersmodel A2-Rivierenland) dezelfde kant uit. Opheffing van de aansluiting Hedel leidt ertoe dat het op de A2-Maasbrug 9.500 mvt/etmaal drukker wordt en op de Hedelse Maasbrug navenant rustiger.

d. Toevoeging van extra doorgaand verkeer op de Ammerzodenseweg
Verwacht wordt dat de vervanging van de brug Heusdenskanaal (N831) door een bredere brug een effect zal hebben op de verkeersintensiteit ter plaatse en ook in de kern Hedel.
Mede op basis van een beschouwing hieromtrent van Rijkswaterstaat (zie memo, opgenomen in bijlage 4) is uitgegaan van een verkeerstoename op de Ammerzodenseweg bij Hedel van 200 mvt/etmaal op basis van het huidige intensiteitsniveau.
Voor het planjaar 2015 is deze waarde opgehoogd met 30% (zie punt b) naar 260 mvt/etmaal. Deze doorgaande stroom is 50/50 verdeeld over de Drielseweg en de Oude Rijksweg-zuid.

3.3 Herberekening doorgaand verkeer

De afwijkingsfactoren in tabel 3 (hoofdstuk 3.1) geven per wegvak grote verschillen te zien Omdat de doorgaande verkeersrelaties meerdere van deze wegvakken passeren, is voor elke verkeersrelatie een eigen correctiefactor toebedeeld op basis van de afwijkingsfactor(en) op (één van) de te passeren wegvakken.
In de volgende drie matrices is deze bewerking vastgelegd.

Matrix 1 - Doorgaande autoritten uit rapport "Modelresultaten Hedel" (prov. Gelderland) incl. soc. ec. ontwikkeling Hedel + mobiliteitsgroei 15% (periode 1995-2010) peiljaar 2010, etmaalwaarden

van/naar	O. Rijksweg noord	Drielseweg	O. Rijksweg zuid	Ammerz.weg	Veldweg	totaal
O.Rijksweg noord			3339	438		3777
Drielseweg			1634	1648	212	3494
O.Rijksweg zuid	3250	1601		1587	288	6726
Ammerz.weg	434	1665	1610			3709
Veldweg		216	295			511
totaal	3684	3482	6878	3673	500	18217

Matrix 2 - Toegepaste correctiefactoren a.d.h.v. opgehoogde tellingen (zie tabel 3, hoofdstuk 3.1)

van/naar	O. Rijksweg noord	Drielseweg	O. Rijksweg zuid	Ammerz.weg	Veldweg
O.Rijksweg noord			1.23	2.00	
Drielseweg			1.07	1.12	1.07
O.Rijksweg zuid	1.23	1.07		1.12	1.23
Ammerz.weg	2.00	1.12	1.12		
Veldweg		1.07	1.23		

Matrix 3 - Doorgaande autoritten na correctie (matrices 1 x 2)
peiljaar 2010, etmaalwaarden

van/naar	O. Rijksweg noord	Drielseweg	O. Rijksweg zuid	Ammerz.weg	Veldweg	totaal
O.Rijksweg noord			4105	875		4980
Drielseweg			1750	1845	225	3820
O.Rijksweg zuid	4000	1715		1780	355	7850
Ammerz.weg	870	1865	1805			4540
Veldweg		230	365			595
totaal	4870	3810	8025	4500	580	21785

De waarden in matrix 3 betreffen de doorgaande verkeersrelaties na uitvoering van de correctie, zoals is genoemd in hoofdstuk 3.2 onder punt a.
Vervolgens is de ophoging uitgevoerd, genoemd onder punt b: De doorgaande relaties zijn met 20% opgehoogd in verband met de (verdere) mobiliteitsgroei tot het jaar 2015. Matrix 4 geeft hiervan het resultaat.

Matrix 4 - Doorgaande autoritten, na extra ophoging met 20%
peiljaar 2015, etmaalwaarden

van/naar	O. Rijksweg noord	Drielseweg	O. Rijksweg zuid	Ammerz.weg	Veldweg	totaal
O.Rijksweg noord			4925	1050		5975
Drielseweg			2100	2215	270	4585
O.Rijksweg zuid	4800	2060		2135	425	9420
Ammerz.weg	1045	2240	2165			5450
Veldweg		275	440			715
totaal	5845	4575	9630	5400	695	26145

Tenslotte zijn de stappen c en d uitgevoerd: De wijzigingen in de doorgaande verkeersrelaties als gevolg van het vervallen van de aansluiting Hedel en de vervanging van de brug Heusdenskanaal.
Het eindresultaat is de matrix van doorgaande autoritten in het jaar 2015 betreffende het nulalternatief.

Matrix 5 - Doorgaande autoritten, na afsluiting Oude Rijksweg-noord (= Nulalternatief) peiljaar 2015, etmaalwaarden

van/naar	O. Rijksweg noord	Drielseweg	O. Rijksweg zuid	Ammerz.weg	Veldweg	totaal
O.Rijksweg noord			0	0		0
Drielseweg			3580	2280	270	6130
O.Rijksweg zuid	0	3500		2200	425	6125
Ammerz.weg	0	2305	2230			4535
Veldweg		275	440			715
totaal	0	6080	6250	4480	695	17505

3.4 Herberekening totale intensiteiten toekomstige situaties

Voor de in het MER beschouwde alternatieven zijn de volgende prognosevarianten als basis gebruikt:

nulalternatief:	variant 2a, rapport "Modelresultaten Hedel"
omleggingsalternatief, variant "Baronieweg":	variant 7a, idem
omleggingsalternatief, variant "De Kampen":	nieuwe variant noordelijke omleidingsweg

Bij de herberekening van de intensiteiten is voor deze alternatieven/varianten de volgende werkwijze gevolgd:

- De oorspronkelijk met het model berekende verkeersintensiteiten zijn verminderd met de doorgaande relaties uit matrix 1 (zie blz 7); het resultaat betreft de intensiteiten van het herkomst/bestemmingsverkeer.
- Deze intensiteiten van het herkomst/bestemmingsverkeer zijn vervolgens per wegvak gecorrigeerd op basis van de afwijkingsfactoren in tabel 3 (zie blz 5).
- Voorts is het herkomst/bestemmingsverkeer opgehoogd met 20% naar het jaar 2015, i.v.m. extra mobiliteitsgroei.
- *Tenslotte zijn de doorgaande relaties uit matrix 5 daar bij opgeteld.*

In het voorgangsoverleg MER Hedel d.d. 1 februari 2001 is besloten om 2 verkeersvarianten aan de omleggingsvarianten toe te voegen. De verkeersvarianten betreffen het al-dan-niet opheffen van de doorgaande route Ammerzodendseweg-Hedelse Maasbrug v.v. door de kern Hedel, door middel van het afkoppelen van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg. Daardoor worden de omleggingsvarianten "Baronieweg" en "De Kampen" ten aanzien van dit onderdeel beter vergelijkbaar.
De verkeersintensiteiten van de extra varianten zijn rechtstreeks afgeleid uit de eerder berekende omleggingsvarianten "Baronieweg" en "De Kampen", die onderling verschillen t.a.v. de afkoppeling Blankensteijn.

Bij het samenstellen van de verkeersintensiteiten in de variant "Baronieweg opheffing zuidroute" is de volgende werkwijze gevolgd:

- De intensiteit op de Baronieweg-noord is verkregen, door de intensiteiten op de noordelijke omleidingsweg en op de Baronieweg-noord van variant "De Kampen" bij elkaar te tellen.
- Voor de overige wegvakken zijn de intensiteiten uit variant "De Kampen" ongewijzigd overgenomen.

Bij het samenstellen van de verkeersintensiteiten in de variant "De Kampen instandhouding zuidroute" is de volgende werkwijze gevolgd:

- De verkeersintensiteit op de Baronieweg-noord is gelijk gesteld aan die op de Baronieweg-noord van variant "De Kampen" (uitsluitend herkomst/bestemmingsverkeer van het bedrijventerrein).
- De verkeersintensiteit op de noordelijke omleidingsweg volgt dan uit de intensiteit op de Baronieweg-noord van variant "Baronieweg" minus het bovengenoemde herkomst/bestemmingsverkeer van het bedrijventerrein).
- Voor de overige wegvakken zijn de intensiteiten uit variant "Baronieweg" ongewijzigd overgenomen.

De eindresultaten zijn weergegeven op de kaartjes in bijlage 5.

omleggingsalternatief, variant "Baronieweg"
- dezelfde wijzigingen als in het nulalternatief;
- de doorgaande relatie omgelegde Drielseweg/Ammerzodenseweg is geheel toegedeeld aan de Baronieweg;
- 1/3 deel van het herkomst/bestemmingsverkeer Drielseweg/Voorstraat is toegedeeld aan de omgelegde Drielseweg/Baronieweg.

omleggingsalternatief, variant "De Kampen"
- dezelfde wijzigingen als in het nulalternatief;
- de doorgaande relatie omgelegde Drielseweg/Ammerzodenseweg is geheel toegedeeld aan de Baronieweg/rondweg;
- de doorgaande relatie Oude Rijksweg-zuid/Ammerzodenseweg is toegedeeld aan de Baronieweg/rondweg;
- 1/3 deel van het herkomst/bestemmingsverkeer Drielseweg/Voorstraat is toegedeeld aan de omgelegde Drielseweg/Baronieweg;
- 2/3 deel van het herkomst/bestemmingsverkeer Oude Rijksweg-zuid/Voorstraat is toegedeeld aan de Baronieweg

variant "Baronieweg opheffing zuidroute"
- de intensiteiten uit variant "De Kampen" zijn overgenomen, behalve die op Baronieweg-noord;
- de intensiteit op de Baronieweg-noord is verkregen door samenvoeging van de intensiteiten op de noordelijke omleidingsweg en op de Baronieweg-noord van variant "De Kampen".

variant "De Kampen instandhouding zuidroute"
- de intensiteiten uit variant "Baronieweg" zijn overgenomen, behalve die op Baronieweg-noord;
- de intensiteit op de Baronieweg-noord is overgenomen uit variant "De Kampen" (is uitsluitend herkomst/bestemmingsverkeer van het bedrijventerrein);
- de intensiteit op de noordelijke omleidingsweg is verkregen, door uitsplitsing van de intensiteit op de Baronieweg-noord van variant "Baroneweg" in herkomst/ bestemmingsverkeer van het bedrijventerrein (blijft op Baronieweg-noord) en overig verkeer (toegedeeld aan noordelijke omleidingsweg).

De kaartjes in bijlage 8 geven een overzicht van de aldus berekende intensiteiten van het vrachtautoverkeer.

4.3 Verkeersgegevens t.b.v. akoestische berekeningen

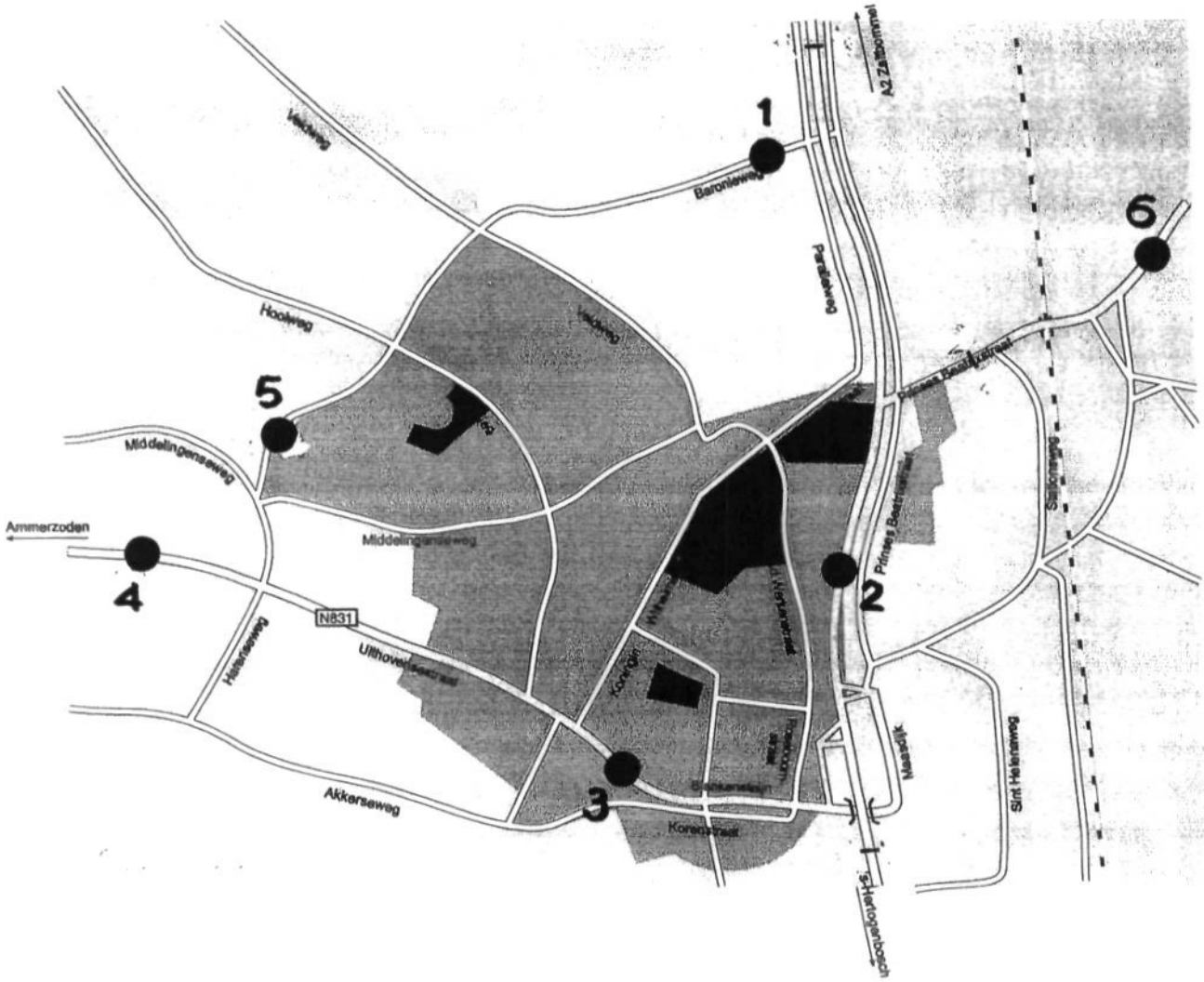
De getelde en berekende verkeersintensiteiten van het totale gemotoriseerde verkeer, alsmede die van het vrachtautoverkeer geven als resultaat de samenstelling van het verkeer naar voertuigcategorieën op etmaalbasis.
De verdeling van het gemotoriseerde verkeer over de dag is ontleend aan de mechanische tellingen (zie tabel 2, blz 4). Voor wegvakken waarvan geen tellingen beschikbaar zijn, zijn de gegevens van een dichtbijgelegen representatief te achten telpunt gebruikt.

De percentages middelzware- en zware voertuigen in het gemiddelde daguur en nachtuur in de toekomstige situaties zijn berekend door de verhouding tussen de percentages in etmaal/daguur/nachtuur volgens tabel 2 toe te passen.

Voor de bestaande situatie en voor de te beschouwen alternatieven in 2015 zijn de aldus samengestelde verkeersgegevens opgenomen in bijlage 9.

COLOFON

Opdrachtgever	:	Provincie Gelderland
Project	:	Aanvullend verkeersonderzoek MER omlegging N831 te Hedel
Dossier	:	P 3740.21.011
Omvang rapport	:	14 pagina's
Auteur	:	P.M. Trouw
Bijdrage	:	
Projectleider	:	
Projectmanager	:	
Datum	:	27 februari 2001
Naam/Paraaf	:	



BIJLAGE 1

lokaties mechanische telpunten

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE1
Locatienaam : Baronieweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Oude Rijksweg
Rijstrook : Oude Rijksweg richting Hedel (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	16	2	1	19	0.7	0
01:00	6	0	0	6	0.2	0
02:00	3	1	0	4	0.1	0
03:00	6	1	1	8	0.3	0
04:00	14	6	2	22	0.8	1
05:00	68	5	4	77	2.7	1
06:00	70	5	6	81	2.8	0
07:00	125	12	15	152	5.2	2
08:00	180	22	21	223	7.7	3
09:00	105	24	18	147	5.1	2
10:00	89	23	16	128	4.4	2
11:00	91	24	19	134	4.6	1
12:00	110	23	16	149	5.1	1
13:00	121	26	17	164	5.7	1
14:00	118	28	20	166	5.7	1
15:00	152	30	21	203	7.0	2
16:00	211	30	28	269	9.3	3
17:00	235	25	30	290	10.0	4
18:00	157	15	20	192	6.6	2
19:00	116	11	13	140	4.8	1
20:00	95	7	5	107	3.7	1
21:00	85	4	4	93	3.2	0
22:00	69	2	3	74	2.6	0
23:00	45	5	1	51	1.8	0
Totaal	2287	331	281	2899	100.0	28
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	2289	329	283	2901	100.0	28
Index	78.9	11.3	9.8			
Tot. 0-7	183	20	15	218	7.5	2
Index	83.9	9.2	6.9			
Tot. 7-19	1696	280	242	2218	76.5	24
Index	76.5	12.6	10.9			
Tot. 19-24	410	29	26	465	16.0	2
Index	88.2	6.2	5.6			
Tot. 23-7	224	24	16	264	9.1	2
Index	84.8	9.1	6.1			

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE1
Locatienaam : Baronieweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Oude Rijksweg
Rijstrook : Hedel richting Oude Rijksweg (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	11	2	0	13	0.4	21
01:00	5	1	0	6	0.2	7
02:00	5	1	1	7	0.2	6
03:00	7	2	2	11	0.3	10
04:00	11	7	9	27	0.7	28
05:00	74	27	32	133	3.6	94
06:00	139	31	22	192	5.2	100
07:00	245	24	23	292	7.9	186
08:00	248	28	25	301	8.2	263
09:00	153	31	26	210	5.7	174
10:00	113	27	20	160	4.4	157
11:00	113	26	17	156	4.2	165
12:00	132	23	18	173	4.7	101
13:00	151	30	21	202	5.5	192
14:00	148	33	21	202	5.5	197
15:00	157	28	22	207	5.6	237
16:00	233	32	29	294	8.0	312
17:00	283	23	24	330	9.0	333
18:00	253	16	15	284	7.7	225
19:00	191	10	11	212	5.8	165
20:00	97	6	5	108	2.9	126
21:00	57	4	3	64	1.7	110
22:00	57	2	1	60	1.6	89
23:00	26	4	1	31	0.8	59
Totaal	2909	418	348	3675	100.0	3437
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	2911	417	348	3676	100.0	3436
Index	79.2	11.3	9.5			
Tot. 0-7	252	70	66	388	10.6	266
Index	64.9	18.0	17.0			
Tot. 7-19	2230	321	261	2812	76.5	2621
Index	79.3	11.4	9.3			
Tot. 19-24	428	26	21	475	12.9	549
Index	90.1	5.5	4.4			
Tot. 23-7	276	73	67	416	11.3	319
Index	66.3	17.5	16.1			

BIJLAGE 2

mechanische verkeerstellingen 2000

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE2
Locatienaam : Oude Rijksweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Bondstraat
Rijstrook : Den Bosch richting Zaltbommel (1)
Periode : 26 september 2000 - 3 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	32	1	0	33	0.5	0
01:00	14	1	0	15	0.2	0
02:00	9	1	0	10	0.2	0
03:00	8	1	0	9	0.1	0
04:00	15	2	2	19	0.3	0
05:00	166	12	8	186	3.0	1
06:00	251	18	6	275	4.4	0
07:00	471	22	19	512	8.2	2
08:00	491	25	24	540	8.7	5
09:00	326	40	19	385	6.2	6
10:00	224	35	11	270	4.3	1
11:00	*224*	*28*	*11*	*263*	*4.2*	*1*
12:00	231	19	9	259	4.2	2
13:00	226	24	10	260	4.2	0
14:00	255	29	14	298	4.8	1
15:00	337	35	10	382	6.1	0
16:00	501	31	13	545	8.8	0
17:00	676	23	13	712	11.5	3
18:00	388	19	8	415	6.7	1
19:00	239	10	6	255	4.1	1
20:00	180	4	3	187	3.0	0
21:00	162	4	4	170	2.7	0
22:00	124	5	2	131	2.1	1
23:00	80	2	1	83	1.3	0
Totaal	5630	391	193	6214	100.0	25
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	5631	391	194	6216	100.0	24
Index	90.6	6.3	3.1			
Tot. 0-7	495	36	16	547	8.8	1
Index	90.5	6.6	2.9			
Tot. 7-19	4351	330	161	4842	77.9	21
Index	89.9	6.8	3.3			
Tot. 19-24	785	26	17	828	13.3	2
Index	94.8	3.1	2.1			
Tot. 23-7	566	38	17	621	10.0	1
Index	91.1	6.1	2.7			

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE2
Locatienaam : Oude Rijksweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : *thv Bondstraat*
Rijstrook : Zaltbommel richting Den Bosch (1)
Periode : 26 september 2000 - 3 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	47	1	0	48	0.6	0
01:00	12	1	1	14	0.2	0
02:00	12	3	0	15	0.2	0
03:00	8	4	1	13	0.2	0
04:00	14	5	2	21	0.3	0
05:00	56	9	8	73	1.0	0
06:00	122	15	10	147	1.9	0
07:00	528	25	18	571	7.5	1
08:00	603	30	25	658	8.6	9
09:00	365	34	17	416	5.5	3
10:00	261	35	13	309	4.1	0
11:00	224	28	12	264	3.5	0
12:00	271	23	13	307	4.0	0
13:00	*378*	*33*	*14*	*425*	*5.6*	*0*
14:00	347	32	16	395	5.2	1
15:00	442	41	14	497	6.5	0
16:00	570	47	15	632	8.3	2
17:00	799	34	16	849	11.1	3
18:00	799	27	10	836	11.0	1
19:00	476	15	11	502	6.6	0
20:00	224	8	6	238	3.1	1
21:00	142	3	4	149	2.0	0
22:00	128	3	3	134	1.8	0
23:00	99	3	3	105	1.4	0
Totaal	6927	459	232	7618	100.0	21
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	6929	460	234	7623	100.0	23
Index	90.9	6.0	3.1			
Tot. 0-7	271	37	23	331	4.3	0
Index	81.9	11.2	6.9			
Tot. 7-19	5588	390	183	6161	80.8	21
Index	90.7	6.3	3.0			
Tot. 19-24	1070	33	28	1131	14.8	2
Index	94.6	2.9	2.5			
Tot. 23-7	359	40	26	425	5.6	0
Index	84.5	9.4	6.1			

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE3
Locatienaam : Voorstraat
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Kon.Wilhelminastraat
Rijstrook : Ammerzoden richting RW A2 (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	18	0	0	18	0.4	29
01:00	5	0	0	5	0.1	9
02:00	2	0	0	2	0.0	4
03:00	4	0	0	4	0.1	4
04:00	6	1	1	8	0.2	5
05:00	51	3	3	57	1.2	37
06:00	121	12	6	139	3.0	79
07:00	314	23	19	356	7.6	150
08:00	355	27	33	415	8.8	287
09:00	215	22	19	256	5.4	244
10:00	213	20	18	251	5.3	240
11:00	228	23	19	270	5.7	282
12:00	216	23	19	258	5.5	307
13:00	271	25	24	320	6.8	278
14:00	228	23	20	271	5.8	305
15:00	254	31	32	317	6.7	369
16:00	265	36	40	341	7.2	477
17:00	293	33	43	369	7.8	515
18:00	277	21	28	326	6.9	345
19:00	255	16	17	288	6.1	294
20:00	153	10	8	171	3.6	226
21:00	101	4	4	109	2.3	170
22:00	96	3	3	102	2.2	140
23:00	55	1	1	57	1.2	82
Totaal	**3996**	**357**	**357**	**4710**	**100.0**	**4878**
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	3997	358	356	4711	100.0	4879
Index	84.8	7.6	7.6			
Tot. 0-7	207	16	12	235	5.0	167
Index	88.1	6.8	5.1			
Tot. 7-19	3130	307	312	3749	79.6	3799
Index	83.5	8.2	8.3			
Tot. 19-24	660	34	32	726	15.4	912
Index	90.9	4.7	4.4			
Tot. 23-7	253	17	13	283	6.0	240
Index	89.4	6.0	4.6			

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE3
Locatienaam : Voorstraat
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Kon.Wilhelminastraat
Rijstrook : RW A2 richting Ammerzoden (1)
Periode : 26 september 2000 - 9 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	27	1	0	28	0.6	0
01:00	8	0	0	8	0.2	0
02:00	4	1	0	5	0.1	0
03:00	4	0	0	4	0.1	0
04:00	4	1	0	5	0.1	0
05:00	34	1	1	36	0.7	0
06:00	64	6	4	74	1.5	1
07:00	128	15	7	150	3.1	2
08:00	272	21	6	299	6.1	2
09:00	214	20	9	243	5.0	3
10:00	213	19	6	238	4.9	1
11:00	250	20	10	280	5.7	2
12:00	275	19	9	303	6.2	3
13:00	252	23	8	283	5.8	2
14:00	274	20	10	304	6.2	3
15:00	325	26	14	365	7.5	5
16:00	439	29	19	487	9.9	5
17:00	490	22	13	525	10.7	7
18:00	331	15	8	354	7.2	2
19:00	288	11	5	304	6.2	2
20:00	210	7	4	221	4.5	0
21:00	159	5	2	166	3.4	0
22:00	131	3	1	135	2.8	0
23:00	77	2	1	80	1.6	0
Totaal	**4473**	**287**	**137**	**4897**	**100.0**	**40**
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	4476	286	136	4898	100.0	43
Index	91.4	5.8	2.8			
Tot. 0-7	145	10	5	160	3.3	1
Index	90.6	6.3	3.1			
Tot. 7-19	3465	248	117	3830	78.2	38
Index	90.5	6.5	3.1			
Tot. 19-24	867	28	13	908	18.5	3
Index	95.5	3.1	1.4			
Tot. 23-7	216	11	6	233	4.8	2
Index	92.7	4.7	2.6			

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE4
Locatienaam : Ammerzodenseweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Harenseweg
Rijstrook : Hedel richting Ammerzoden (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	22	0	0	22	0.5	0
01:00	6	0	0	6	0.1	1
02:00	3	0	1	4	0.1	1
03:00	5	1	1	7	0.2	1
04:00	12	3	2	17	0.4	2
05:00	97	7	6	110	2.5	5
06:00	152	16	9	177	4.1	9
07:00	289	29	21	339	7.8	33
08:00	299	23	16	338	7.8	36
09:00	189	23	13	225	5.2	21
10:00	181	25	14	220	5.1	18
11:00	180	28	11	219	5.1	21
12:00	187	21	12	220	5.1	19
13:00	237	23	15	275	6.3	21
14:00	206	26	13	245	5.7	23
15:00	227	28	17	272	6.3	34
16:00	263	33	18	314	7.2	39
17:00	295	21	15	331	7.6	38
18:00	265	17	10	292	6.7	23
19:00	233	12	8	253	5.8	18
20:00	148	8	4	160	3.7	9
21:00	108	4	3	115	2.7	5
22:00	102	3	2	107	2.5	5
23:00	63	1	0	64	1.5	1
Totaal	3769	352	211	4332	100.0	383
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	3769	352	210	4331	100.0	384
Index	87.0	8.1	4.8			
Tot. 0-7	297	28	19	344	7.9	18
Index	86.3	8.1	5.5			
Tot. 7-19	2818	296	174	3288	75.9	328
Index	85.7	9.0	5.3			
Tot. 19-24	654	28	16	698	16.1	38
Index	93.7	4.0	2.3			
Tot. 23-7	351	29	19	399	9.2	20
Index	88.0	7.3	4.8			

DHV Milieu en Infrastructuur BV, Sector Logistiek en Verkeer
Vr 13 oktober 2000, 16:30

Dinaf Traffic Control, Etten-Leur,
p

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE4
Locatienaam : Ammerzodenseweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Harenseweg
Rijstrook : Ammerzoden richting Hedel (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	26	1	0	27	0.6	0
01:00	8	0	1	9	0.2	0
02:00	4	0	0	4	0.1	0
03:00	3	0	0	3	0.1	0
04:00	8	1	0	9	0.2	0
05:00	44	2	1	47	1.1	1
06:00	84	8	6	98	2.2	3
07:00	140	19	9	168	3.8	5
08:00	256	22	10	288	6.4	8
09:00	184	24	12	220	4.9	7
10:00	178	25	11	214	4.8	8
11:00	193	24	12	229	5.1	5
12:00	212	21	9	242	5.4	6
13:00	215	22	11	248	5.5	7
14:00	234	25	13	272	6.1	10
15:00	272	28	14	314	7.0	10
16:00	383	30	21	434	9.7	17
17:00	419	22	14	455	10.2	12
18:00	317	16	7	340	7.6	4
19:00	261	12	9	282	6.3	5
20:00	201	9	5	215	4.8	2
21:00	144	4	2	150	3.4	2
22:00	122	2	2	126	2.8	0
23:00	75	2	1	78	1.7	0
Totaal	3983	319	170	4472	100.0	112
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	3983	319	175	4477	100.0	113
Index	89.0	7.1	3.9			
Tot. 0-7	177	12	9	198	4.4	4
Index	89.4	6.1	4.5			
Tot. 7-19	3004	278	145	3427	76.6	98
Index	87.7	8.1	4.2			
Tot. 19-24	802	29	20	851	19.0	10
Index	94.2	3.4	2.4			
Tot. 23-7	244	13	10	267	6.0	4
Index	91.4	4.9	3.7			

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE5
Locatienaam : Baronieweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Middelingenseweg
Rijstrook : Zaltbommel-A2 richting N831 (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	6	0	0	6	0.5	0
01:00	2	0	0	2	0.2	0
02:00	2	0	0	2	0.2	0
03:00	1	0	0	1	0.1	0
04:00	4	1	0	5	0.4	0
05:00	13	1	0	14	1.1	0
06:00	24	2	2	28	2.1	0
07:00	44	6	2	52	4.0	0
08:00	51	9	5	65	5.0	0
09:00	44	9	4	57	4.4	0
10:00	44	8	4	56	4.3	0
11:00	50	9	6	65	5.0	0
12:00	67	9	5	81	6.2	0
13:00	57	7	5	69	5.3	0
14:00	59	10	6	75	5.7	0
15:00	75	10	6	91	7.0	0
16:00	123	10	7	140	10.7	0
17:00	131	8	6	147	11.3	0
18:00	102	5	4	111	8.5	1
19:00	79	4	4	87	6.7	0
20:00	48	3	2	53	4.1	0
21:00	37	2	2	41	3.1	0
22:00	33	1	0	34	2.6	0
23:00	21	1	1	23	1.8	0
Totaal	1119	115	71	1305	100.0	1
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	1119	115	71	1305	100.0	3
Index	85.6	8.8	5.6			
Tot. 0-7	52	4	4	60	4.6	0
Index	86.7	6.7	6.7			
Tot. 7-19	846	100	60	1006	77.1	2
Index	84.1	9.9	6.0			
Tot. 19-24	219	11	9	239	18.3	1
Index	91.6	4.6	3.8			
Tot. 23-7	72	5	4	81	6.2	0
Index	88.9	6.2	4.9			

DHV Milieu en Infrastructuur BV, Sector Logistiek en Verkeer
Vr 13 oktober 2000, 16:31

Dinaf Traffic Control, Etten-Leur,
P

LENGTE RAPPORT

Locatiecode : HE5
Locatienaam : Baronieweg
Locatieplaats : Hedel
Locatiebeschrijving : thv Middelingenseweg
Rijstrook : N831 richting Zaltbommel-A2 (1)
Periode : 26 september 2000 - 12 oktober 2000

WERKDAG GEMIDDELDE

Lengte m	< 3.5	3.5 tot 7.0	> 7.0	Tot.	rel.	Fout
00:00	4	0	0	4	0.3	0
01:00	2	0	0	2	0.1	0
02:00	1	0	1	2	0.1	0
03:00	2	1	2	5	0.4	0
04:00	7	2	3	12	0.9	0
05:00	58	4	4	66	4.7	0
06:00	74	7	5	86	6.2	1
07:00	101	8	7	116	8.3	1
08:00	107	7	6	120	8.6	2
09:00	57	10	6	73	5.2	1
10:00	51	10	7	68	4.9	1
11:00	49	10	6	65	4.7	0
12:00	60	9	6	75	5.4	0
13:00	64	9	6	79	5.7	1
14:00	58	11	5	74	5.3	1
15:00	60	11	7	78	5.6	1
16:00	74	10	7	91	6.5	1
17:00	86	5	4	95	6.8	0
18:00	78	5	2	85	6.1	1
19:00	72	3	2	77	5.5	1
20:00	43	2	1	46	3.3	0
21:00	29	2	1	32	2.3	1
22:00	28	1	0	29	2.1	0
23:00	16	0	0	16	1.1	0
Totaal	1181	127	88	1396	100.0	13
INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN.						
Tot. 0-24	1179	126	88	1393	99.9	13
Index	84.6	9.0	6.3			
Tot. 0-7	149	14	15	178	12.8	2
Index	83.7	7.9	8.4			
Tot. 7-19	842	105	68	1015	72.8	9
Index	83.0	10.3	6.7			
Tot. 19-24	187	8	5	200	14.3	2
Index	93.5	4.0	2.5			
Tot. 23-7	162	14	15	191	13.7	2
Index	84.8	7.3	7.9			

BIJLAGE 3

verkeersprognoses model Hedel 2010

modelvariant 2:
bestaand wegennet

modelvariant 2a:
nulvariant; A2-aansluiting Hedel vervallen

modelvariant 7a:
alternatief Baronieweg

nieuwe modelvariant:
alternatief De Kampen, met afkoppeling van de aansluiting Blankensteijn/Oude Rijksweg

verkeersintensiteiten (etmaal) 2010
variant 2
soc. ec. ontw.
mobiliteit 2010
96 08 30

verkeersintensiteiten (etmaal) 2010
variant 2a
zonder aansluiting A2 - Hedel noord
soc ec. ontw.
mobiliteit 2010
96 08 30

verkeersintensiteiten (etmaal) 2010
variant 7a

zonder aansluiting A2 - Hedel noord
soc. ec. ontw.
mobiliteit 2010
96 08 30

TRIPS - MVA
MVGRAF V 7. 2. 8
variant DHV 2010 meer noordelijke randw
dhv_aon.NET
0
3622
3623
7244
7245
10866
10867
14490
V1 <aon >
BANDWIDTHS L1

Memo

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Oost-Nederland

Aan
Begeleidingsgroep MER omlegging N831
Hedel
DHV: de Vries
Provincie: Walinga
Gemeente: Aarts, Borghols, van de Ven

Van
van Schie / Bannink
Doorkiesnummer
026 – 3688415 / 426
Datum
9 oktober 2000
Bijlage(n)
-
Onderwerp
Aanpassing brug Heusdenskanaal; effecten op prognoses

Naar aanleiding van de DHV notitie kenmerk LV-SE20002663, dd 3 oktober 2000 omtrent de aanpassing brug Heusdenskanaal willen wij de volgende opmerkingen maken:

1. **De vervanging van de brug Heusdenskanaal (N831) door een bredere is slechts een marginale aanpassing in het verkeersnetwerk;**
2. **In de huidige situatie zal de bestaande Heusdensekanaalbrug enkel door regionaal verkeer gebruikt worden (en niet door doorgaand verkeer over langere afstanden).**
3. **Een intensiteitstoename van + 500 motorvoertuigen per etmaal in de kern Hedel lijkt te hoog; een lager aantal lijkt meer voor de hand te liggen.**

ad 1. In de huidige situatie is er sprake van wisselend éénrichtingsverkeer; het verkeer wordt geregeld middels een verkeerslicht. De 3670 mtv/etmaal leveren slechts een beperkt knelpunt op (= ca. 400 auto's in het drukste spitsuur over twee richtingen). Het verkeer op de gehele N831 ondervindt méér barrières dan enkel deze Heusdensekanaalbrug; in bebouwde kom (Ammerzoden, Hedel) is er ook sprake van oponthoud en lagere snelheden. Het opheffen van het knelpunt op de Heusdensekanaalbrug kan vergeleken worden met het verwijderen van een verkeersregelinstallatie in een bebouwde kom.

ad 2. Wegens het ontbreken van herkomst- en bestemmingsgegevens kan aan de hand van de beschikbare routes in het netwerk aannames gedaan worden over het verkeer op de Heusdensekanaalbrug. .

- op de Heusdensekanaalbrug zit met name regionaal en lokaal verkeer:
  - Land van Altena → Bommelerwaard Zuid v.v.
  - Land van Altena → 's-Hertogenbosch v.v.
- voor welk doorgaand verkeer / lange afstandsverkeer zal de N831 via Hedel èn via de Heusdenskanaalbrug een mogelijke sluiproute opleveren ??

BIJLAGE 4
brug Heusdenskanaal

Postbus 9070, 6800 ED Arnhem
Gildemeestersplein 1
Telefoon (026) 368 89 11
Telefax 026-3688686
E-mail a.a.vschie@don.rws.minvenw.nl

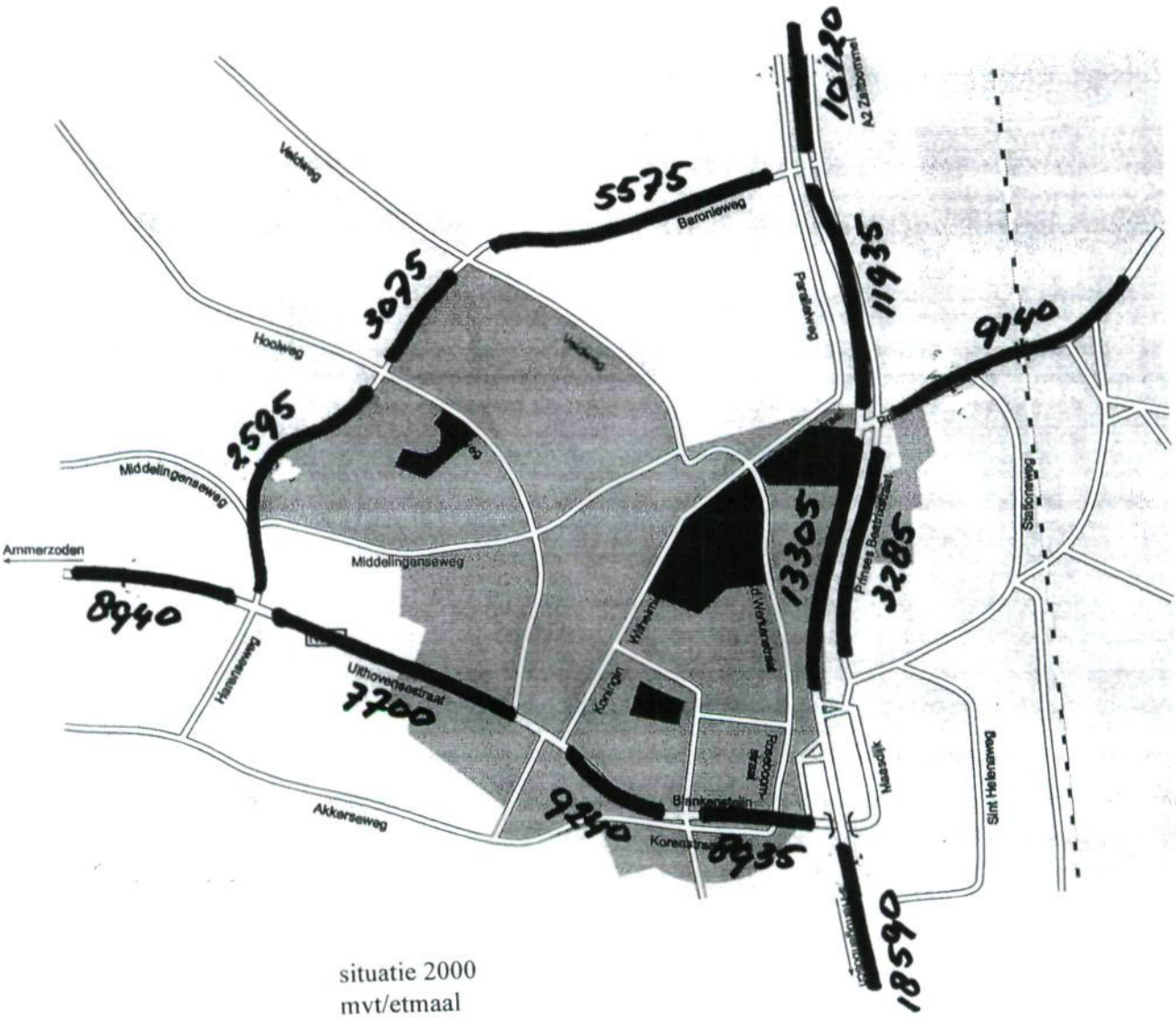
Bereikbaar met buslijn 5 en 43 vanaf ns-station richting Presikhaaf, halte Keulse slag

- tussen 2005 en 2010 wordt de A2, zowel Zaltbommel-Empel als de rondweg 's-Hertogenbosch verbreed; er is derhalve minder reden voor sluipverkeer;
- verkeer van Utrecht/Tiel/Zaltbommel naar Waalwijk rijdt via A2 → kp. Empel → A59; Een sluiproute vormt de Heusdensekanaalbrug. Bij omvangrijke filevorming rijdt het verkeer òf bij Zaltbommel van de A2 af (en via N322, N832 naar de N831) òf bij Hedel van de A2 af (en via N831 verder). Alleen in het laatste geval leidt dit tot een toename van het verkeer door de kern Hedel.
- verkeer van Gorinchem naar 's-Hertogenbosch rijdt via A15 → Deil → A2 naar 's-Hertogenbosch; Bij omvangrijke files kan dit verkeer gaan sluipen; de meest voor de hand liggende sluiproute gaat over de A27 → N322 → N267 (Maasbrug bij Heusden) → A59. En niet over de N831.
- andere verkeersstromen zijn niet te benoemen.

ad 3. Gezien het beperkte knelpunt (ad 1) en de beperkte sluipverkeersstromen (ad 2) moet geconcludeerd worden dat een toename van + 25 % a.g.v. de verbreding van de Brug Heusdenskanaal te omvangrijk is geschat. Naast autonome verkeersgroei zal de opheffing van het knelpunt leiden tot een groei van 10 à 15 %. Als vergelijking: in 1998 is de nieuwe Waalbrug voor het verkeer geopend; de 2*3 rijstroken kwamen hierbij als vervanging van landelijk fileknelpunt no. 1: 2*2 versmalde rijstroken. Het verkeer is hierdoor met ca. 10 % extra toegenomen.

Voorstel: de schatting van + 500 auto's/etmaal extra in de kern Hedel is te hoog; volgens onze inschatting kan rekening gehouden worden met een beperkte intensiteitstoename : ca. 200 auto's/etmaal.

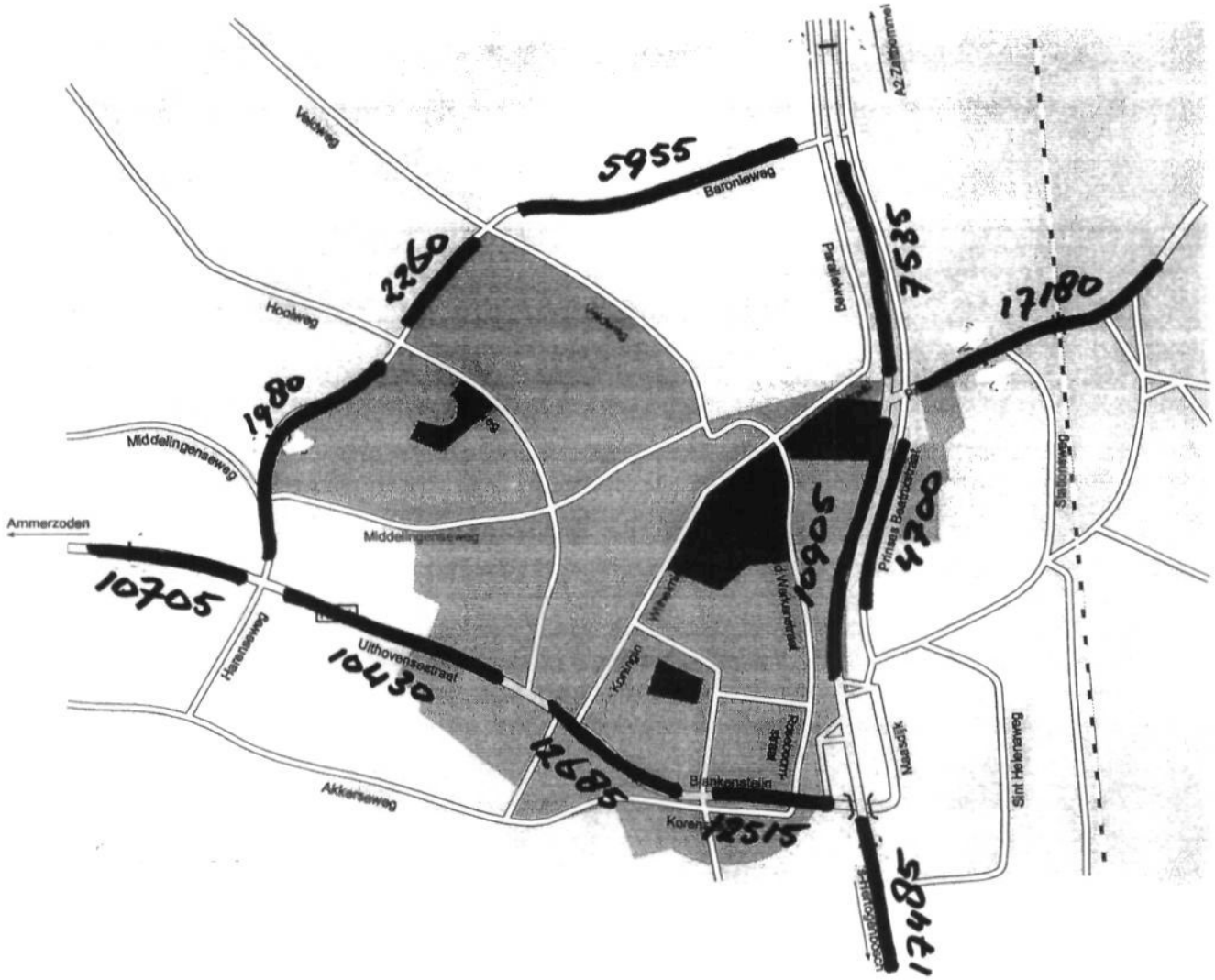
Loek van Schie
Chris Bannink



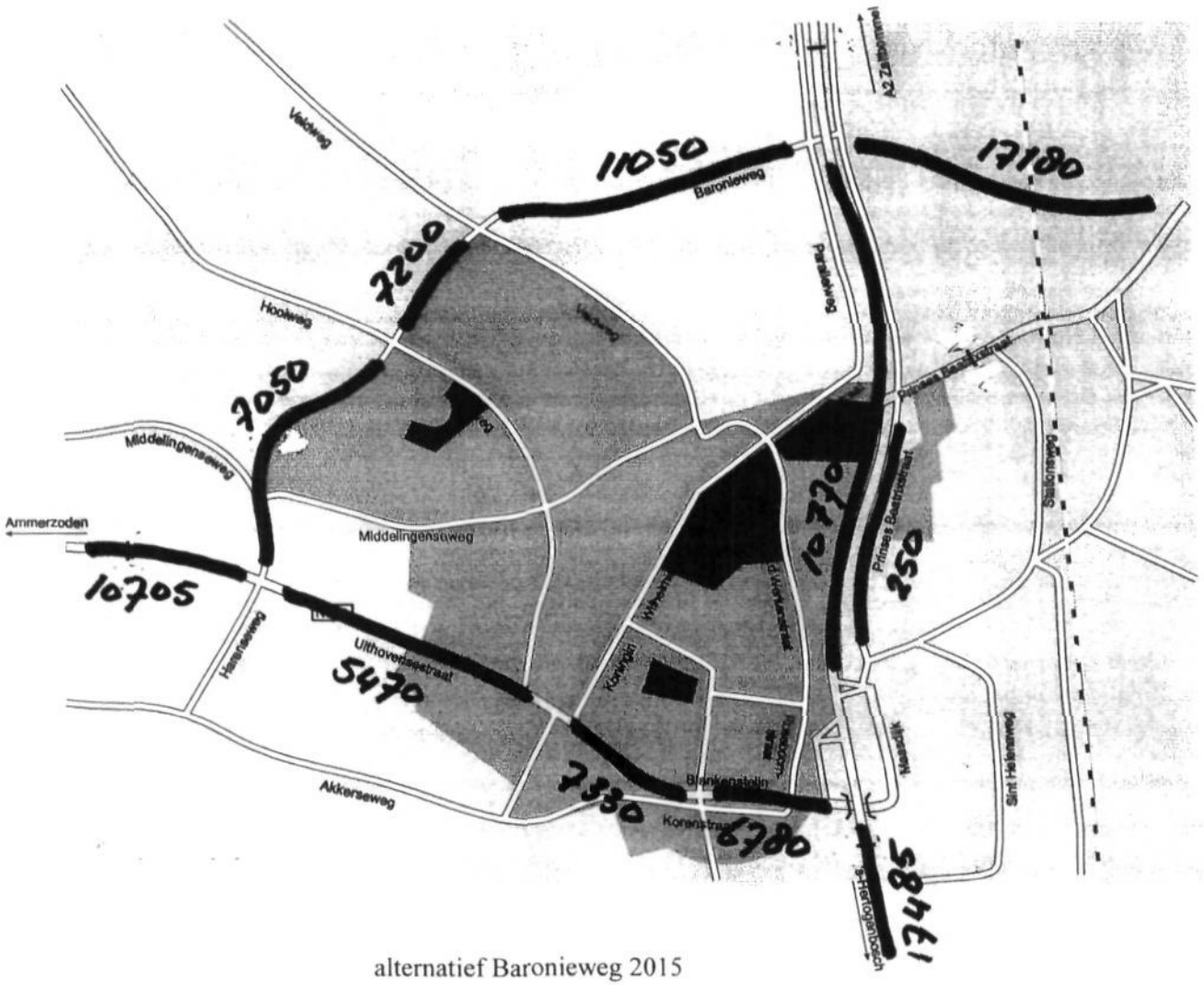
situatie 2000
mvt/etmaal

BIJLAGE 5

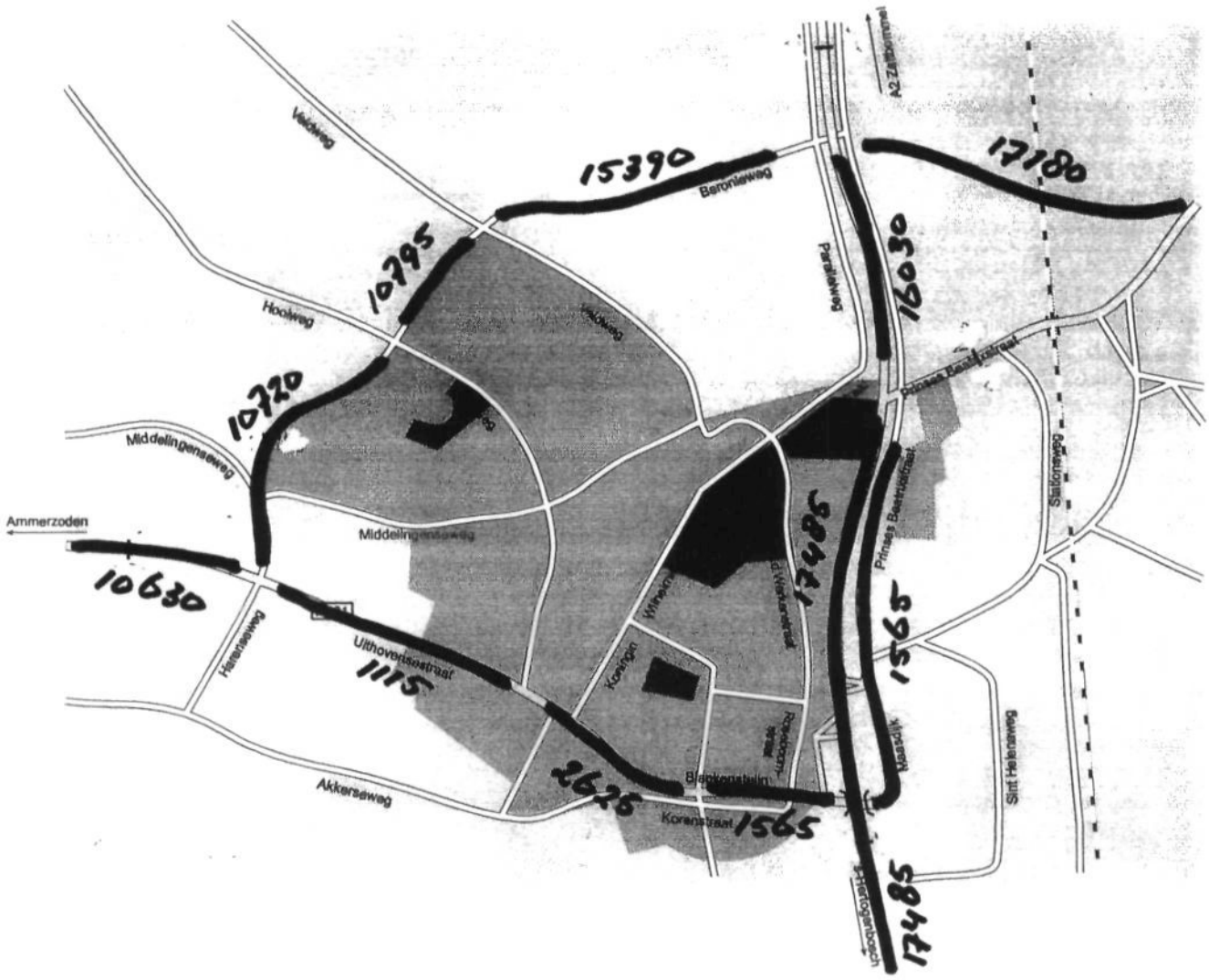
gecorrigeerde verkeersprognoses 2015
(mvt/etmaal)



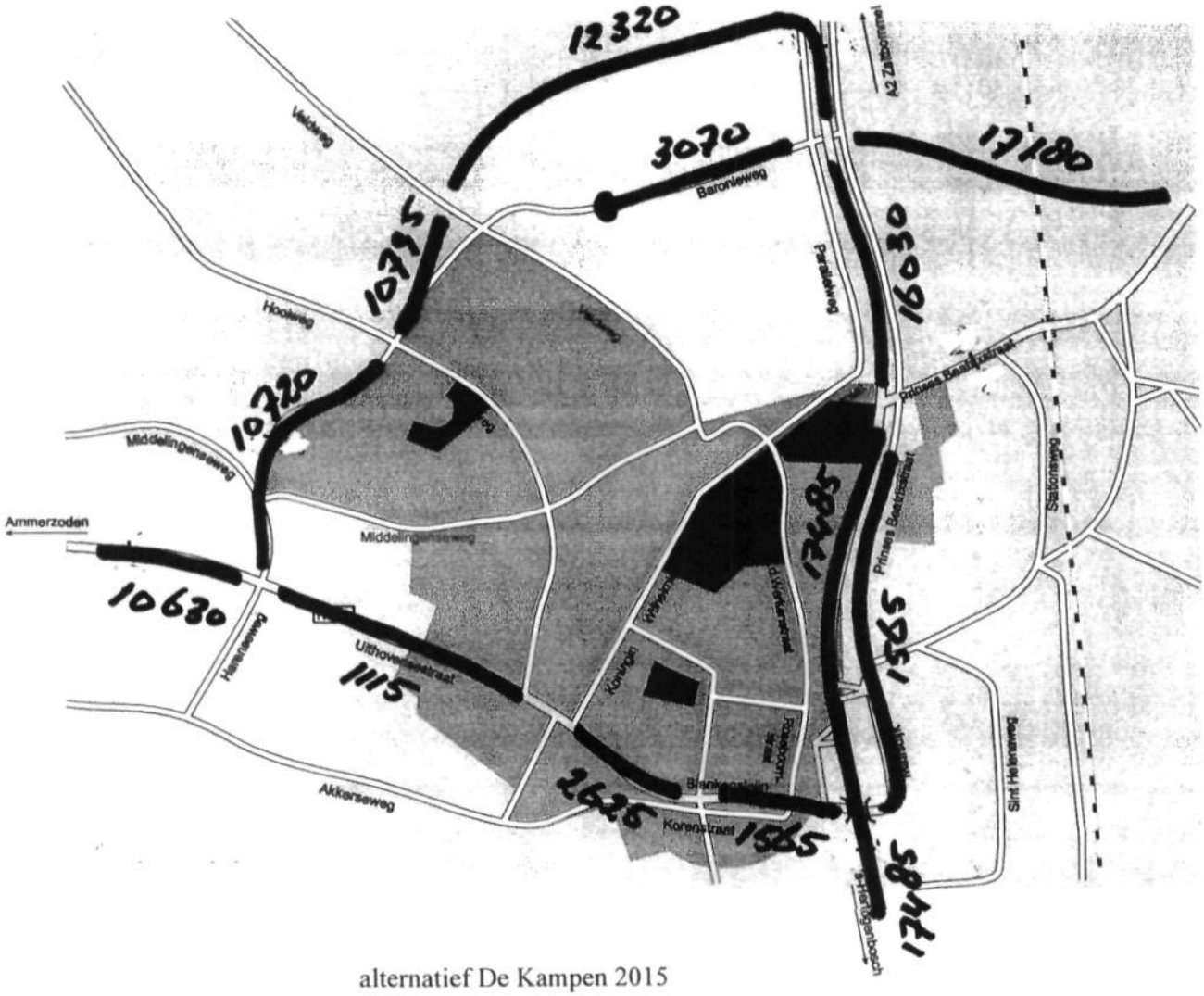
nulalternatief 2015
mvt/etmaal



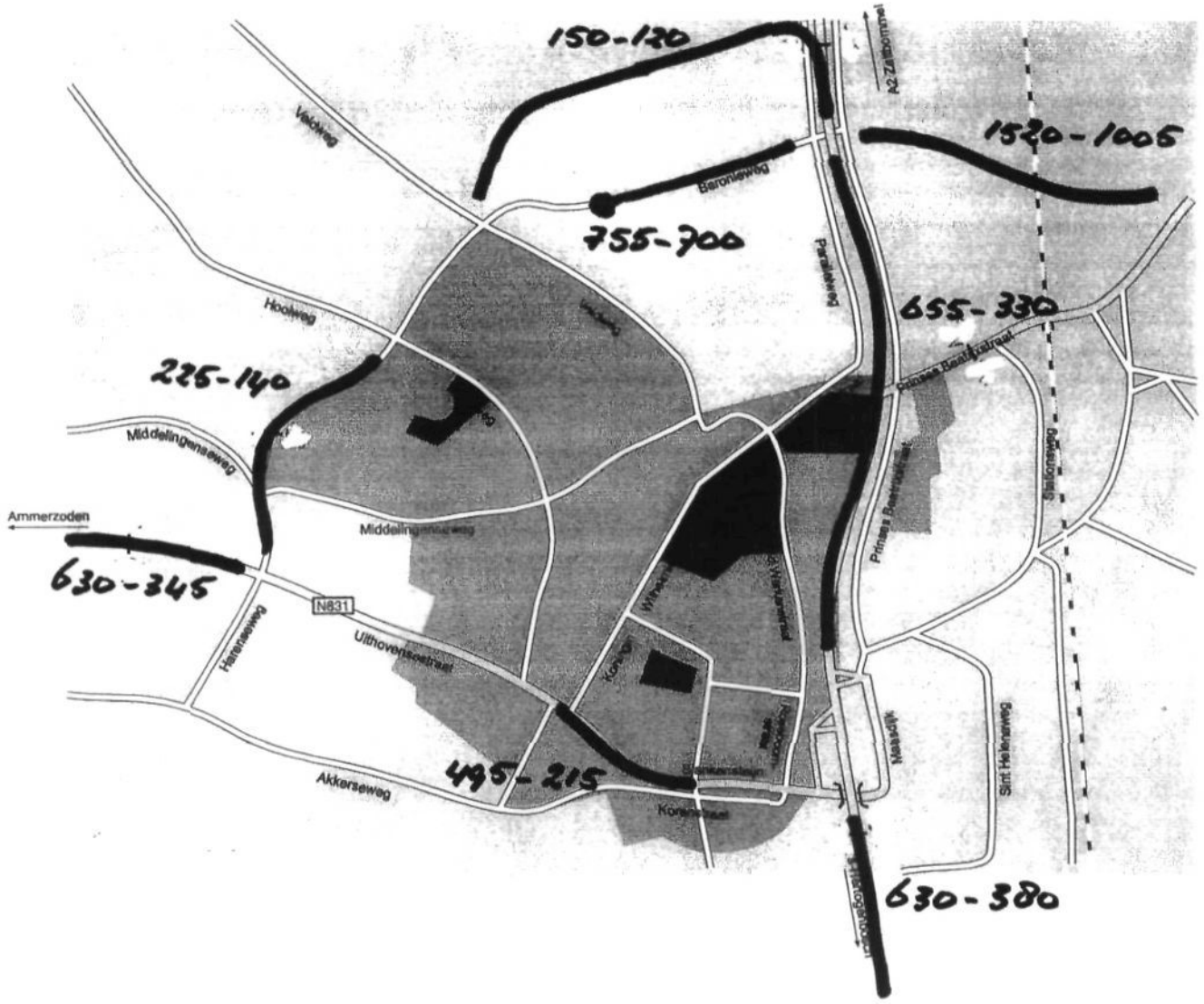
alternatief Baronieweg 2015
mvt/etmaal



variant "Baronieweg opheffing zuidroute" 2015
mvt/etmaal



alternatief De Kampen 2015
mvt/etmaal



variant "De Kampen instandhouding zuidroute" 2015
etmaalintensiteiten vrachtautoverkeer
mv - zv

Kentekenonderzoek

Vrachtverkeer
Hedel

28 september 2000

*D*UFEC Uitvoerend Verkeers- en Marktonderzoek BV
Prof. Dondersstraat 21a
Postbus 3253
5003 DG Tilburg
Dhr. R.J.L. Ermens
Dhr. O.H.E. Rutten

Telefoon: **(013) 543 85 70**
Telefax: (013) 542 76 97

Opdrachtgever:

DHV Milieu en Infrastructuur bv
Sector Logistiek en Verkeer
Ing. P.M. Trouw

BIJLAGE 6

route-onderzoek vrachtautoverkeer

INHOUDSOPGAVE

		blz.
1.	Inleiding	1
2.	Onderzoeksopzet	2
	Geografische ligging onderzoeksgebied	3
	Plattegrond met onderzoekslocaties	4
3.	Veldwerk	5
4.	Verwerking	6
RESULTATEN KENTEKENONDERZOEK		
	Intensiteitenoverzicht	7
	Grafische weergave intensiteiten	8
	Overzicht doorgaand-, herkomst- en bestemmingsverkeer	9
	Verhouding per locatie	10
	Relatie-overzicht	11
BIJLAGEN		
	Categorie-indeling motorvoertuigen	
	Schematisch overzicht onderzoekslocaties	uitklapvel

1. INLEIDING

Ten behoeve van een milieueffectstudie voor provincie Gelderland is er behoefte een routeonderzoek naar het vrachtverkeer in Hedel.

Om inzicht te krijgen in de huidige hoeveelheid doorgaand, herkomst, en bestemmings(vracht)verkeer in Hedel is een kentekenonderzoek uitgevoerd.

In opdracht van DHV Milieu en Infrastructuur bv - Sector Logistiek en Verkeer - is het kentekenonderzoek uitgevoerd door DUFEC Uitvoerend Verkeers- en Marktonderzoek BV.

2. ONDERZOEKSOPZET

Zoals in hoofdstuk 1 al is gesteld bestaat er behoefte aan een overzicht van de hoeveelheid doorgaand, herkomst en bestemmings(vracht)verkeer in Hedel.

De posten waarbij men het onderzoeksgebied verlaat/binnenkomt worden cordonpunten genoemd.
Op alle cordonpunten is het inkomende en het uitgaande verkeer geregistreerd.

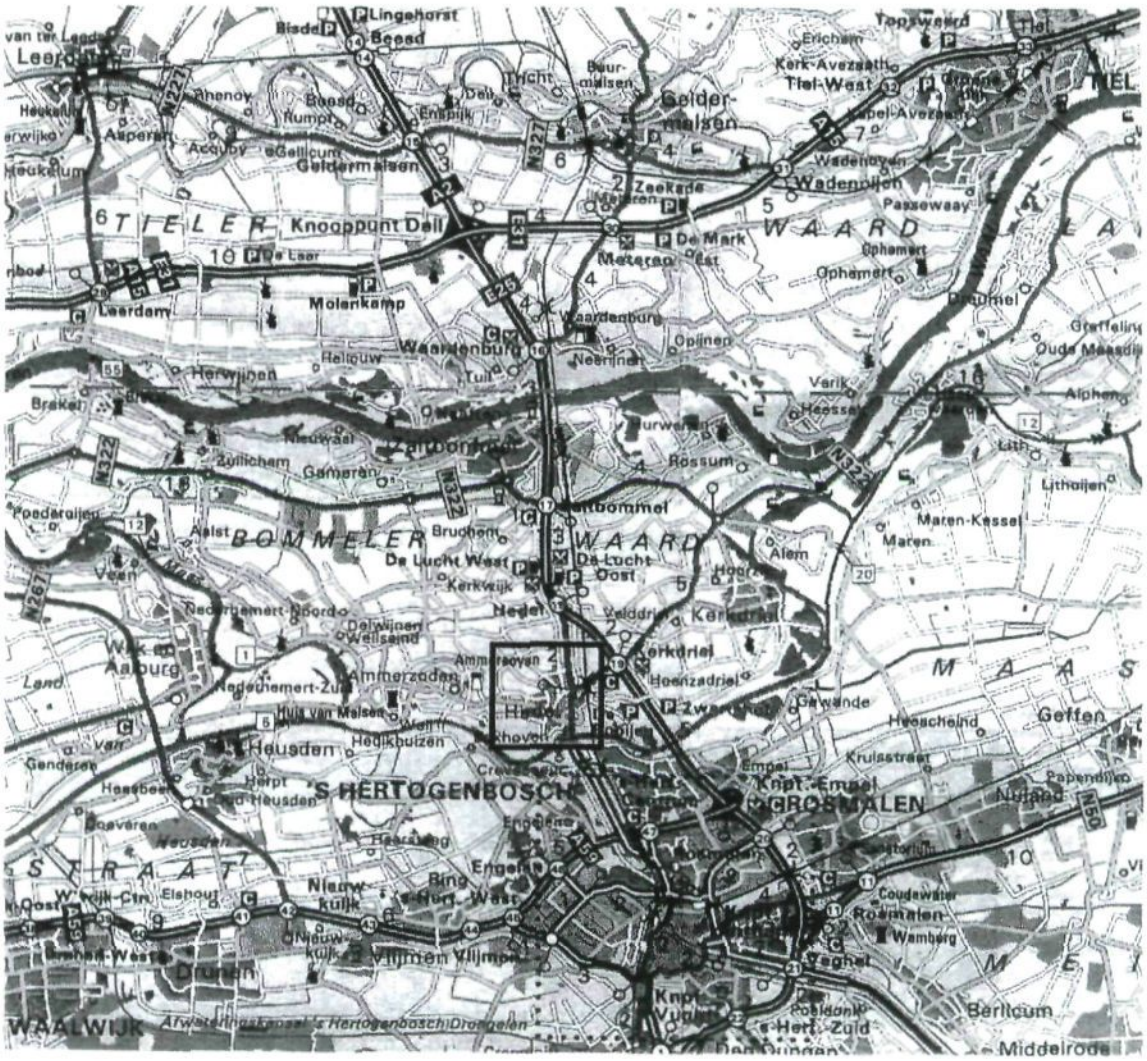
Overzicht onderzoekslocaties:

Post	Locatie	Omschrijving	Cordon/route punt
1	Oude Rijksweg-noord	Zaltbommel -> Hedel	cordon in
2	Oude Rijksweg-noord	Hedel -> Zaltbommel	cordon uit
3	Prinses Beatrixstraat	Kerkdriel -> Hedel	cordon in
4	Prinses Beatrixstraat	Hedel -> Kerkdriel	cordon uit
5	Oude Rijksweg-zuid	's-Hertogenbosch -> Hedel	cordon in
6	Oude Rijksweg-zuid	Hedel -> 's-Hertogenbosch	cordon uit
7	Ammerzodenseweg	Ammerzoden -> Hedel	cordon in
8	Ammerzodenseweg	Hedel -> Ammerzoden	cordon uit
9	Baronieweg	uit Middelingenseweg	route
10	Baronieweg	naar Middelingseweg	route

De kentekens zijn geregistreerd van 13.45 - 17.15 uur uur. Gedurende deze perioden zijn de kentekens van alle passerende motorvoertuigen geregistreerd. Daarbij is onderscheid gemaakt naar ongeleed en geleed vrachtverkeer (zie bijlage).
Een overzicht van de intensiteiten per kwartier is weergegeven op bladzijde 7.
De analyse van de kentekens is uitgevoerd van 14.00 - 17.00 uur.

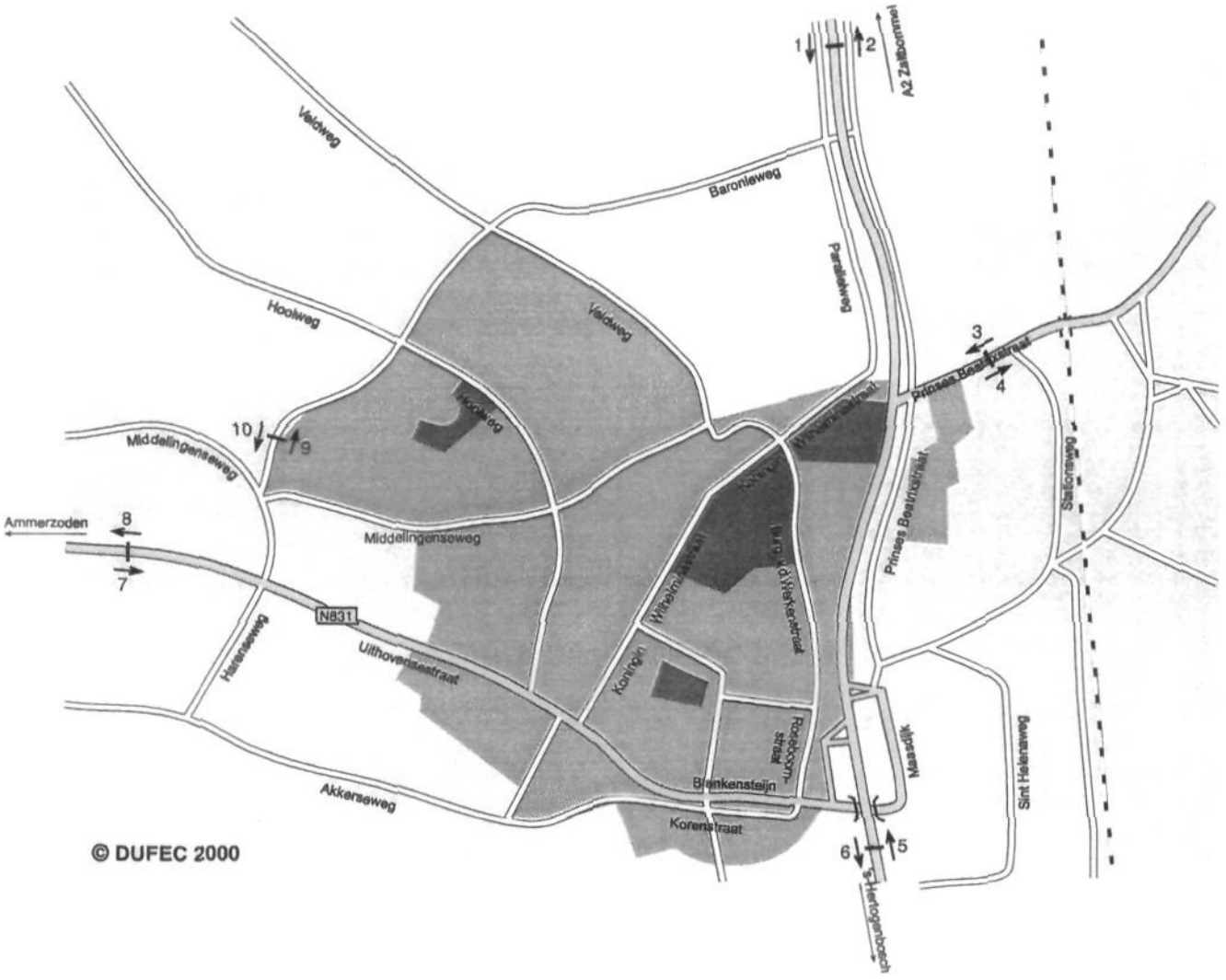
Op de volgende bladzijden zijn een overzichtsplattegrond met de geografische ligging van het onderzoeksgebied en een plattegrond met alle onderzoekslocaties weergegeven.

Plattegrond met geografische ligging onderzoeksgebied
Kentekenonderzoek Vrachtverkeer Hedel, Donderdag 28 september 2000



Plattegrond met onderzoekslocaties
Kentekenonderzoek Hedel
Donderdag 28 september 2000

doorgaande weg
lokale weg
spoorlijn
onderzoekslocatie
bebouwde kom
water
park of bos
industriegebied



3. VELDWERK

Algemeen
Het veldwerk is verricht op donderdag 28 september 2000.
Er is geregistreerd gedurende de periode 13.45 - 17.15 uur.

Tijdens de onderzoeksperioden zijn in totaal 879 kentekens geregistreerd. Het aantal kentekens is niet maatgevend voor het aantal motorvoertuigen, omdat een motorvoertuig op meerdere locaties geregistreerd kan zijn.

Bij het onderzoek is onderscheid gemaakt naar de volgende soorten voertuigen:

- ongeleed vrachtverkeer
- geleed vrachtverkeer

Het weer
De weersomstandigheden waren: bewolkt, motregen, 15°C

Bijzonderheden
Tijdens het veldwerk hebben zich geen bijzonderheden voorgedaan.

4. VERWERKING

Bij de verwerking van een kentekenonderzoek kunnen de volgende fasen aangegeven worden:

- Definiëring van typen verkeer
- Vaststellen van de analyseperiode
- Gelijkverklaren kentekens
- Bepalen maximale doorgangstijd

Typen verkeer

Bij dit kentekenonderzoek zijn de volgende typen verkeer onderscheiden:

- doorgaand verkeer, vrachtverkeer dat bij een inkomend cordonpunt is geregistreerd en binnen de maximale routeduur ook bij een uitgaand cordonpunt is geregistreerd;
- herkomst verkeer, vrachtverkeer dat alleen bij een uitgaand cordonpunt is geregistreerd;
- bestemmingsverkeer, vrachtverkeer dat alleen bij een inkomend cordonpunt is geregistreerd.

Analyseperiode

De analyseperiode is altijd korter dan de veldwerkperiode, omdat een rit waarvan het begin of einde buiten de analyseperiode valt, wel meegeteld dient te worden bij de bepaling van het doorgaande verkeer. De analyseperiode bij dit kentekenonderzoek is van 14.00 - 17.00 uur.

Het intensiteitenoverzicht kan daarentegen wel van de gehele veldwerkperiode worden weergegeven.

Als de begin- of eindtijd van een rit binnen de analyseperiode valt dan is deze rit bij de analyse meegeteld. De passagetijden bij de registratiepunten zijn bepalend voor het intensiteitenoverzicht. Zo wordt het verschil verklaart tussen bijvoorbeeld:

Totaal post 02 analyseperiode vanuit intensiteiten: 83 voertuigen (zie blz. 7)
Totaal post 02 analyseperiode vanuit HB-matrix 85 voertuigen (zie blz. 9)

Gelijkverklaring

Alle kentekens uit het kentekenbestand die maar één keer voorkomen, worden automatisch vergeleken met andere kentekens. Hierbij wordt gelet op fouten door gelijkende karakters (B en D, F en V, e.d.), fouten ontstaan door het verwisselen van karakters en ontbrekende karakters.

Bepalen maximale doorgangstijd

Voor de bepaling van de ritten moeten de registratiepunten op een redelijke tijd na elkaar gepasseerd worden. Na een eerste analyse van het kentekenbestand is de doorgangstijd bepaald op maximaal 10 minuten.

Intensiteiten per 15 minuten
Kentekenonderzoek Vrachtverkeer Hedel
Donderdag 28 september 2000

O = ongeleed vrachtverkeer
G = geleed vrachtverkeer
TOT = totaal vrachtverkeer

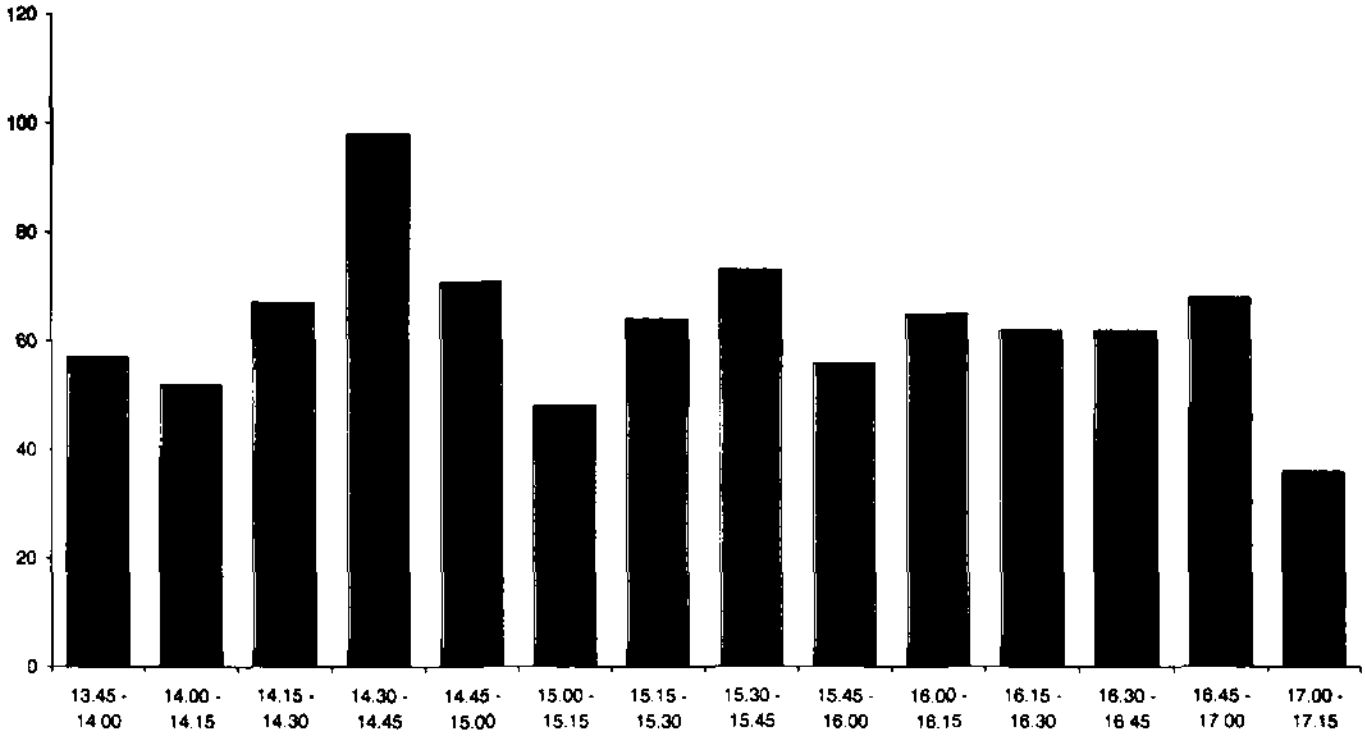
Post	Oude Rijksweg-noord						Prinses Beatrixstraat						Oude Rijksweg-zuid					
	Post 01 in			Post 02 uit			Post 03 in			Post 04 uit			Post 05 in			Post 06 uit		
Tijd	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT
13.45 - 14.00	5	2	7	8	1	9	4	1	5	9	1	10	7	1	8	2		2
14.00 - 14.15	9	1	10	5	4	9	4		4	3		3	4	2	6	1		1
14.15 - 14.30	7	5	12	8	1	9	7	2	9	3		3	6	1	7	2	2	4
14.30 - 14.45	15	3	18	6	1	7	8		8	9	1	10	9	4	13	9	4	13
14.45 - 15.00	7	3	10	5	2	7	5		5	12	1	13	6	2	8	6	3	9
14.00 - 15.00	38	12	50	24	8	32	24	2	26	27	2	29	25	9	34	18	9	27
15.00 - 15.15	3	3	6	7	2	9	7	1	8	4	1	5	2		2	5		5
15.15 - 15.30	4	4	8	3	3	6	6	1	7	3	2	5	3		3	3	3	6
15.30 - 15.45	10	3	13	3	4	7	3	2	5	7		7	4	2	6	11	3	14
15.45 - 16.00	5	2	7	6	2	8	6		6	6	2	8	7	2	9	6	2	8
15.00 - 16.00	22	12	34	19	11	30	22	4	26	20	5	25	16	4	20	25	8	33
16.00 - 16.15	6	3	9	4		4	6		6	5		5	13	1	14	4	3	7
16.15 - 16.30	6		6	3	2	5	6	2	8	4	3	7	4	5	9	6	3	9
16.30 - 16.45	5	7	12	5	2	7	6	2	8	3		3	7	2	9	8	2	10
16.45 - 17.00	8	5	13	4	1	5	2	2	4	3	2	5	7	2	9	7	2	9
16.00 - 17.00	25	15	40	16	5	21	20	6	26	15	5	20	31	10	41	25	10	35
17.00 - 17.15	2	3	5	4		4	4		4	3	2	5	2	2	4	2		2
totaal veldwerk 13.45 - 17.15	92	44	136	71	25	96	74	13	87	74	15	89	81	26	107	72	27	99
totaal analyse 14.00 - 17.00	85	39	124	59	24	83	66	12	78	62	12	74	72	23	95	68	27	95

Post	Ammerzodenseweg						Baronieweg					
	Post 07 in			Post 08 uit			Post 09 in			Post 10 uit		
Tijd	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT
13.45 - 14.00	3	1	4	2	4	6	1	1	2	1	3	4
14.00 - 14.15	4	1	5	5	2	7	3	1	4	2	1	3
14.15 - 14.30	5	1	6	5	4	9	2	1	3	2	3	5
14.30 - 14.45	3	2	5	5	6	11	3	3	6	4	3	7
14.45 - 15.00	5	2	7	4	3	7	2	1	3	1	1	2
14.00 - 15.00	17	6	23	19	15	34	10	6	16	9	8	17
15.00 - 15.15	2	3	5	2	1	3	2	2	4	1		1
15.15 - 15.30	7	3	10	4	1	5	5	4	9	4	1	5
15.30 - 15.45	4	2	6	2	4	6	2	2	4	1	4	5
15.45 - 16.00	1	2	3	4	1	5		1	1		1	1
15.00 - 16.00	14	10	24	12	7	19	9	9	18	6	6	12
16.00 - 16.15	4	2	6	4	2	6	2	1	3	4	1	5
16.15 - 16.30	6	3	9	3		3	4	1	5	1		1
16.30 - 16.45	2	3	5	2	3	5		1	1		2	2
16.45 - 17.00	4	2	6	6	2	8	4	1	5	3	1	4
16.00 - 17.00	16	10	26	15	7	22	10	4	14	8	4	12
17.00 - 17.15	3		3	4	2	6				1	2	3
totaal veldwerk 13.45 - 17.15	53	27	80	52	35	87	30	20	50	25	23	48
totaal analyse 14.00 - 17.00	47	26	73	46	29	75	29	19	48	23	18	41

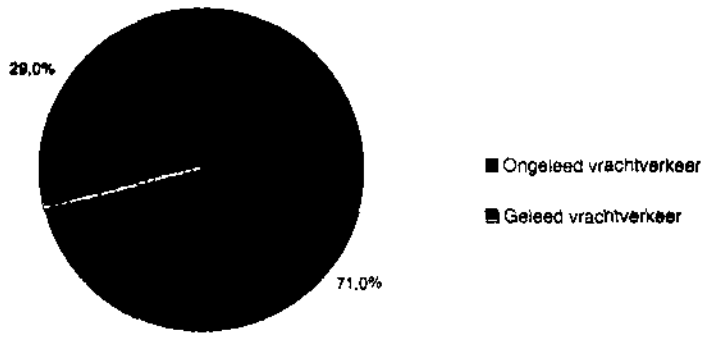
Grafische weergave intensiteiten
Kentekenonderzoek Vrachtverkeer Hedel
Donderdag 28 september 2000

O = ongeleed vrachtverkeer
G = geleed vrachtverkeer
TOT = totaal vrachtverkeer

Intensiteiten per 15 minuten, totaal vrachtverkeer, alle locaties tezamen



Verdeling categorieën vrachtverkeer, alle locaties tezamen



Overzicht doorgaand-, herkomst- en bestemmingsverkeer
Kentekenonderzoek Vrachtverkeer Hedel
Donderdag 28 september 2000

O = ongeleed vrachtverkeer
G = geleed vrachtverkeer
TOT = totaal vrachtverkeer

>> analyseperiode: 14.00 - 17.00 uur <<

naar / van	Post 02: Oude Rijksweg-noord			Post 04: Prinses Beatrixstraat			Post 06: Oude Rijksweg-zuid			Post 08: Ammerzodenseweg		
	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT
Post 01: Oude Rijksweg-noord					1	1	21	10	31	13	9	22
Post 03: Prinses Beatrixstraat							13		13	11	8	19
Post 05: Oude Rijksweg-zuid	17	5	22	15		15				9	4	13
Post 07: Ammerzodenseweg	13	7	20	6	5	11	12	3	15			
Overige herkomsten	31	12	43	43	7	50	22	14	36	13	9	22
Totaal	61	24	85	64	13	77	68	27	95	46	30	76

naar / van	Overige bestemmingen			Totaal		
	O	G	TOT	O	G	TOT
Post 01: Oude Rijksweg-noord	51	19	70	85	39	124
Post 03: Prinses Beatrixstraat	42	5	47	66	13	79
Post 05: Oude Rijksweg-zuid	31	15	46	72	24	96
Post 07: Ammerzodenseweg	15	11	26	46	26	72
Overige herkomsten				109	42	151
Totaal	139	50	189	378	144	522

Samenvatting

	O	G	TOT	O	G	TOT
Doorgaand verkeer	130	52	182	34%	36%	35%
Herkomst verkeer	109	42	151	29%	29%	29%
Bestemmingsverkeer	139	50	189	37%	35%	36%
Totaal motorvoertuigen	378	144	522	100%	100%	100%

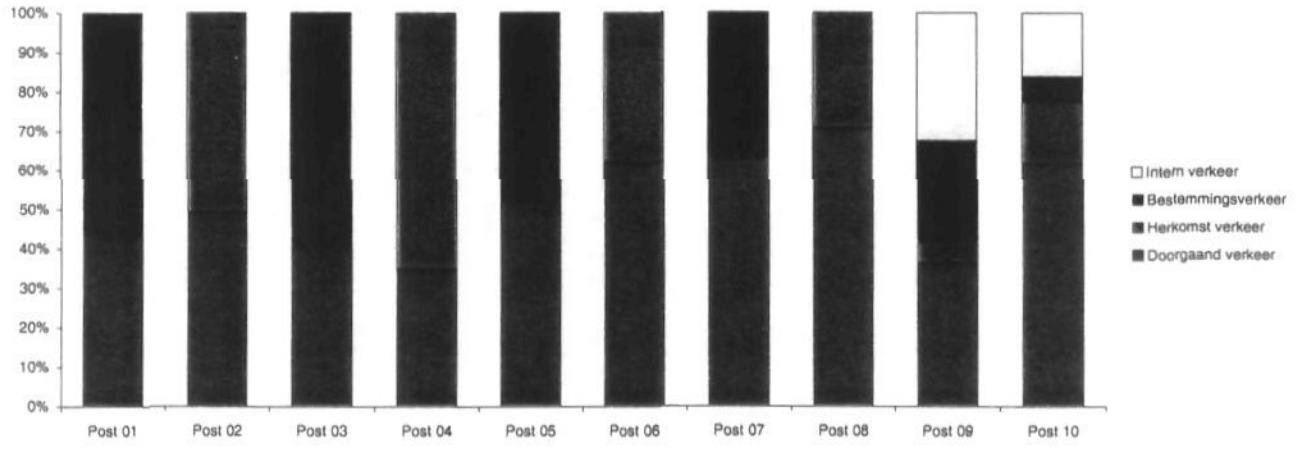
Verhouding per locatie
Kentekenonderzoek Vrachtverkeer Hedel
Donderdag 28 september 2000

O = ongeleed vrachtverkeer
G = geleed vrachtverkeer
TOT = totaal vrachtverkeer

>> analyseperiode: 14.00 - 17.00 uur <<

	doorgaand			% doorgaand			herkomst			% herkomst			bestemmings			% bestemmings			intern			% intern			totaal = 100%		
	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT	O	G	TOT
Post 01	34	20	54	40	51	44							51	19	70	60	49	56							85	39	124
Post 02	30	12	42	49	50	49	31	12	43	51	50	51													61	24	85
Post 03	24	8	32	36	62	41							42	5	47	64	38	59							66	13	79
Post 04	21	6	27	33	46	35	43	7	50	67	54	65													64	13	77
Post 05	41	9	50	57	38	52							31	15	46	43	63	48							72	24	96
Post 06	46	13	59	68	48	62	22	14	36	32	52	38													68	27	95
Post 07	31	15	46	67	58	64							15	11	26	33	42	36							46	26	72
Post 08	33	21	54	72	70	71	13	9	22	28	30	29													46	30	76
Post 09	13	8	21	45	42	44	1	2	3	3	11	6	7	8	15	24	42	31	8	1	9	28	5	19	29	19	48
Post 10	15	13	28	65	72	68	4	3	7	17	17	17	2	1	3	9	6	7	2	1	3	9	6	7	23	18	41

Procentuele verdeling doorgaand- herkomst- en bestemmingsverkeer



Relatie-overzicht
Kentekenonderzoek Vrachtverkeer Hedel
Donderdag 28 september 2000

O = ongeleed vrachtverkeer
G = geleed vrachtverkeer
TOT = totaal vrachtverkeer

>> analyseperiode: 14.00 - 17.00 uur <<

IN	VIA	UIT	O	G	TOT
1	==	4		1	1
1	==	6	21	10	31
1	10	8	10	8	18
1	==	8	3	1	4
1	9	==	1		1
1	10	==	1	1	2
1	==	==	49	18	67
3	==	6	13		13
3	10	8	5	5	10
3	==	8	6	3	9
3	9	==	1		1
3	10	==	1		1
3	==	==	40	5	45
5	==	2	17	5	22
5	==	4	15		15
5	==	8	9	4	13
5	9	==		1	1
5	==	==	31	14	45
7	9	2	10	4	14
7	==	2	3	3	6
7	9	4	3	4	7
7	==	4	3	1	4
7	==	6	12	3	15
7	9	==	5	7	12
7	==	==	10	4	14
==	9	2	1	2	3
==	==	2	30	10	40
==	10	4	1		1
==	==	4	42	7	49
==	==	6	22	14	36
==	10	8	3	3	6
==	==	8	10	6	16
==	9	==	8	1	9
==	10	==	2	1	3

CATEGORIEËN

ONGELEDE VRACHTAUTO

Zware bestelbus (2 assen, 6 wielen)

Trekker zonder oplegger

Lichte gesloten vrachtauto en vrachtauto met of zonder huif

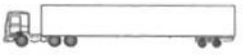
Zware vrachtauto met een of meerdere achterassen

Autobus

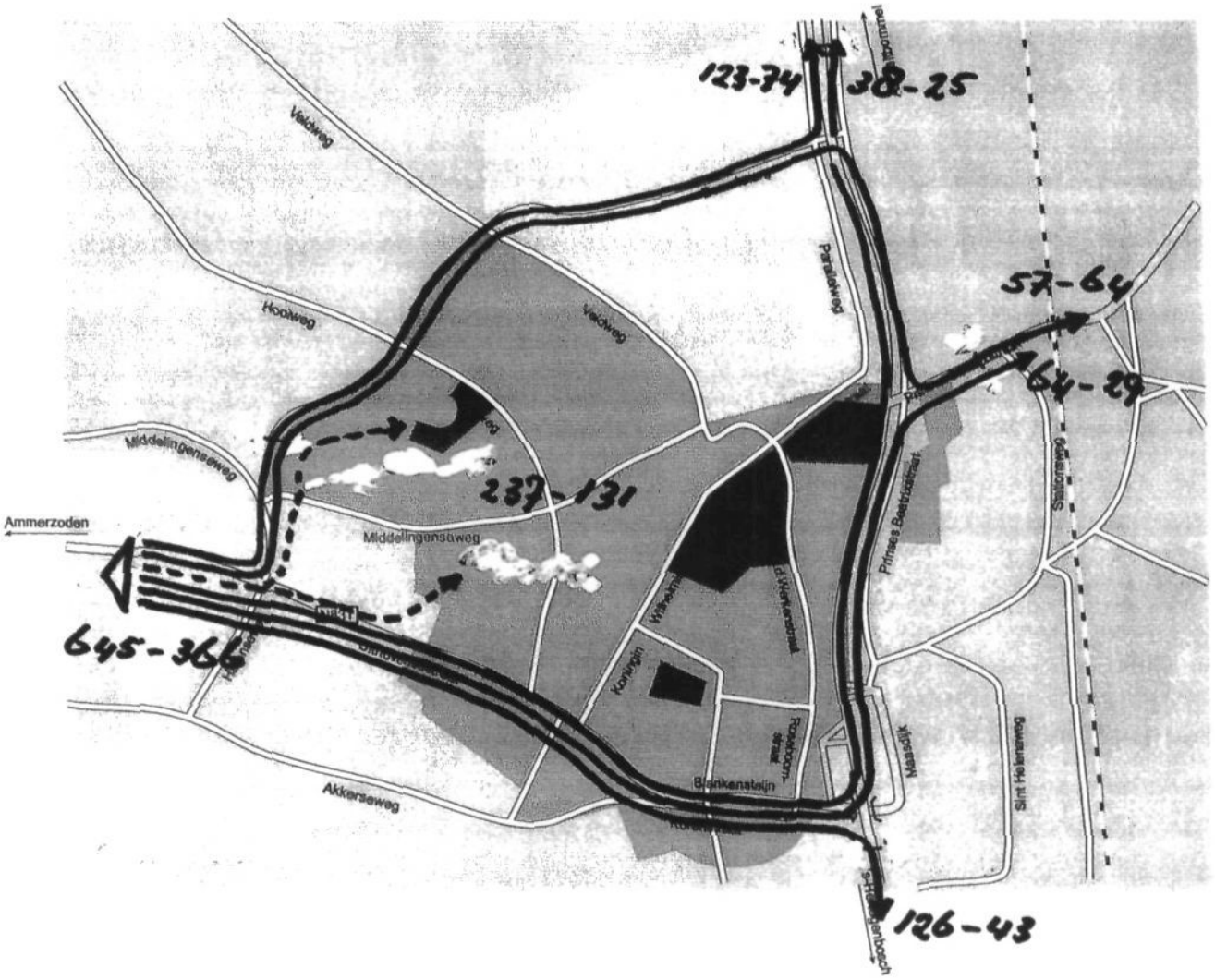
GELEDE VRACHTAUTO

Vrachtwagencombinatie

Trekker met oplegger

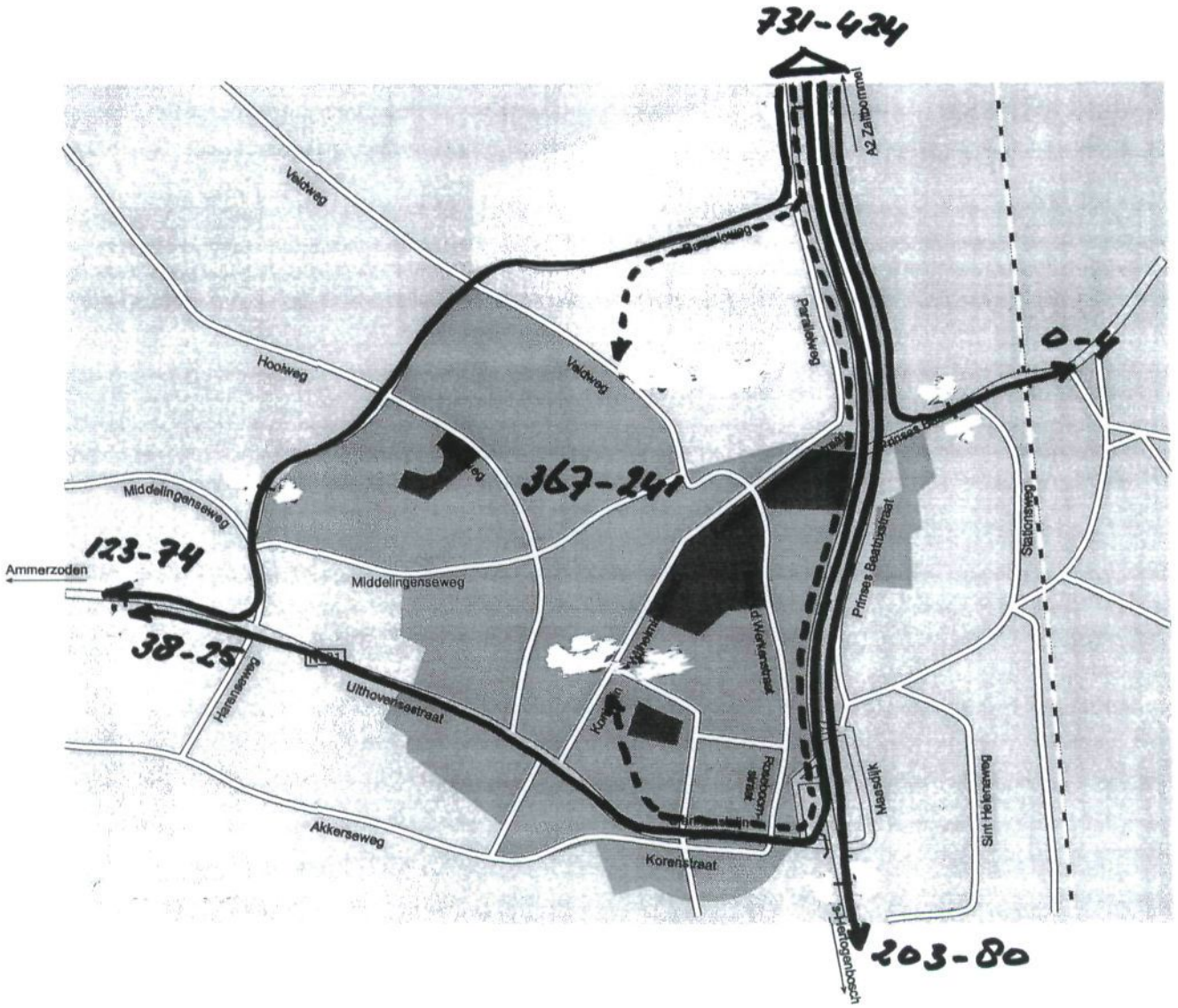


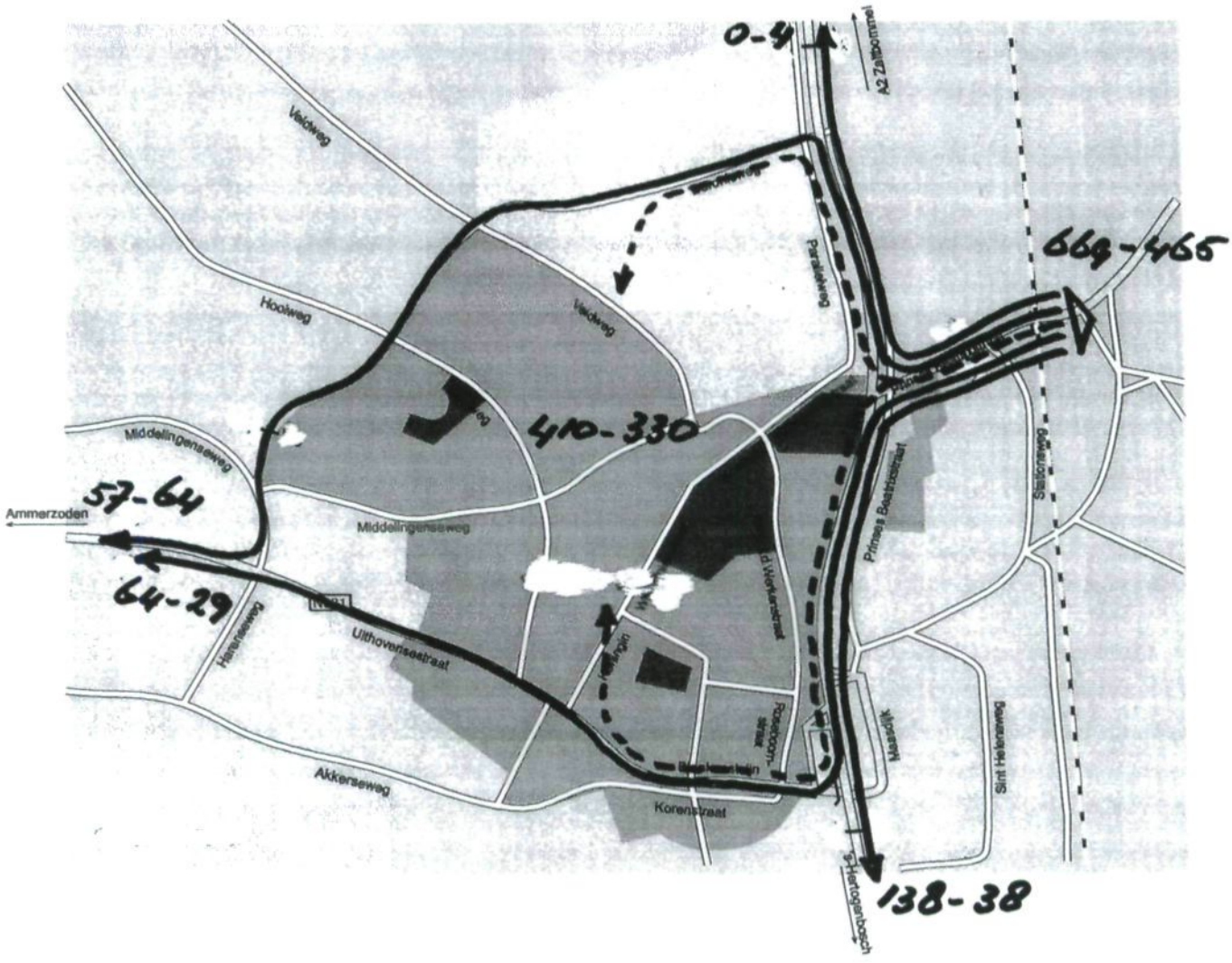
Bijzonder transport

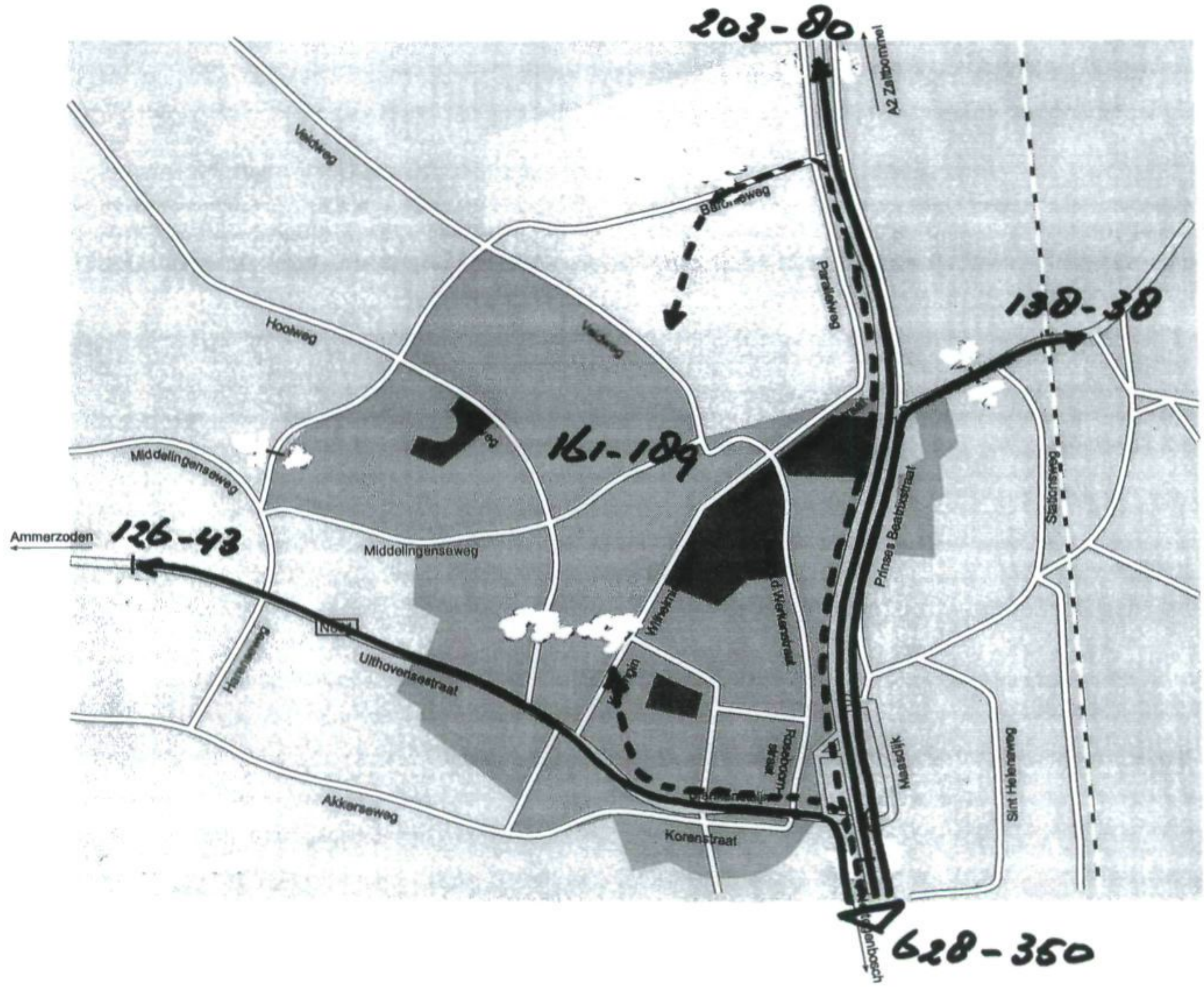


BIJLAGE 7

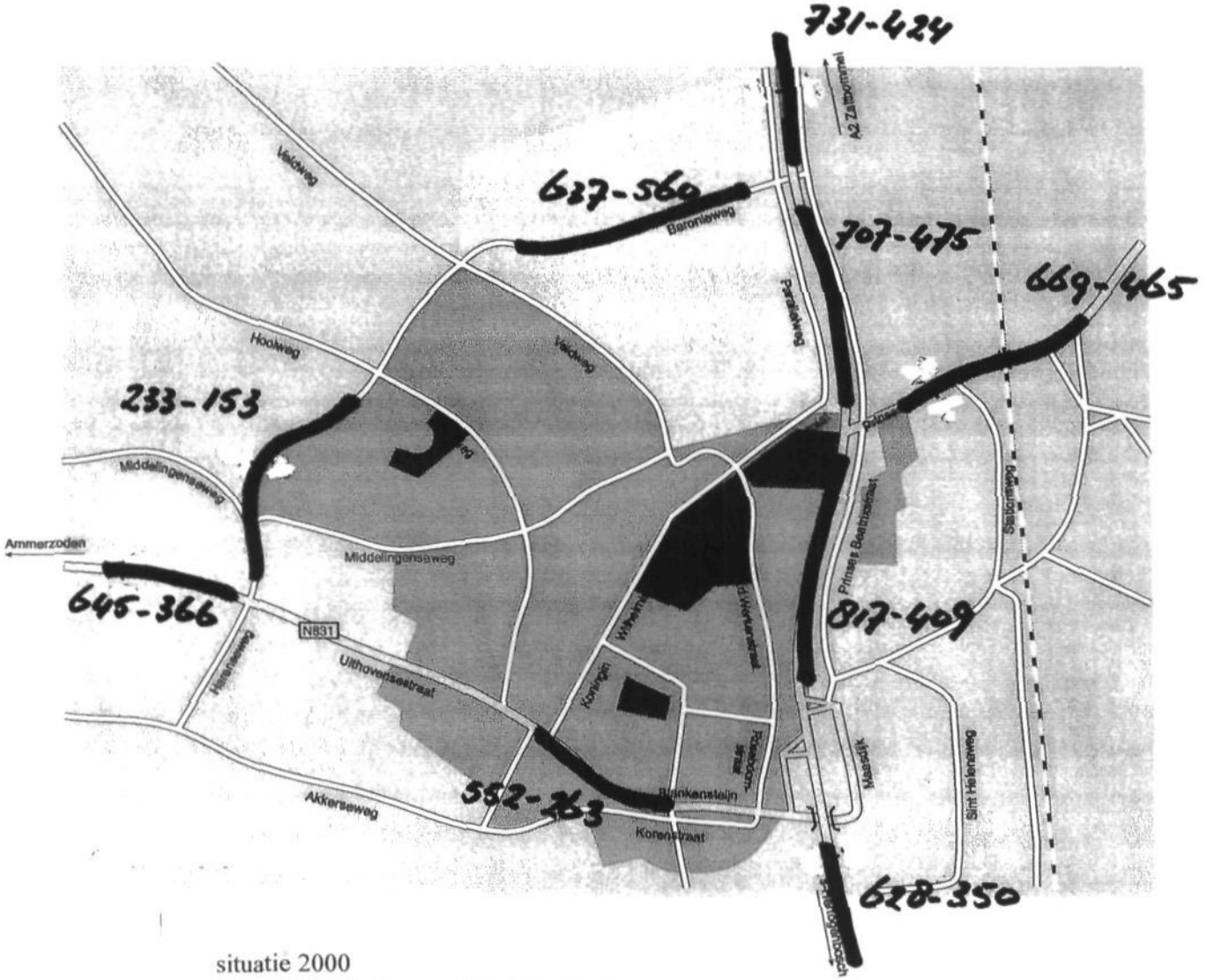
vrachtauto-relaties, etmaalwaarden 2000


731-424
A2 Zaltbommel
Veldweg
Hoolweg
Veldweg
Parallelweg
0-4
367-241
Middelingenseweg
123-74
Ammerzoden
Middelingenseweg
38-25
Harenseweg
Uithoversestraat
Prinses Beatrixstraat
Stationsweg
Maasdijk
Sint Helenaweg
Akkerseweg
Korenstraat
203-80
Hertogenbosch


0-4
A2 Zaltbommel
Veldweg
Hoolweg
Veldweg
Parallelweg
669-465
410-330
Middelingenseweg
57-64
Ammerzoden
Middelingenseweg
64-29
Harenseweg
Ulthovenseestraat
Akkerseweg
Korenstraat
Prinses Beatrixstraat
Stationsweg
Maasdijk
Sint Helenaweg
138-38
's-Hertogenbosch



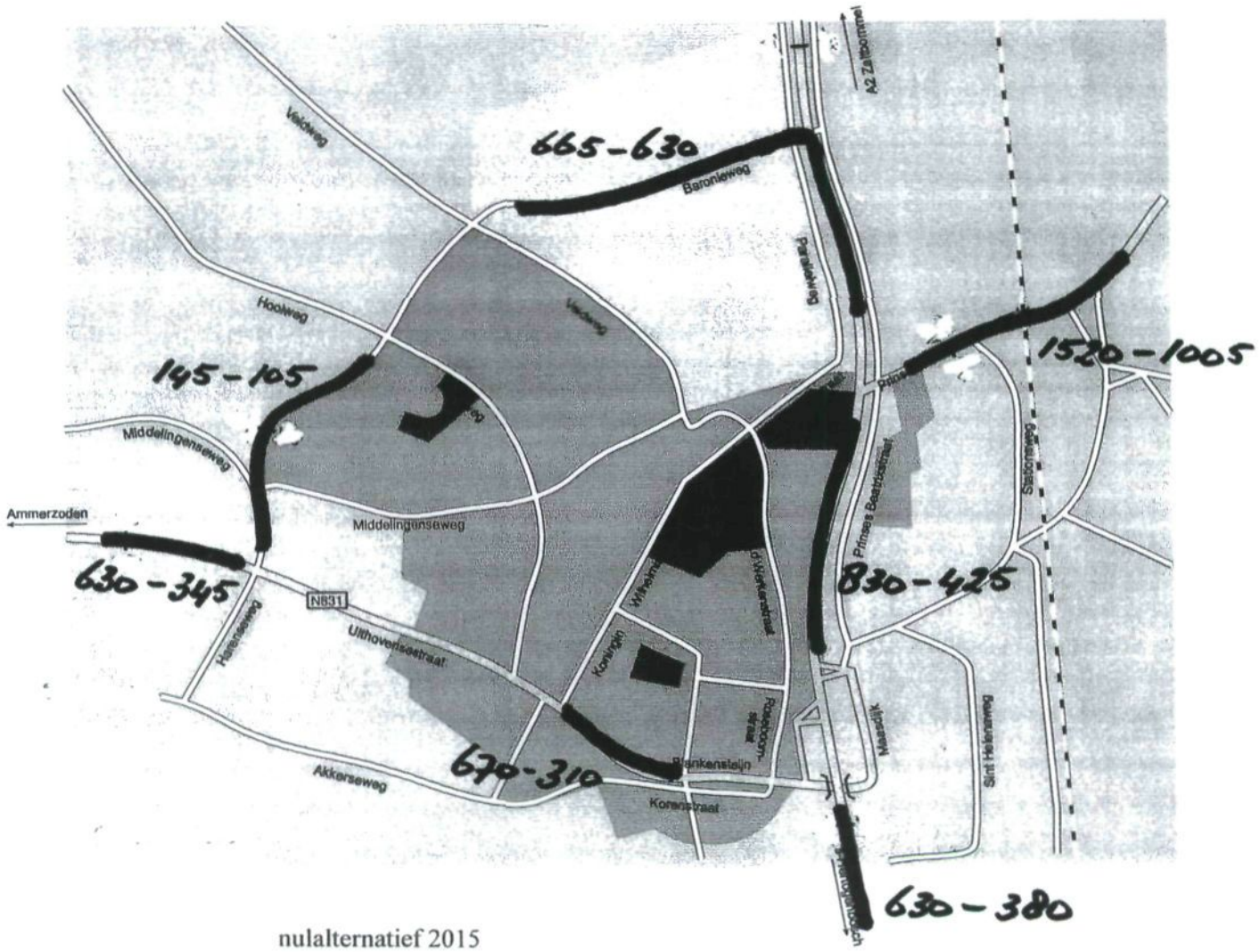
203-80
A2 Zaltbommel
Veldweg
Bartweg
Parallelweg
138-38
Hoolweg
Veldweg
161-189
Middelingenseweg
Ammerzoden
126-43
Middelingenseweg
N831
Stationsweg
Prinses Beatrixstraat
Uithovensestraat
Rozeboom-straat
Maasdijk
Sint Helenaweg
Akkerseweg
Korenstraat
628-350



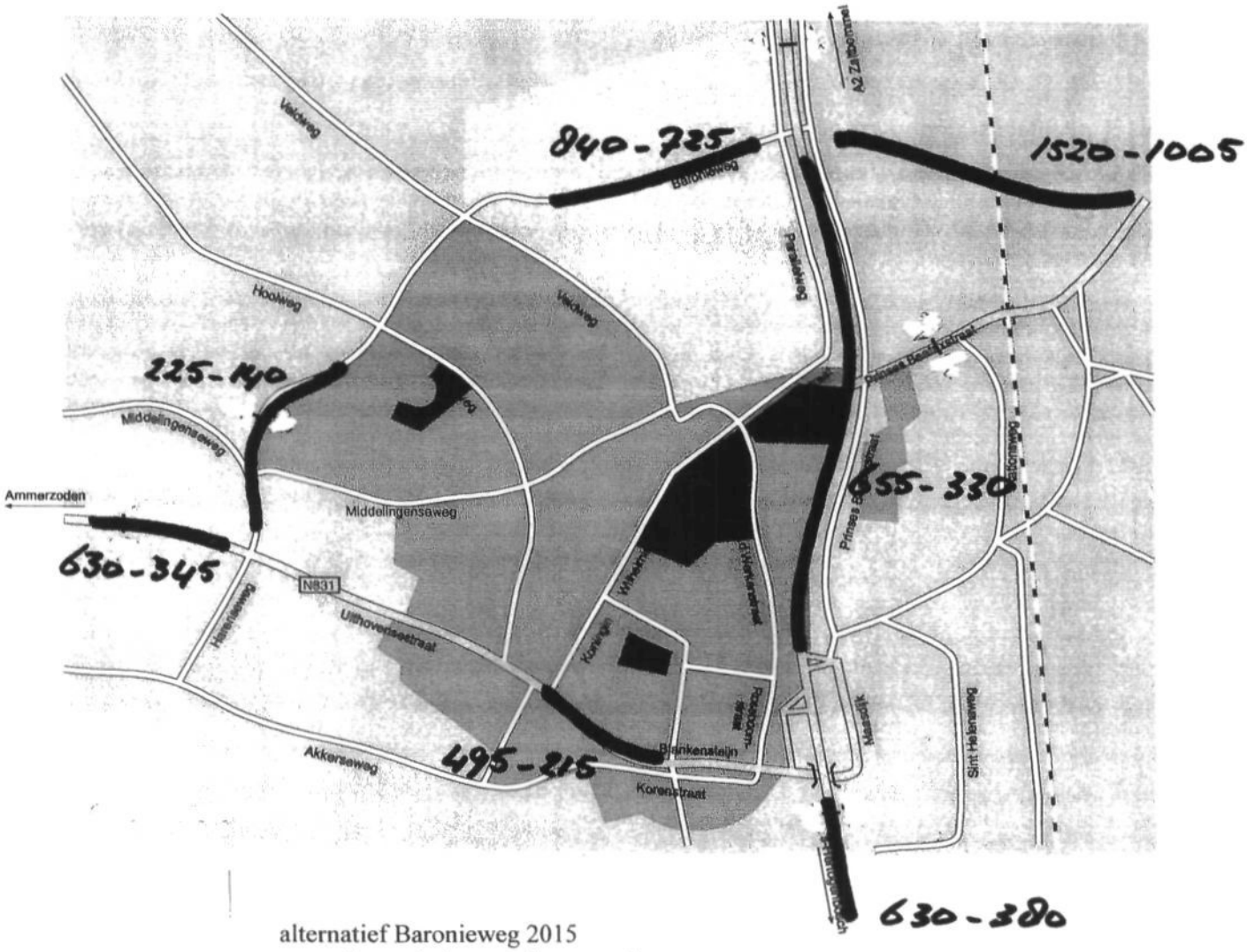
situatie 2000
etmaalintensiteiten vrachtautoverkeer
mv - zv

BIJLAGE 8

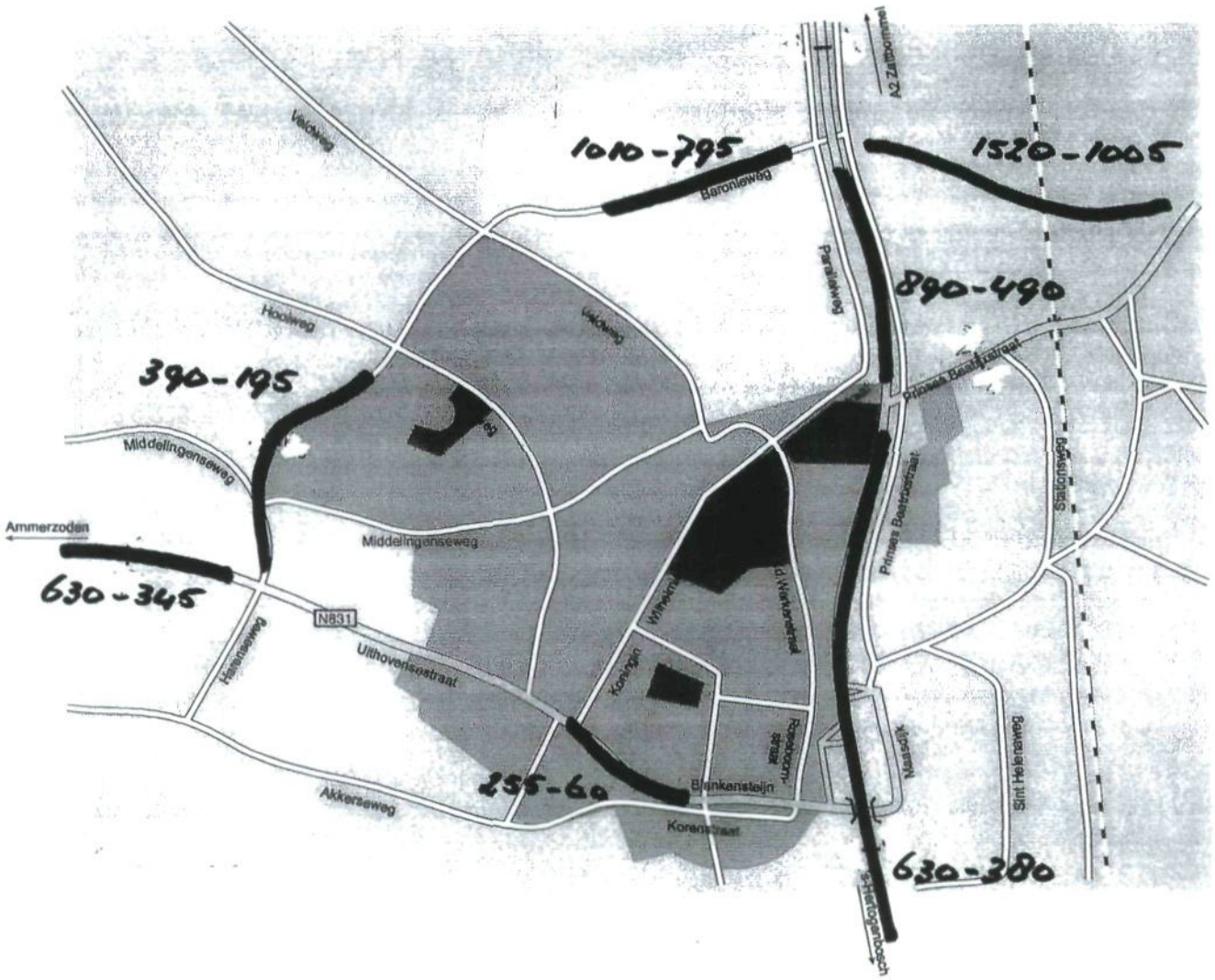
prognoses vrachtautoverkeer 2015



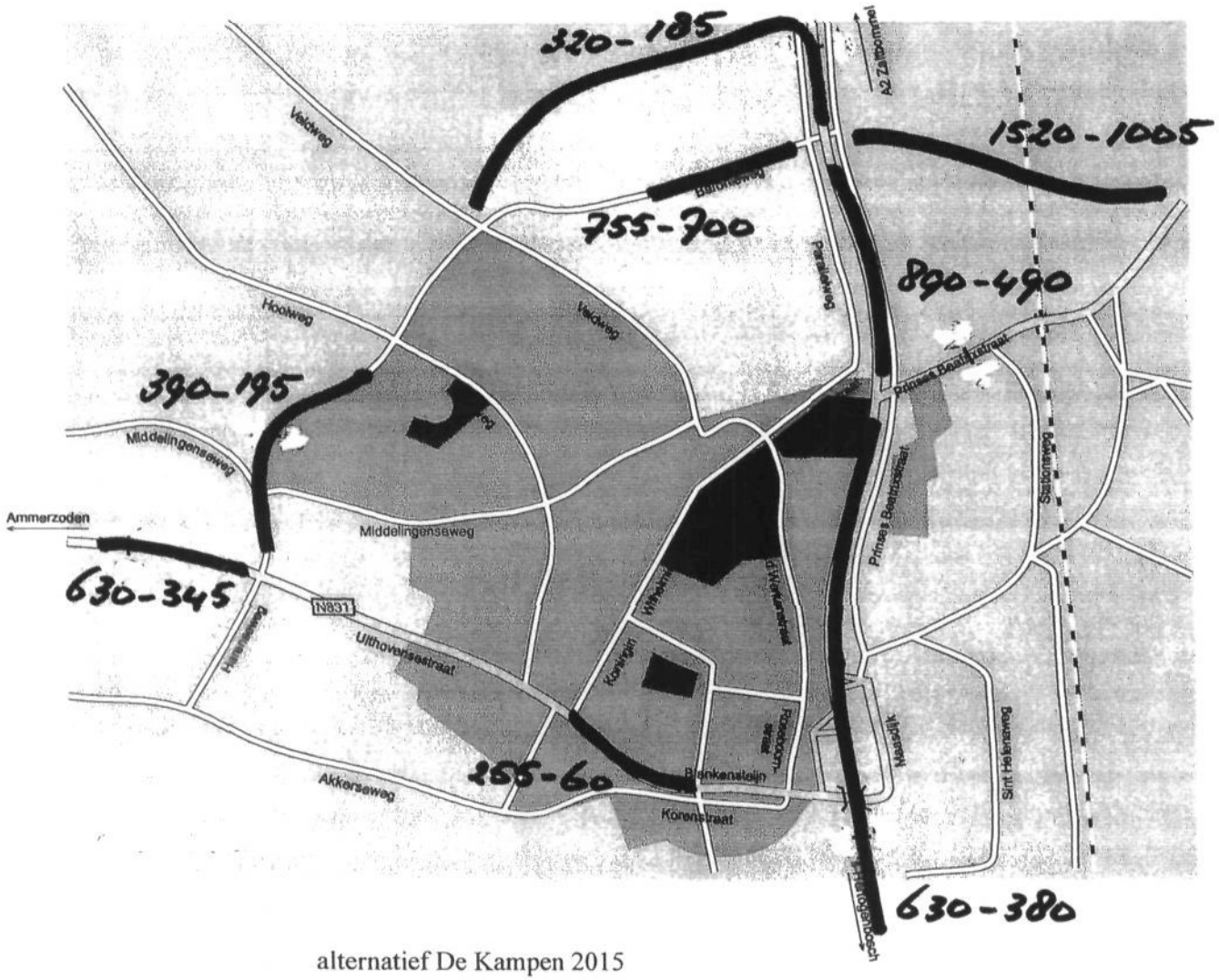
nulalternatief 2015
etmaalintensiteiten vrachtautoverkeer
mv - zv



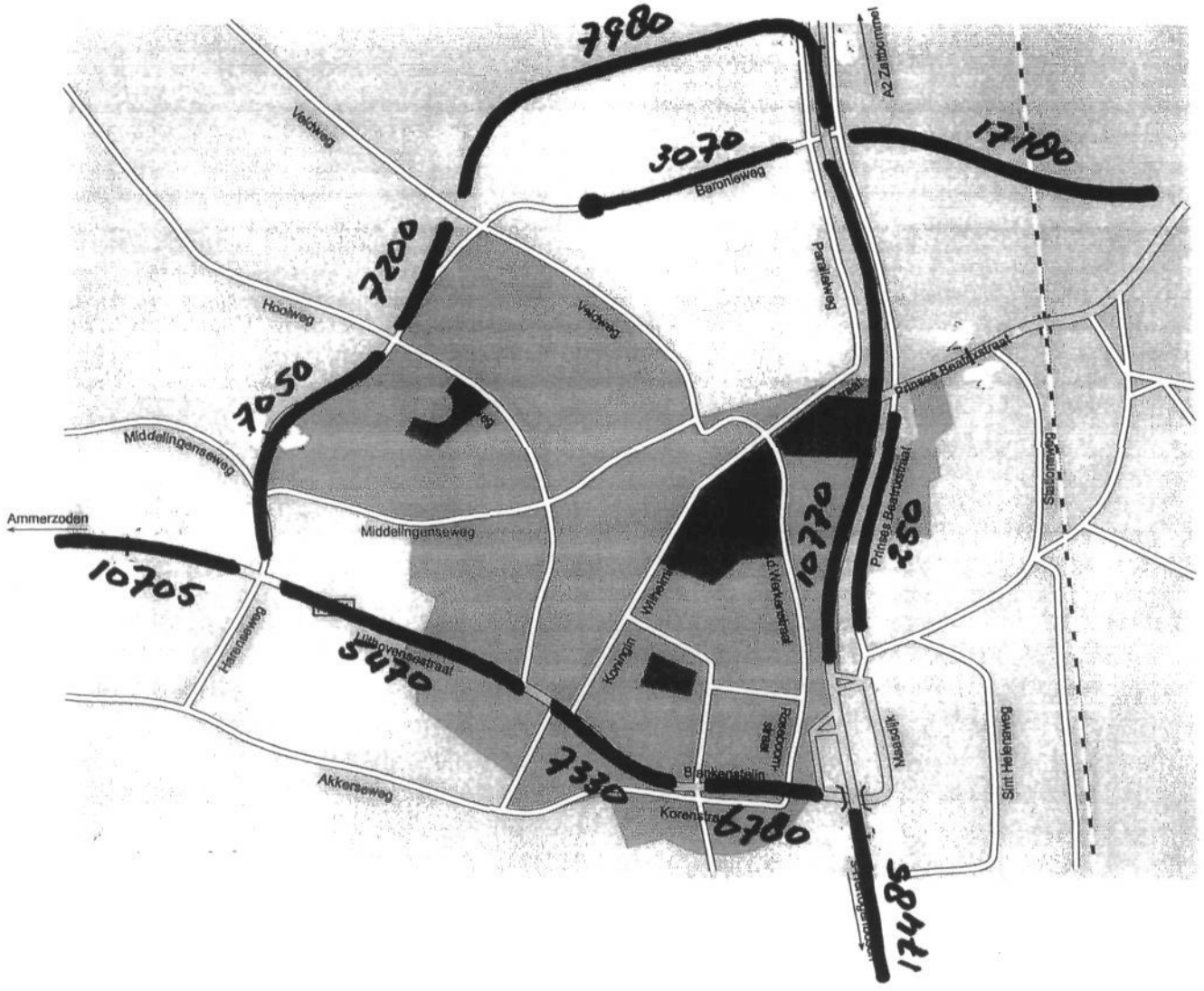
alternatief Baronieweg 2015
etmaalintensiteiten vrachtautoverkeer
mv - zv



variant "Baronieweg opheffing zuidroute" 2015
etmaalintensiteiten vrachtautoverkeer
mv - zv



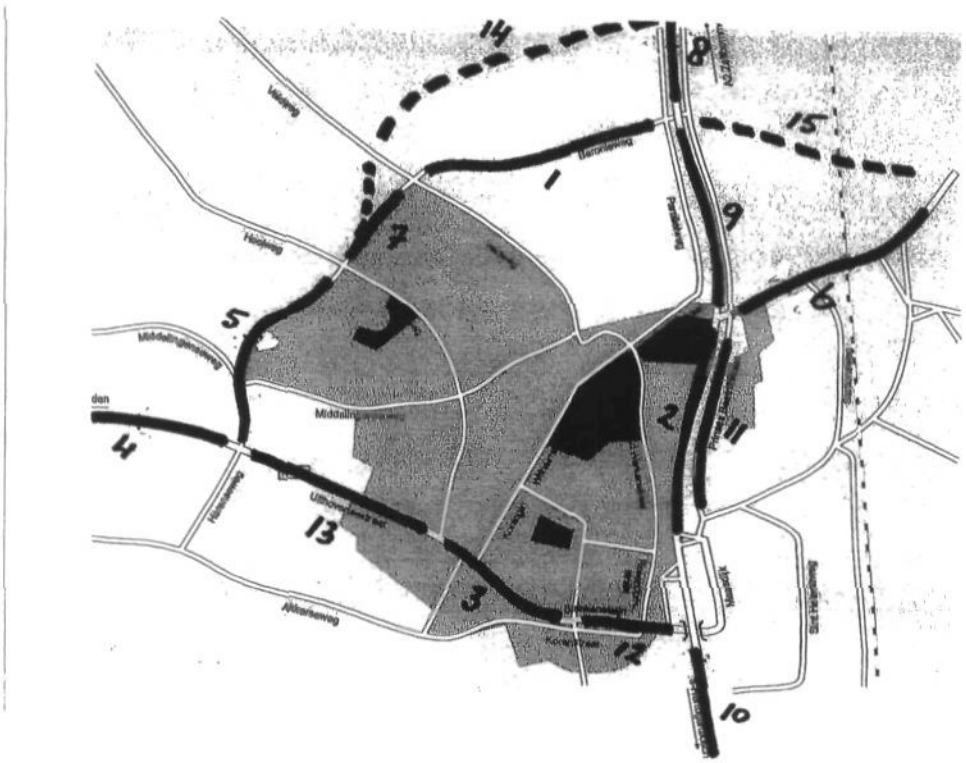
alternatief De Kampen 2015
etmaalintensiteiten vrachtautoverkeer
mv - zv



variant "De Kampen instandhouding zuidroute" 2015
mvt/etmaal

bestaande situatie 2000

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	8.940	7.2%	4.1%	572	8.0%	4.5%	83	6.1%	4.1%
13 Uithovensestraat	7.700	5.8%	2.8%	508	6.5%	3.1%	52	4.7%	2.6%
3 Voorstraat	9.240	5.8%	2.8%	608	6.5%	3.1%	63	4.7%	2.6%
12 Blankensteijn	8.935	5.8%	2.8%	590	6.5%	3.1%	61	4.7%	2.6%
11 Pr. Beatrixstraat	3.285	6.8%	4.1%	210	7.5%	4.4%	28	7.8%	6.0%
6 Drielseweg	9.140	7.9%	5.5%	571	8.5%	5.7%	94	11.0%	9.5%
1 Baronieweg	5.575	11.3%	9.8%	356	12.6%	10.9%	63	9.1%	6.1%
7 Baronieweg	3.075	9.0%	5.9%	191	10.1%	6.3%	38	7.0%	7.0%
5 Baronieweg	2.595	9.0%	5.9%	162	10.1%	6.3%	33	7.0%	7.0%
8 Oude Rijksweg	10.120	7.2%	4.2%	668	7.7%	4.2%	96	4.8%	3.5%
9 Oude Rijksweg	11.935	5.9%	4.0%	788	6.3%	4.0%	113	4.0%	3.4%
2 Oude Rijksweg	13.305	6.1%	3.1%	882	6.5%	3.1%	126	4.1%	2.6%
10 Oude Rijksweg	18.590	3.4%	1.9%	1.227	3.6%	1.9%	177	2.3%	1.6%



BIJLAGE 9

verkeersgegevens t.b.v aktoestische berekeningen

globale schatting situatie 1986

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	4.900	7.2%	4.1%	314	8.0%	4.5%	45	6.1%	4.1%
13 Uithovensestraat	6.000	5.8%	2.8%	396	6.5%	3.1%	41	4.7%	2.6%
3 Voorstraat	7.600	5.8%	2.8%	502	6.5%	3.1%	52	4.7%	2.6%
12 Blankensteijn	6.700	5.8%	2.8%	442	6.5%	3.1%	46	4.7%	2.6%
11 Pr. Beatrixstraat	3.000	6.8%	4.1%	192	7.5%	4.4%	26	7.8%	6.0%
6 Drielseweg	5.500	7.9%	5.5%	341	8.5%	5.7%	57	11.0%	9.5%
1 Baronieweg	2.500	11.3%	9.8%	160	12.6%	10.9%	29	9.1%	6.1%
7 Baronieweg	0			0			0		
5 Baronieweg	0			0			0		
8 Oude Rijksweg	5.400	7.2%	4.2%	356	7.7%	4.2%	51	4.8%	3.5%
9 Oude Rijksweg	6.400	5.9%	4.0%	422	6.3%	4.0%	61	4.0%	3.4%
2 Oude Rijksweg	7.200	6.1%	3.1%	475	6.5%	3.1%	68	4.1%	2.6%
10 Oude Rijksweg	10.000	3.4%	1.9%	660	3.6%	1.9%	95	2.3%	1.6%
14 noordelijke rondwg	0			0			0		
15 omlegg. Drielsewg	0			0			0		

nulalternatief 2015

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	10.705	5.9%	3.2%	685	6.6%	3.5%	98	5.2%	3.2%
13 Uithovensestraat	10.430	5.3%	2.4%	689	6.0%	2.6%	71	4.3%	2.2%
3 Voorstraat	12.685	5.3%	2.4%	837	6.0%	2.6%	87	4.3%	2.2%
12 Blankensteijn	12.215	5.3%	2.4%	826	6.0%	2.6%	85	4.3%	2.2%
11 Pr. Beatrixstraat	4.700	6.8%	4.1%	301	7.5%	4.4%	40	7.8%	6.0%
6 Drielseweg	17.180	8.8%	5.9%	1.065	9.5%	6.1%	177	12.2%	10.2%
1 Baronieweg	5.955	11.2%	10.6%	381	12.4%	11.8%	68	9.0%	6.6%
7 Baronieweg	2.260	7.3%	5.3%	140	8.1%	5.6%	28	5.6%	6.3%
5 Baronieweg	1.980	7.3%	5.3%	123	8.1%	5.6%	25	5.6%	6.3%
8 Oude Rijksweg	0			0			0		
9 Oude Rijksweg	7.535	8.8%	8.4%	482	9.8%	9.4%	86	7.1%	5.2%
2 Oude Rijksweg	10.905	7.6%	3.9%	720	8.1%	3.9%	104	5.1%	3.3%
10 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
14 noordelijke rondwg	0			0			0		
15 omlegg. Drielsewg	0			0			0		

omleggingsalternatief, variant "Baronieweg" 2015

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	10.705	5.9%	3.2%	685	6.6%	3.5%	98	5.0%	3.2%
13 Uithovensestraat	5.470	6.7%	3.0%	361	7.5%	3.3%	37	5.4%	2.8%
3 Voorstraat	7.330	6.7%	3.0%	608	7.5%	3.3%	63	5.4%	2.8%
12 Blankensteijn	6.750	6.7%	3.0%	590	7.5%	3.3%	61	5.4%	2.8%
11 Pr. Beatrixstraat	250	3.0%	1.0%	20	3.0%	1.0%	3	3.0%	1.0%
6 Drielseweg	250	3.0%	1.0%	20	3.0%	1.0%	3	3.0%	1.0%
1 Baronieweg	11.050	7.6%	6.6%	707	8.5%	7.3%	126	6.1%	4.1%
7 Baronieweg	7.200	3.2%	2.0%	461	3.6%	2.1%	82	2.5%	2.4%
5 Baronieweg	7.050	3.2%	2.0%	451	3.6%	2.1%	80	2.5%	2.4%
8 Oude Rijksweg	0			0			0		
9 Oude Rijksweg	10.770	6.1%	3.1%	710	6.5%	3.1%	102	4.1%	2.6%
2 Oude Rijksweg	10.775	6.1%	3.1%	710	6.5%	3.1%	102	4.1%	2.6%
10 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
14 noordelijke rondwg	0			0			0		
15 omlegg. Drielsewg	17.180	8.8%	5.9%	1.065	9.5%	6.1%	177	12.2%	10.2%

variant "Baronieweg opheffing zuidroute" 2015

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	10.630	5.9%	3.2%	680	6.6%	3.5%	98	5.2%	3.2%
13 Uithovensestraat	1.115	9.7%	2.2%	74	10.9%	2.4%	8	7.9%	2.0%
3 Voorstraat	2.625	9.7%	2.2%	173	10.9%	2.4%	18	7.9%	2.0%
12 Blankensteijn	1.565	9.7%	2.2%	103	10.9%	2.4%	11	7.9%	2.0%
11 Pr. Beatrixstraat	1.565	9.7%	2.2%	103	10.9%	2.4%	11	7.9%	2.0%
6 Drielseweg	250	3.0%	1.0%	20	3.0%	1.0%	3	3.0%	1.0%
1 Baronieweg	15.390	6.6%	5.2%	985	7.4%	5.7%	175	5.3%	3.2%
7 Baronieweg	10.795	3.6%	1.8%	691	4.0%	2.0%	111	3.0%	1.3%
5 Baronieweg	10.720	3.6%	1.8%	686	4.0%	2.0%	110	3.0%	1.3%
8 Oude Rijksweg	0								
9 Oude Rijksweg	16.030	5.8%	3.2%	1.026	6.5%	3.6%	183	4.7%	2.0%
2 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
10 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
14 noordelijke rondwg	0								
15 omlegg. Drielsewg	17.180	8.8%	5.9%	1.065	9.5%	6.1%	177	12.2%	10.2%

omleggingsalternatief, variant "De Kampen" 2015

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	10.630	5.9%	3.2%	680	6.6%	3.5%	98	5.2%	3.2%
13 Uithovensestraat	1.115	9.7%	2.2%	74	10.9%	2.4%	11	7.9%	2.0%
3 Voorstraat	2.625	9.7%	2.2%	173	10.9%	2.4%	18	7.9%	2.0%
12 Blankensteijn	1.565	9.7%	2.2%	103	10.9%	2.4%	11	7.9%	2.0%
11 Pr. Beatrixstraat	1.565	9.7%	2.2%	103	10.9%	2.4%	11	7.9%	2.0%
6 Drielseweg	250	3.0%	1.0%	20	3.0%	1.0%	3	3.0%	1.0%
1 Baronieweg	3.070	24.7%	22.8%	196	27.5%	25.3%	35	19.9%	14.2%
7 Baronieweg	10.795	3.6%	1.8%	691	4.0%	2.0%	111	3.0%	1.3%
5 Baronieweg	10.720	3.6%	1.8%	686	4.0%	2.0%	110	3.0%	1.3%
8 Oude Rijksweg	12.320	2.6%	1.5%	788	2.9%	1.7%	127	2.1%	1.1%
9 Oude Rijksweg	16.030	5.8%	3.2%	1.026	6.5%	3.6%	183	4.7%	2.0%
2 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
10 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
14 noordelijke rondwg	12.320	2.6%	1.5%	788	2.9%	1.7%	127	2.1%	1.1%
15 omlegg. Drielsewg	17.180	8.8%	5.9%	1.065	9.5%	6.1%	177	12.2%	10.2%

variant "De Kampen instandhouding zuidroute" 2015

waarneempunt	etmaal			gem. daguur			gem. nachtuur		
	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv	totaal	mv	zv
4 Ammerzodenseweg	10.705	5.9%	3.2%	685	6.6%	3.5%	98	5.0%	3.2%
13 Uithovensestraat	5.470	6.7%	3.0%	361	7.5%	3.3%	37	5.4%	2.8%
3 Voorstraat	7.330	6.7%	3.0%	608	7.5%	3.3%	63	5.4%	2.8%
12 Blankensteijn	6.750	6.7%	3.0%	590	7.5%	3.3%	61	5.4%	2.8%
11 Pr. Beatrixstraat	250	3.0%	1.0%	20	3.0%	1.0%	3	3.0%	1.0%
6 Drielseweg	250	3.0%	1.0%	20	3.0%	1.0%	3	3.0%	1.0%
1 Baronieweg	3.070	24.7%	22.8%	196	27.5%	25.3%	35	19.9%	14.2%
7 Baronieweg	7.200	3.2%	2.0%	461	3.6%	2.1%	82	2.5%	2.4%
5 Baronieweg	7.050	3.2%	2.0%	451	3.6%	2.1%	80	2.5%	2.4%
8 Oude Rijksweg	7.980	1.9%	1.5%	510	2.1%	1.7%	82	1.5%	1.1%
9 Oude Rijksweg	10.770	6.1%	3.1%	710	6.5%	3.1%	102	4.1%	2.6%
2 Oude Rijksweg	10.775	6.1%	3.1%	710	6.5%	3.1%	102	4.1%	2.6%
10 Oude Rijksweg	17.485	3.6%	2.2%	1.154	3.8%	2.2%	166	2.4%	1.8%
14 noordelijke rondwg	7.980	1.9%	1.5%	510	2.1%	1.7%	82	1.5%	1.1%
15 omlegg. Drielsewg	17.180	8.8%	5.9%	1.065	9.5%	6.1%	177	12.2%	10.2%

Bijlage 3 Geotechnisch onderzoek

Provincie Gelderland

DEFINITIEF

Beoordeling effecten tunnelvariant omlegging N831 in Hedel

Geotechnisch en geohydrologisch onderzoek

dossier P3740-21 012
datum 30 januari 2001
registratienummer ML-BH20010165
versie 1

© DHV Milieu en Infrastructuur BV
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d m v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd
Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD **BLAD**

1	INLEIDING	3
2	CONCLUSIES	4
3	TIJDELIJKE EFFECTEN AANLEG TUNNEL	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.3	Resultaten	5
4	PERMANENTE EFFECTEN AANLEG TUNNEL	7
4.1	Inleiding	7
4.2	Verandering stromingsrichting grondwater door stuwing	7
4.2.1	Uitgevoerde werkzaamheden	7
4.2.2	Resultaten	7
4.3	Verandering kwelstroming	8
4.3.1	Inleiding	8
4.3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	8
4.3.3	Resultaten	8
5	COLOFON	9

BIJLAGEN:

1	Regionale ligging omleggingsalternatief N831 en tunnel
2	Tijdelijke effecten op grondwater a.g.v. bemaling gedurende de aanleg van de folieconstructie
3	Overzicht grondwaterverontreinigingen omgeving tunnel
4	Veld- en laboratoriumonderzoek
5	Ontwerp tunnel in tracé N381 onder spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch
6	Beschrijving regionaal grondwatermodel

1 INLEIDING

Het verkeer op de provinciale weg N381 veroorzaakt hinder in de kern van Hedel. Een mogelijke oplossing voor de huidige en toekomstige verkeersproblematiek is de omlegging van de N831. Ten behoeve van de besluitvorming over de omlegging wordt een milieueffectrapport (MER) uitgebracht, waarin voor het omleggingsalternatief met vier varianten de milieueffecten zijn beschreven (DHV M&I, registratienr.: ML-MR20001550).
Eén van de varianten betreft een omlegging van de N381 met daarin opgenomen een tunnel onder de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch. De aanleg van een tunnel heeft mogelijk effecten op de grondwaterstroming in de directe omgeving.

Bij aanvang van de milieueffectrapportage waren de aard en omvang van de effecten op de grondwaterstroming niet bekend. De commissie voor de milieueffectrapportage heeft in zijn advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport "Omlegging van de provinciale weg N831 in Hedel" opgenomen dat de effecten op grondwaterstroming en met name kwelstroming in het milieueffectrapport dienen te worden beschreven.

In opdracht van de provincie Gelderland heeft DHV Milieu en Infrastructuur B.V. een geotechnisch en geohydrologisch onderzoek verricht, teneinde de effecten van de tunnel op de grondwaterstroming te kunnen beschrijven. De centrale vraag bij het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek luidt:

Wat zijn de effecten van de aanleg van een tunnel onder de spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch op de grondwaterstroming ter plaatse van het omleggingstracé van de N381.

De resultaten van het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek worden in onderhavige rapportage beschreven. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de conclusies van het onderzoek en in de hoofdstukken 3 en 4 worden de effecten op de grondwaterstroming beschreven.
In de bijlagen van de rapportage is een onderbouwing opgenomen van de resultaten, zoals deze in bovengenoemde hoofdstukken zijn beschreven. In bijlage 4 zijn de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek opgenomen. Bijlage 5 betreft een beknopte beschrijving van het ontwerp van de tunnel en de toeritten. Tenslotte is in bijlage 6 een beschrijving opgenomen van het regionale grondwatermodel, waarmee de effecten op grondwaterstroming zijn gekwantificeerd.

2 CONCLUSIES

Als gevolg van de aanleg van een tunnel onder de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch in het omleggingstracé van de N381 kunnen twee typen effecten op de grondwaterstroming worden onderscheiden. Tijdens de daadwerkelijke aanleg van de tunnel (bouwfase) is sprake van tijdelijke effecten. In de zogenaamde gebruikersfase (eindfase) is sprake van permanente effecten. Uit de resultaten van het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- Afhankelijk van de bouwmethode kunnen tijdens de bouwfase effecten optreden op de grondwaterstroming in de vorm van de verlaging van grondwaterstijghoogten in het watervoerend pakket. Als gevolg van deze verlagingen kan schade optreden aan aanwezige bebouwing (zetting), land- en tuinbouwgewassen en natuurwaarden.
- De (permanente) effecten op de grondwaterstroming in de gebruikersfase (eindfase) zijn verwaarloosbaar. Er treden geen nadelige effecten op de grondwaterstroming op.

Tijdelijke effecten
Indien bij de aanleg van de folieconstructie en de tunnelbak in de bouwfase gebruik wordt gemaakt van een bouwputbemaling (zonder damwanden) treedt een tijdelijke verlaging van de grondwaterstijghoogten op in het watervoerend pakket. Het invloedsgebied van de bemaling strekt zich uit tot een afstand van circa 2.000 meter.
Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstijghoogten kan schade optreden aan bebouwing, als gevolg van zetting, aan land- en tuinbouw gewassen en natuurwaarden. Teneinde eventuele schade te voorkomen wordt aanbevolen bij de aanleg van de folieconstructie geen open bouwputbemaling toe te passen en voor een bouwmethode te kiezen, waarbij een geringe hoeveelheid grondwater wordt onttrokken.

Permanente effecten
Door de aanwezigheid van de tunnel en de folieconstructie treedt een tweetal permanente effecten op de grondwaterstroming op:

- opstuwing van grondwater tegen de folieconstructie en de tunnelbak;
- verandering van de plaatselijk aanwezige kwelstroming vanuit het watervoerend pakket naar de deklaag;

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat het opstuwend effect tegen de folieconstructie en de tunnelbak beperkt is. De verandering van de grondwaterstijghoogten in het watervoerend pakket bedraagt minder dan 0,01 meter. Er treedt een daling op van de stijghoogten als gevolg van het feit dat een deel van de oostelijk toerit in een gebied ligt waar infiltratie van oppervlaktewater plaatsvindt. Door de aanleg van de tunnel wordt deze infiltratie beperkt. Het opstuwend effect van de folieconstructie is kleiner dan het effect van verminderde infiltratie en er treedt een daling op van de stijghoogte in het watervoerend pakket.
De verandering van kwelstroming als gevolg van de daling van de stijghoogten in het watervoerend pakket bedraagt minder dan 0,1 mm/dag.

Gezien de geringe verandering in de grondwaterstijghoogten en de kwelstroming worden geen nadelige effecten verwacht.

3 TIJDELIJKE EFFECTEN AANLEG TUNNEL

3.1 Inleiding

In het voorlopig ontwerp van de tunnel is uitgegaan van het gebruik van een folieconstructie bij de toeritten. Afhankelijk van de bouwmethode en de wens om de folieconstructie in den droge aan te leggen, is gedurende een beperkte periode tijdens de aanleg van de folieconstructie een bouwput bemaling noodzakelijk. Als gevolg van de bemaling zullen de stijghoogten van het grondwater in het watervoerend pakket dalen in de omgeving van de tunnel en de toeritten. De daling van de stijghoogten is een tijdelijk effect. Na het beëindigen van de bemaling zullen de stijghoogten zich herstellen tot een evenwichtssituatie.

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Met behulp van het regionale grondwatermodel is het benodigde bemalingsdebiet berekend. Tevens zijn de verlagingen van de grondwaterstijghoogten in de omgeving bepaald. Een gedetailleerde beschrijving van het regionale grondwatermodel is weergegeven in bijlage 6.

Bij de bemalingsberekeningen is uitgegaan van het ontwerp van de tunnel en de folieconstructie, zoals beschreven in bijlage 5. De folieconstructie is onderverdeeld in 5 compartimenten, waarbinnen een verlaging van de stijghoogten in het watervoerend pakket is gehandhaafd. Het totale bemalingsdebiet is vervolgens bepaald door te berekenen hoeveel grondwater er moet worden onttrokken om het gewenste stijghoogteniveau in de compartimenten te verkrijgen.

3.3 Resultaten

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat voor de bemaling een debiet van circa 600 m^3/uur (14.400 m^3/dag) noodzakelijk is. Als gevolg van het relatief hoge bemalingsdebiet is de bemaling naar alle waarschijnlijkheid vergunningplichtig in het kader van de Grondwaterwet. Het bureau Grondwater van de provincie Gelderland is in dit kader het bevoegd gezag.
In bijlage 2 zijn de verlagingen van de grondwaterstijghoogten in de top van het watervoerend pakket in de omgeving van de tunnel weergegeven. De maximale verlaging van de grondwaterstijghoogte bedraagt circa 5,75 meter. De contourlijn van een stijghoogteverlaging van 0,1 meter ligt op een afstand van circa 2.000 meter. Uit het patroon van de contourlijnen valt af te leiden dat in de stationaire situatie tijdens de bemaling voeding van water plaats vindt vanuit de Maas, de zandwinplassen en de Wiel in de polder bij Hedel. Voor een gedetailleerde beschrijving van de hydrologische werking van bovengenoemde oppervlaktewateren wordt verwezen naar bijlage 6.

Het freatisch grondwater wordt op peil gehouden door het aanwezige systeem van oppervlaktewater. Gedurende de bemaling zal de plaatselijk aanwezige kwelstroming verdwijnen en plaatselijk worden vervangen door infiltratie. Het betreft een tijdelijk effect. Na aanleg van de folieconstructie en het aanbrengen van het aanvulzand (ballast) kan de bemaling worden beëindigd. De grondwaterstijghoogten in het watervoerend pakket zal zich herstellen tot een evenwichtssituatie.

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstijghoogten kan schade optreden aan aanwezige bebouwing, als gevolg van zettingen, aan land- en tuinbouwgewassen en aan natuurwaarden. Het aantrekken van eventueel aanwezige grondwaterverontreinigingen is sterk afhankelijk van de duur van de bemaling. In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de verontreinigingslocaties binnen het invloedsgebied van de bemaling. Gezien de relatief grote afstand van de bemaling en de verontreinigingscomponenten, is de inschatting dat de aanvullende verspreiding van grondwaterverontreinigingen beperkt zal zijn. Tijdens de uitvoering dient dit te worden gemonitord, teneinde vast te stellen of inderdaad slechts een beperkte additionele verspreiding optreedt.

Gezien de mogelijk nadelige effecten die tijdens de aanleg van de folieconstructie en de tunnelbak kunnen optreden, wordt aanbevolen voor een bouwmethode te kiezen waarbij een geringe hoeveelheid grondwater wordt onttrokken.

4 PERMANENTE EFFECTEN AANLEG TUNNEL

4.1 Inleiding

Naast het effect op de grondwaterstroming door een bemaling, tijdens de aanleg van de tunnelbak en de folieconstructie kan tijdens de zogenaamde permanente situatie (de gebruikersfase) een tweetal effecten worden onderscheiden:

- opstuwing van grondwater tegen de folieconstructie en de tunnelbak;
- verandering van kwel door aanwezigheid folieconstructie;

Door het opstuwend effect van de folieconstructie en de tunnelbak op het grondwater verandert de stromingsrichting van het grondwater. Stroomopwaarts van de constructie ontstaat een verhoging van de stijghoogte en stroomafwaarts een verlaging. Door de aanwezigheid van de folieconstructie wordt plaatselijk de kwelstroming vanuit het watervoerend pakket door de deklaag weggenomen.

In dit hoofdstuk wordt op beiden effecten ingegaan.

4.2 Verandering stromingsrichting grondwater door stuwing

4.2.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Met behulp van het regionaal grondwatermodel (bijlage 6) is het effect van opstuwing tegen de folieconstructie en de tunnelbak berekend. Hierbij is er van uitgegaan dat de folieconstructie (en de tunnelbak) volledig waterdicht is. Bij de berekeningen is het uitgangspunt gehanteerd dat de constructie onder zowel de tunnelbak als de toeritten aanwezig is tot op de maximale diepte van circa NAP -4,0 meter (bijlage 5). In werkelijkheid ligt de folieconstructie onder de toeritten aanzienlijk minder diep. Het bovengenoemde uitgangspunt is derhalve een zogenaamde worst case. De berekende effecten zullen in werkelijkheid minder groot zijn.

4.2.2 Resultaten

Uit de resultaten van de geohydrologische berekeningen blijkt dat de verandering van de grondwaterstijghoogten minder dan 0,01 meter bedraagt. Er treedt een daling op van de stijghoogten als gevolg van het feit dat een deel van de oostelijk toerit in een gebied ligt waar infiltratie van oppervlaktewater plaatsvindt (bijlage 6). Door de aanleg van de tunnel wordt deze infiltratie over het oppervlakte van de aan te leggen folieconstructie beperkt. Het opstuwend effect van de folieconstructie is kleiner dan het effect van verminderde infiltratie en er treedt een daling op van de stijghoogten in het watervoerend pakket. Het geringe effect van opstuwing tegen de folieconstructie en de tunnelbak kan worden verklaard door het feit dat de constructie slechts een beperkt deel van het watervoerend pakket doorsnijdt.

Gezien de geringe stijghoogteveranderingen worden geen nadelige effecten op de grondwaterstroming verwacht.

4.3 Verandering kwelstroming

4.3.1 Inleiding

Zoals in paragraaf 4.2 is aangegeven, kan als gevolg van de aanwezigheid van de folieconstructie een permanente verandering van de plaatselijk aanwezige kwelstroming optreden.

4.3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Met behulp van het regionaal grondwatermodel (bijlage 6) is de verandering van de kwelstroming als gevolg van de folieconstructie berekend. Hierbij zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als in paragraaf 4.2 (folieconstructie volledig waterdicht, basis constructie NAP -4,0 meter).

4.3.3 Resultaten

Uit de resultaten van de geohydrologische berekeningen blijkt dat de verandering van kwelstroming als gevolg van de daling van de stijghoogten in het watervoerend pakket minder dan 0,1 mm/dag bedraagt.

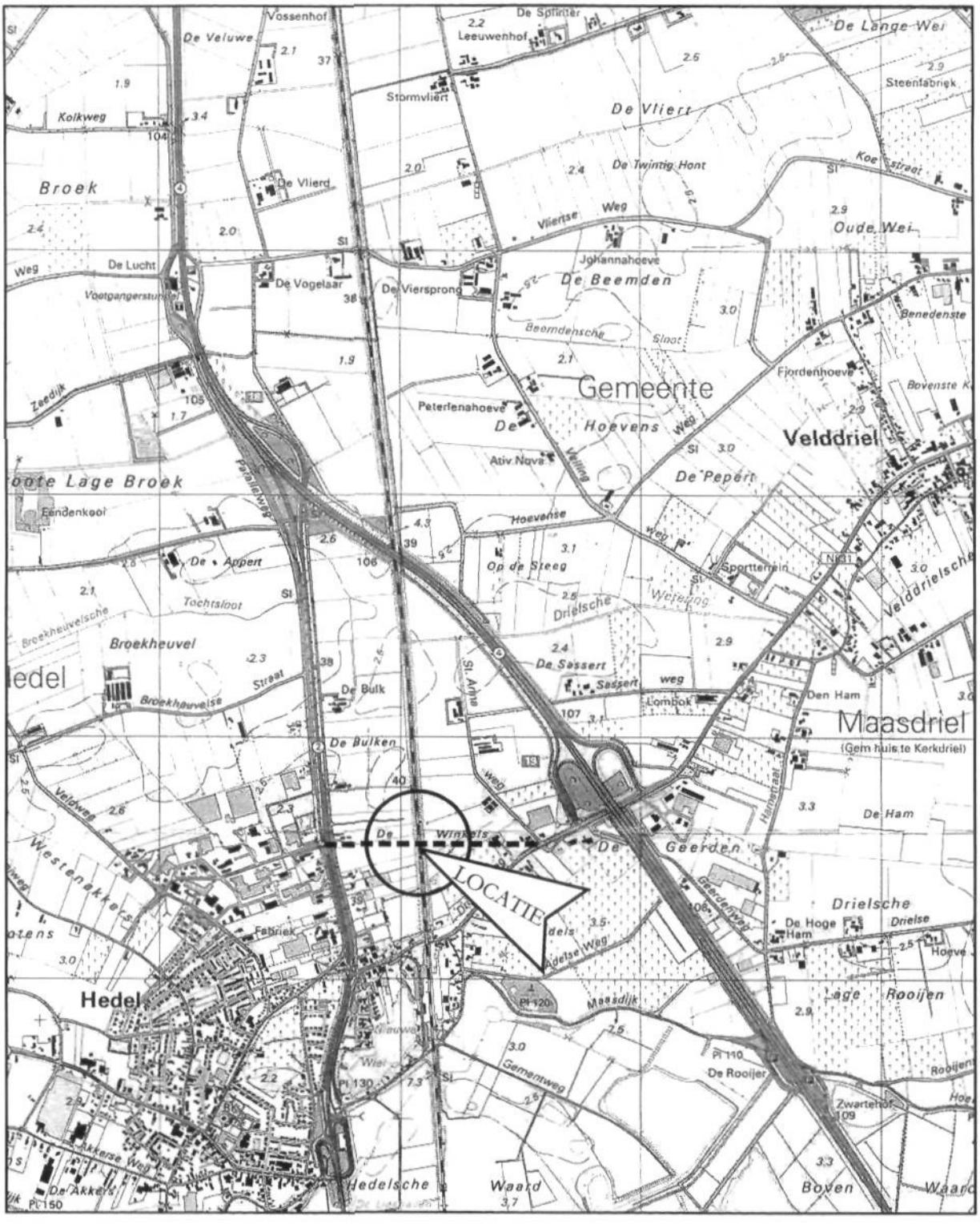
Gezien het beperkte oppervlakte, waarbinnen de kwelstroming verandert, wordt schade aan land- en tuinbouwgewassen en/of natuurwaarden als gevolg hiervan verwaarloosbaar geacht.

5 COLOFON

Opdrachtgever	: Provincie Gelderland
Project	: Geotechnisch en geohydrologisch onderzoek
Dossier	: P3740-21.012
Omvang rapport	: 9 pagina's
Auteur	: drs. G.B. Dekker
Bijdrage	: drs. A.K. Evers
Projectleider	: mr. J.J.H. de Vries-Maatman
Projectmanager	: drs. H.R.J. van Maanen
Datum	: 30 januari 2001
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 Regionale ligging omleggingsalternatief N831 en tunnel

1x A4



© DHV Milieu & Infrastructuur BV
Deze tekening mag niet worden vervielfvoudigd en/of openbaar gemaakt d/m/v druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu & Infrastructuur BV noch mag deze zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor zij is vervaardigd.

MER HEDEL

gez. / get. / datum / uitg.

DHV

Bijlage 1
Regionale ligging tunnel

tekeningnummer	Hedel.cdr		formaat
datum	28-11-00	get. AK	A4
schaal	1:25000	gecontroleerd/ geautoriseerd	
dossiernummer	P3740-21-012	GBD	

BIJLAGE 2 Tijdelijke effecten op grondwater a.g.v. bemaling gedurende de aanleg van de folieconstructie

1x A3

-0.10

-0.20

-0.30

-0.40

-0.50

-1.00

-5.75

Legenda

Verlagingslijnen

DHV Milieu en Infrastructuur

Bijlage 2

Verlagingscontouren top WVP

30 januari 2001

0 250 500 Mete

BIJLAGE 3 Overzicht grondwaterverontreinigingen omgeving tunnel

1x A3

Legenda

Lokaties verontreiniging

- 3707
- 3730
- 6799
- 10724

DHV Milieu en Infrastructuur

Bijlage 3

Lokaties bodemverontreinigingen

29 november 2000

0 250 500 Meters

Gevals-	Locatie	Coördinaten	Verontreinigingscomponenten	
nummer			vaste bodem	grondwater
3707	Gasthuisstraat 19, Hedel	X=146.140 y=417.335	Koper Zink Pesticiden Lood	Koper Nikkel Pesticiden
3730	Parallelweg 3, Hedel	X=146.625 Y=417.625	Minerale olie Tolueen Ethylbenzeen Xylenen	Alifat. Chloorkoolwst. Tolueen Xylenen Minerale olie Benzine Ethylbenzeen Benzeen
6799	Uithovenstraat 44, Hedel	X=145.767 Y=417.681	Minerale olie Tolueen Benzeen Xylenen	Minerale olie Tolueen Benzeen Xylenen
10724	Prinses Beatrixstraat 24, Hedel	X=146.875 Y=418.025	Zink Arseen PAK (totaal) Minerale olie	Nikkel Xylenen

BIJLAGE 4 Veld- en Laboratoriumonderzoek

INHOUD **BLAD**

4.1 Veld- en laboratoriumonderzoek 3
4.1.1 Veldonderzoek 3
4.1.2 Laboratoriumonderzoek 3

4.2: LIGGING BOORPUNTEN
4.3: BOORBESCHRIJVINGEN
4.4: OVERZICHT MEETREEKS GRONDWATER
4.5: ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

4.1 Veld- en laboratoriumonderzoek

4.1.1 Veldonderzoek

Boringen
Op 11 oktober 2000 is door de afdeling Veldmetingen van DHV Milieu en Infrastructuur BV veldonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek bestond uit het plaatsen van 2 peilbuizen (boornr.: B01 en B02) aan beide zijden van de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch. De peilfilters van de peilbuizen zijn afgewerkt tussen de 7,2 en 8,2 meter minus maaiveld in het zandige watervoerend pakket. De peilbuizen zijn uitgezet en gewaterpast t.o.v. NAP. In bijlage 4.2 is de ligging van de boorpunten weergegeven.
De textuur van de aangetroffen lagen is geclassificeerd conform NEN 5104. Van de grondlagen zijn tevens de doorlatendheden geschat aan de hand van de textuur en de structuur. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 4.3. In onderstaande tabel is de bodemopbouw samengevat.

Tabel 4.1.: Beschrijving bodemopbouw

Diepte in meter minus maaiveld	Hydrologische schematisatie	Lithologie
0 tot 0,3	ophoog materiaal, geroerd	zwak zandige klei
0,3 tot 4 à 6	deklaag	zwak tot uiterst siltige klei
4 à 6 tot verkende diepte	watervoerend pakket	zwak siltig, matig fijn tot zeer grof zand

Grondwaterstijghoogten
De stijghoogten van het grondwater in het watervoerend pakket ter plaatse van de peilbuizen is continu gemeten met behulp van drukopnemers. Als frequentie is één meting per uur gehanteerd. In bijlage 4.4. zijn de resultaten van de meetreeksen van het grondwater weergegeven. Uit de meetreeks valt af te leiden dat de stijghoogte van het grondwater in het watervoerend pakket op de locatie varieert tussen de NAP +1,32 meter en NAP +1,98 meter. De variatie in stijghoogten is relatief klein als gevolg van de dempende werking van het aanwezige oppervlaktewater en de daarin gehanteerde polderpeilen. Uit de figuur valt af te leiden dat de (gedempte) variaties in grondwaterstijghoogten gerelateerd zijn aan variaties in waterstanden in de Maas en De Waal. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de Maas en de Waal in ieder geval gedeeltelijk in hydraulisch contact staan met het grondwater in het watervoerend pakket.

4.1.2 Laboratoriumonderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn 6 monsters genomen van de zandige afzettingen van het watervoerend pakket, teneinde in het laboratorium de korrelgrootteverdeling te kunnen bepalen. De monsters zijn geanalyseerd bij Fugro B.V. in Arnhem. De resultaten van het laboratoriumonderzoek staan vermeld in bijlage 5.4.

Aan de hand van de korrelgrootteverdeling van zandmonsters kan een inschatting worden gemaakt van de doorlatendheid (k-waarde) van de grondmonsters. Hiervoor kunnen de volgende relaties worden gebruikt:

Seelheim: $k = 0{,}00357\ d_{50}^{2}$ [meter/seconde] (1)
Hazen $k = 0{,}0116\ d_{10}^{2}$ [meter/seconde] (2)

In onderstaande tabel zijn de in het veld geschatte en de berekende doorlatendheden weergegeven.

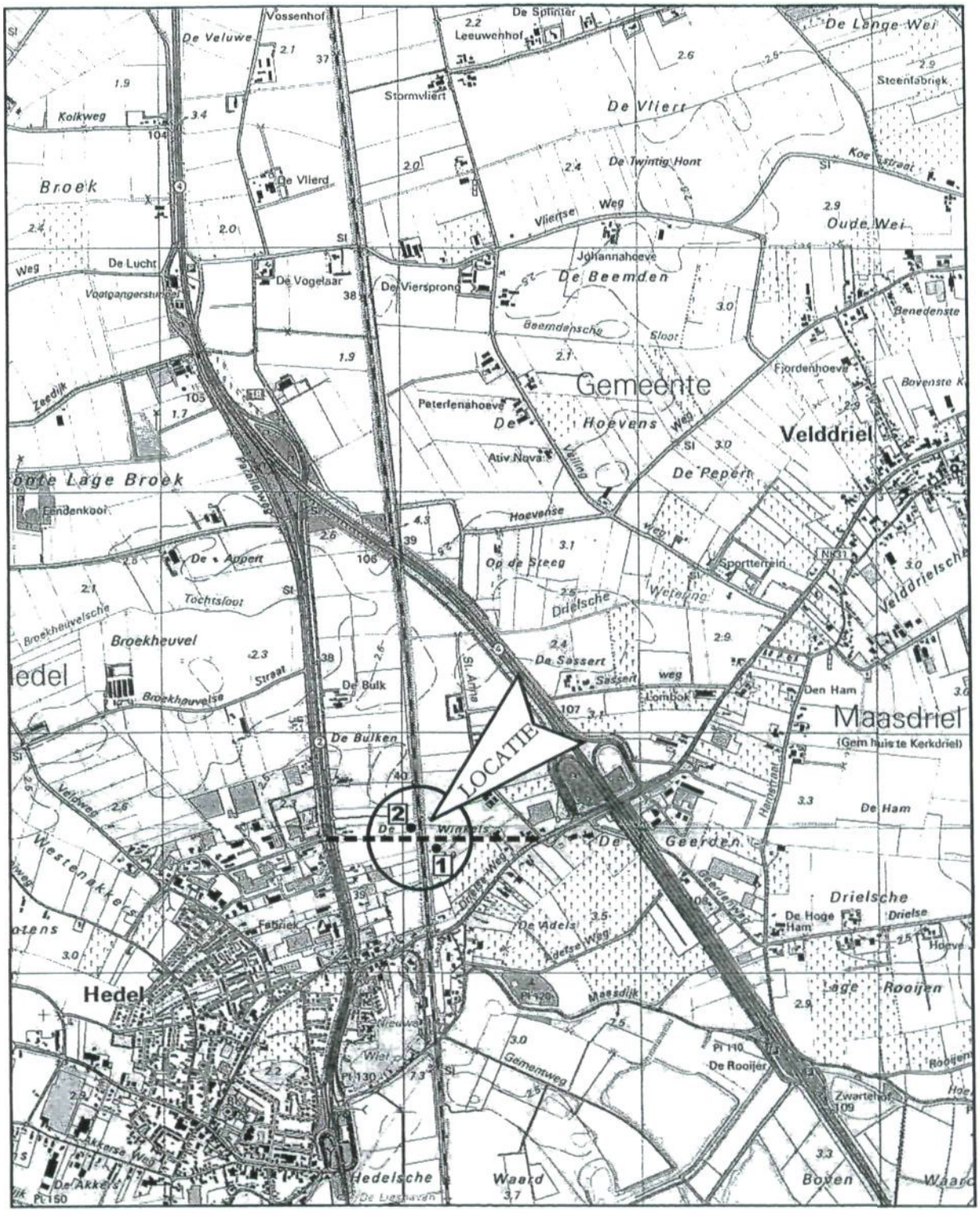
Tabel 4.1.: Overzicht van de doorlatendheden (-k-waarden) van de zandmonsters.

Monster	Beschrijving	Veldschatting [m/dag]	Seelheim (1) [m/dag]	Hazen (2) [m/dag]
B01 (6,0 tot 6,7)	zwak siltig, matig grof zand	8,0	22	16
B01 (6,7 tot 8,2)	zwak siltig, zeer grof zand	30,0	42	40
B02 (4,0 tot 4,7)	zwak siltig, matig fijn zand	6,0	10	7
B02 (4,7 tot 5,8)	zwak siltig zand	10,0	21	18
B02 (5,8 tot 7,0)	zwak siltig, matig grof zand	20,0	24	29
B02 (7,0 tot 8,2)	zwak siltig, zeer grof zand	25,0	36	40

Uit de tabel blijkt dat de geschatte en berekende doorlatendheden variëren van minimaal 6 tot maximaal 42 m/dag. De beschrijving van de bodemlagen en de geschatte en berekende doorlatendheden komen goed met elkaar overeen. De top van het zandige watervoerend pakket tot circa 6 à 7 meter minus maaiveld is minder doorlatend dan het niveau vanaf circa 7 meter minus maaiveld. De doorlatendheid in het traject van 7 tot 8 meter minus maaiveld van circa 40 m/dag is in overeenstemming met de regionaal bekende doorlatendheid van 35 à 50 m/dag (bijlage 6).

BIJLAGE 4.2: LIGGING BOORPUNTEN

1x A4



© DHV Milieu & Infrastructuur BV
Deze tekening mag niet worden vervielfoudigd en/of openbaar gemaakt d/m/v druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu & Infrastructuur BV noch mag deze zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk, dan waarvoor zij is vervaardigd.

gez.	MER HEDEL
get.	
datum	
uitg.	

Bijlage 4.2
Lokatie Boringen

tekeningnummer	Hedel.cdr		formaat
datum	28-11-00	get. AK	A4
schaal	1:25000	gecontroleerd/ geautoriseerd	
dossiernummer	P3740-21-012		

BIJLAGE 4.3: BOORBESCHRIJVINGEN

1x A4

LEGENDA GRONDBESCHRIJVING VOLGENS (NEN 5104)

NIET - SAMENHANGENDE GRONDEN

grind (G) (2-63 mm) ≥30%

indeling naar deeltjes grind en zand (63 μm-2 mm)

	grind	zand
···· grind, zwak zandig **(Gz1)**	90-100%	0-10%
···· *grind, matig zandig (Gz2)*	*70-90%*	*10-30%*
···· grind, sterk zandig **(Gz3)**	50-70%	30-50%
···· grind, uiterst zandig **(Gz4)**	30-50%	50-70%
···· grind, siltig **(Gs)**	20-70% leem	

indeling grind naar korrelgrootte

f	fijn	2 - 5,6 mm
mg	matig grof	5,6 - 16 mm
zg	zeer grof	16 - 63 mm

zand (Z)(63 μm-2 mm) ≥50%

indeling naar deeltjes lutum+silt (<63 μm) **en lutum** (<2 μm)

	<63 μm	<2 μm
···· zand, zwak siltig **(Zs1)**	0-10%	0-5%
···· zand, matig siltig **(Zs2)**	10-17,5%	0-5%
···· zand, sterk siltig **(Zs3)**	17,5-32,5%	0-8%
···· zand, uiterst siltig **(Zs4)**	32,5-50%	0-8%
···· zand, kleiig **(Zk)**	5-17,5%	5-8%

indeling zand naar korrelgrootte

uf	uiterst fijn	63-105 μm
zf	zeer fijn	105-150 μm
mf	matig fijn	150-210 μm
mg	matig grof	210-300 μm
zg	zeer grof	300-420 μm
ug	uiterst grof	420-2000 μm

SAMENHANGENDE GRONDEN

leem (L) (<63 μm) ≥50%

indeling naar deeltjes lutum+silt (<63 μm) **en zand**

	<63 μm	zand
···· leem, zwak zandig **(Lz1)**	>85%	0-15%
···· leem, sterk zandig **(Lz3)**	50-85%	15-50%

klei (K)(< 2 μm) ≥8%

indeling naar deeltjes (<2 μm) **en zand**

	<2μm	zand
···· klei, zwak siltig **(Ks1)**	>50%	
···· klei, matig siltig **(Ks2)**	35-50%	
···· klei, sterk siltig **(Ks3)**	25-35%	
···· klei, uiterst siltig **(Ks4)**	8-25%	<50%
···· klei, zwak zandig **(Kz1)**	17,5-25%	>50%
···· klei, matig zandig **(Kz2)**	12-17,5%	>50%
···· klei, sterk zandig **(Kz3)**	8-12%	>50%

veen (V)(>15 à 30% m/m organische stof)

indeling naar bijmenging % minerale delen lutum

	org. stof	<2 μm
···· veen, mineraalarm **(Vm)**	35-100%	0-30%
···· veen, zwak kleiig **(Vk1)**	25-70%	>8%
···· veen,sterk kleiig **(Vk3)**	16-45%	>8%
···· veen, zwak zandig **(Vz1)**	22,5-41%	<8%
···· veen, sterk zandig **(Vz3)**	15-25%	<8%

toevoegingen

	zand	leem	klei
···· zwak humeus **(h1)**	<2,5%	<3,5%	<5% org. stof
···· matig humeus **(h2)**	2,5-8%	3,5-10%	5-16% org. stof
···· sterk humeus **(h3)**	8-15%	10-22,5%	16-30% org. stof
···· zwak grindig **(g1)**	<0-5% grind		
···· matig grindig **(g2)**	5-15% grind		
···· sterk grindig **(g3)**	15-30% grind		

Kalkloos	**Ca1**	<0,5% CaCo3
Kalkarm	**Ca2**	0,5-2% CaCo3
Kalkrijk	**Ca3**	>2% CaCo3

bijzondere aanduidingen

peilbuis

fictieve peilbuis

···· schelpen

···· enkel klei- of leemlaagje

···· veel klei- of leemlaagjes

···· puin

···· bestrating

···· houtresten

···· ijzerhoudend

···· gesteente

L = löss M = keileem (morene) PK = potklei

WATERSTANDEN:

···· G.W.ST. gemeten grondwaterstand

···· G.H.G. gemiddelde hoogste grondwaterstand

···· G.L.G. gemiddelde laagste grondwaterstand

DOORLATENDHEID:

De doorlatendheid van de grond, naar schatting verkregen in het veld

···· K1 = doorlatendheid <0,50 m'/etmaal
K2 = doorlatendheid 0,51 - 1,50 m'/etmaal
K3 = doorlatendheid 1,50 - 4,99 m'/etmaal
K4 = doorlatendheid 5,00 - 24,99 m'/etmaal
K5 = doorlatendheid >25 m'/etmaal

GRONDMONSTERS

ongeroerd monster

geroerd monster

indeling naar verweringsgraad

I = nog niet verweerd
II = iets verweerd
III = vrij sterk verweerd
IV = sterk verweerd
V = volkomen verweerd

indeling naar dichtheid van zand

VL = zeer los
L = los
MD = tamelijk dicht
D = dicht
VD = zeer dicht

spreiding naar gelijkmatigheidscoëfficient van zandfractie D60/D10

	D60/D10
W = zeer groot	>3,0
P = matig groot	2,2-3,0
P_u = matig klein	1,8-2,2
P_g = zeer klein	<1,8

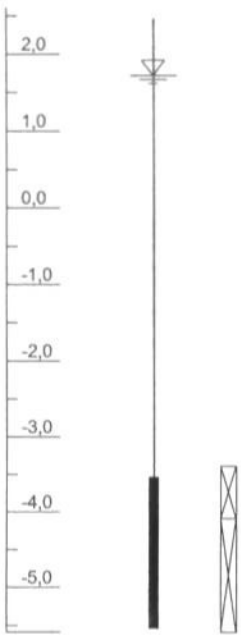
indeling naar consistentie van klei, leem en veen

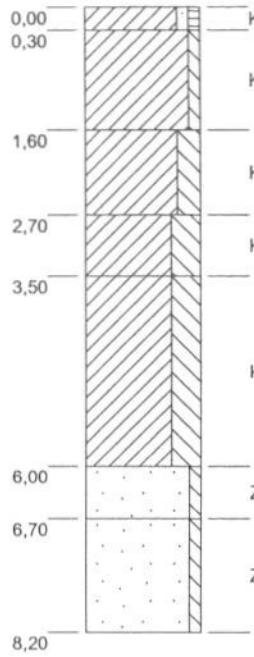
H = hard
V = vast
MV = matig vast
MSL = matig slap
SL = slap

Amersfoort

B01

MV : 2,61
(m t.o.v. NAP)





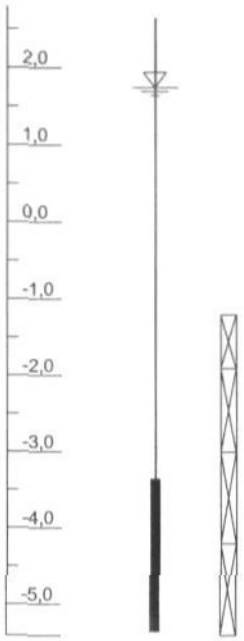
0,00	Kz1h1, MSL, k = 0,30 m/d, grof zandig
0,30	Ks1, MV, k = 0,20 m/d
1,60	Ks3, MSL, k = 0,10 m/d
2,70	Ks4, SL, k = 0,40 m/d, enkele zandlaagjes
3,50	Ks4, MSL, k = 0,30 m/d, enkele zandlaagjes
6,00	Zs1 (mg), k = 8,00 m/d
6,70	Zs1 (zg), k = 30,00 m/d, iets grind
8,20	

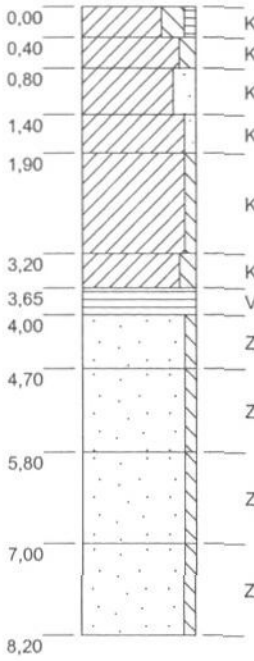
Getekend volgens NEN 5104

PROJECT : Provincie Gelderland/ Omlegging tracé N831	
DOSSIER : P-3740-21-012	
Auteur : RW	Boordiepte : MV -8,20 m
Uitvoeringsdatum: 11-10-2000	MV : 2,61 m t.o.v. NAP
Gezien:	GWS:
	GHG: MV -0,10 m
X = 147100	GLG: MV -1,60 m
Y = 418600	Schaal 1:100

B02

MV : 2,79
(m t.o.v. NAP)





Ks3h1, MV, k = 0,30 m/d, grof zandig
Ks2, V, k = 0,20 m/d
Kz3, MV, k = 0,75 m/d, grof zandig
Kz1, MV, k = 0,20 m/d
Ks1, MV, k = 0,10 m/d
Ks2, MSL, k = 0,60 m/d
Vm, MV, k = 0,05 m/d
Zs1 (mf), k = 6,00 m/d, houtresten
Zs1, k = 10,00 m/d, enkele houtresten
Zs1 (mg), k = 20,00 m/d
Zs1 (zg), k = 25,00 m/d

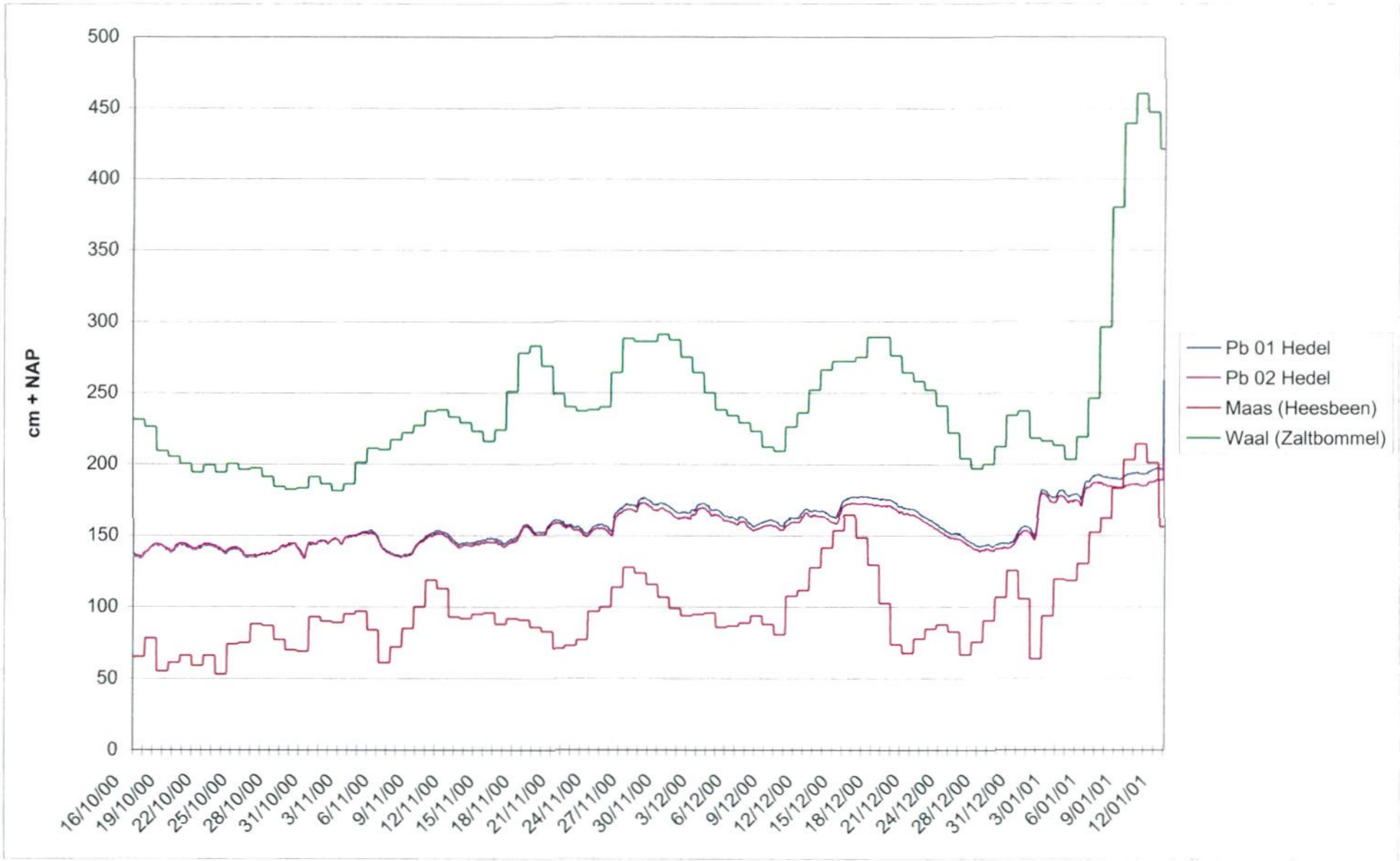
Getekend volgens NEN 5104

PROJECT : Provincie Gelderland/ Omlegging tracé N831	
DOSSIER : P-3740-21-012	
Auteur : RW	Boordiepte : MV -8,20 m
Uitvoeringsdatum: 11-10-2000	MV : 2,79 m t.o.v. NAP
Gezien:	GWS:
	GHG: MV -0,20 m
X = 147100	GLG: MV -1,60 m
Y = 418600	*Schaal 1:100*

BIJLAGE 4.4: OVERZICHT MEETREEKSEN GRONDWATER

1x A4

Bijlage 4. Overzicht meetreeksen grondwater en waterstanden Maas en Waal



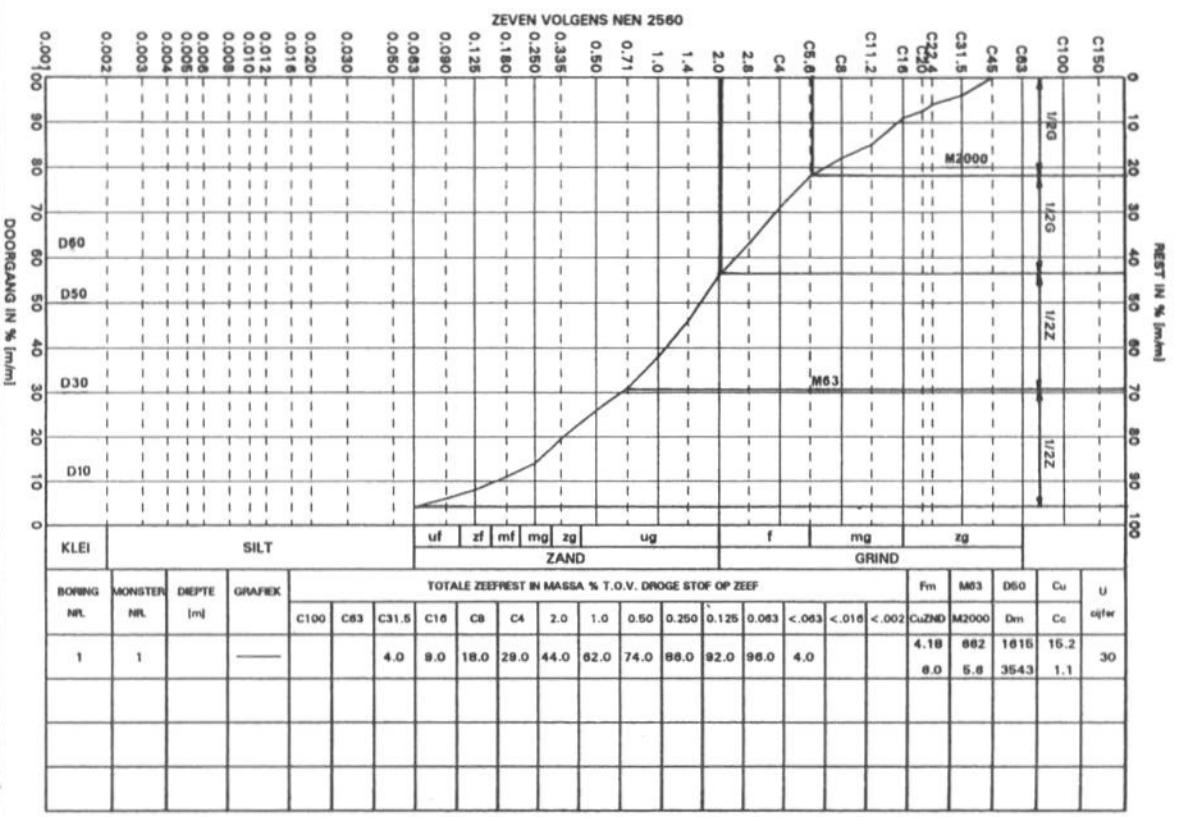
BIJLAGE 4.5: ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

2x A4

FUGRO

VERKLARING PARAMETERS UIT KORRELVERDELING

KORRELVERDELINGSDIAGRAM



BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF														Fm	M63	D50	Cu	U
				C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	CuZND	M2000	Dm	Cc	cijfer
1	1		——			4.0	8.0	18.0	29.0	44.0	62.0	74.0	86.0	92.0	96.0	4.0			4.18	662	1615	15.2	30
																			8.0	5.8	3543	1.1	

Fm (fijnheidsgetal) : **som van de massapercentages op de zeven: C63, C31.5, C16, C8, C4, 2mm, 1mm, 500 µm, 250 µm en 125 µm,** gedeeld door 100.

M63 (zandmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de zandfractie in µm, waarbij 63 µm staat voor de ondergrens en 2 mm voor de bovengrens.

M2000 (grindmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de grindfractie in mm, waarbij 2mm staat voor de ondergrens en 63 mm voor de bovengrens.

D50 : de gemiddelde korrelgrootte van al het materiaal in µm.

Dm : de som van de zeefdoorgang in µm, per massapercentage in stappen van 10 (10 t/m 90%), gedeeld door 9.

Cu (gelijkmatigheids coëfficiënt van materiaal >63 µm / < 63 mm) : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.

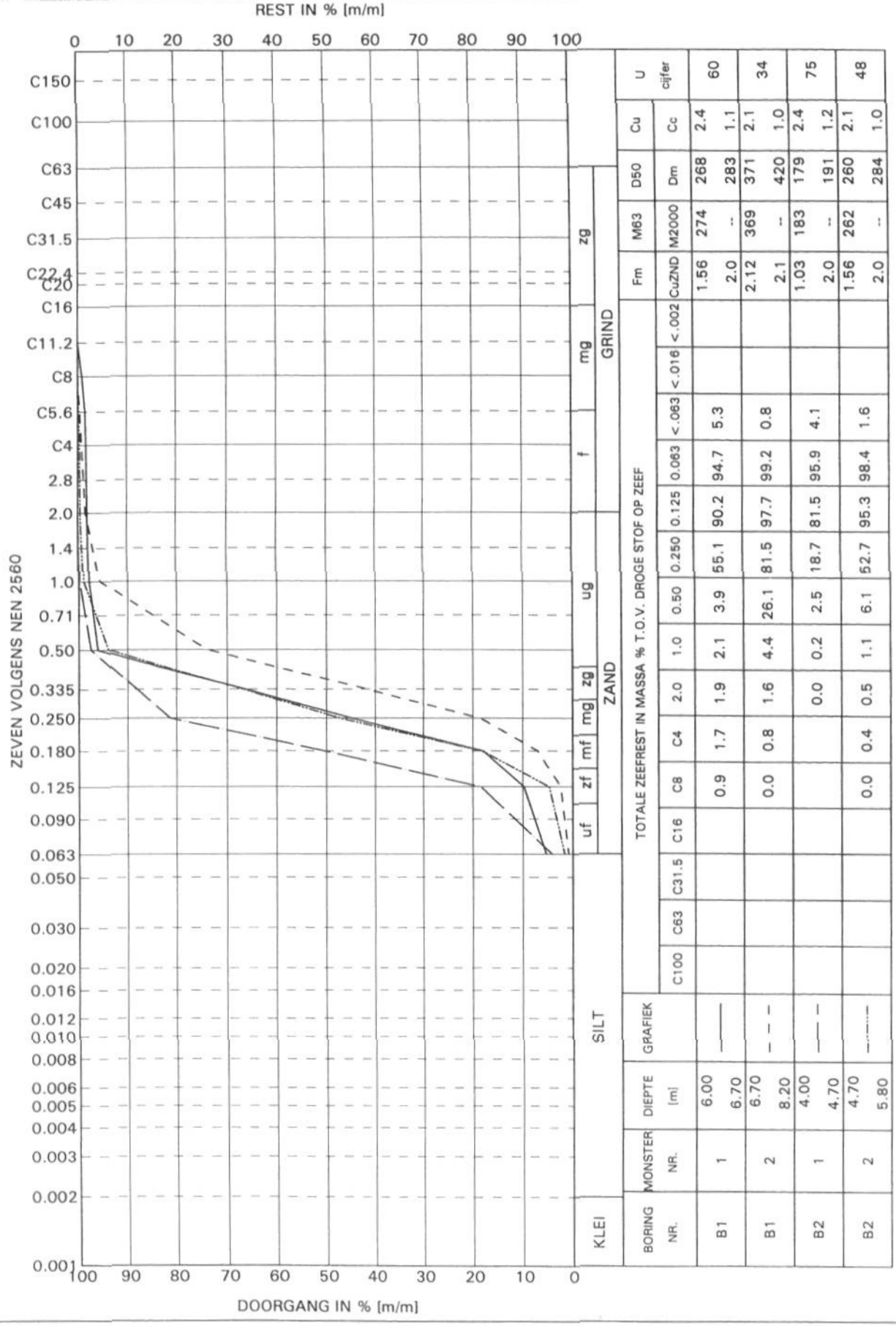
CuZND (gelijkmatigheids coëfficiënt van materiaal >63 µm / < 2 mm : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van het materiaal tussen 63 µm en 2mm doorgaat.

Cc (krommingscoëfficiënt) : $[D30^2/(D60 \times D10)]$ is het quotiënt van het kwadraat van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 30% van al het materiaal doorgaat en het product van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.

U-cijfer : specifiek oppervlak zandfractie, berekend als:

$$\frac{\Sigma_n\ (m_1 \times u_1) + (m_2 \times u_2) \ldots (m_n \times u_n)}{\text{massa zandfractie}}$$

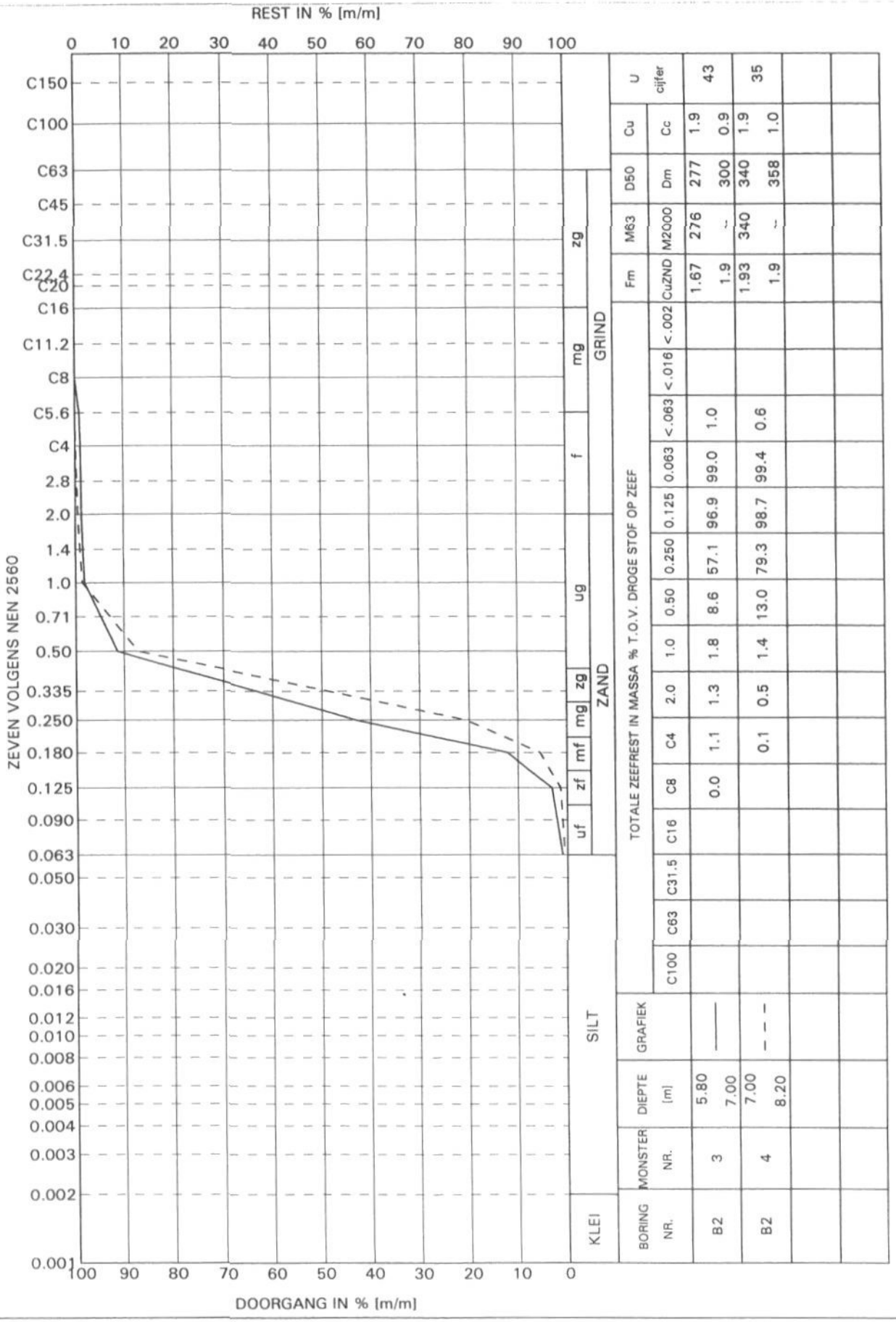
waarin: m_1, m_2, etc. = massa subfractie
u_1, u_2, etc. = specifiek oppervlak subfractie



KORRELVERDELINGSDIAGRAM

MER Hedel, dossiernr.: P3740-21-012

Opdr. H-2260/59
Bijl. 1.1.1



AHM PSD 1.60 /10:51:00/F:*.PSD Opg.:GBS dd:23-Okt-2000 Gec.: UH dd: 23-10-'00

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

MER Hedel, dossiernr.: P3740-21-012

Opdr. H-2260/59
Bijl. **1.1.2**

BIJLAGE 5 Ontwerp tunnel in tracé N381 onder spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch

INHOUD **BLAD**

5.1 BESCHRIJVING ONTWERP TUNNEL EN TOERITTEN 3

5.1 BESCHRIJVING ONTWERP TUNNEL EN TOERITTEN

De tunnel en de toeritten in het omleggingstracé van de N381 doorkruisen een aantal land- en tuinbouwgronden. Het tracé loopt globaal van de op- en afritten van de A2 tot aan de aansluiting met de Oude Rijksweg.

In de rapportage "Variantenstudie N831 (fase 1)" (DHV, registratienr.: 980268) is in bijlage 2 een overzicht van het tunneltracé en een principedoorsnede weergegeven.

Ten aanzien van de effecten op de grondwaterstijghoogten in het watervoerend pakket is met name de waterdichte folieconstructie van belang ter plaatse van de toeritten. In de onderhavige beschrijving wordt danook, ten aanzien van het ontwerp, uitsluitend ingegaan op de dimensionering van de folieconstructie.

Het maaiveld ter plaatse van de toeritten en tunnel varieert van NAP +2,95 meter ten oosten van de spoorlijn en NAP + 2,60 meter ten westen van de spoorlijn. De bovenkant van het spoortalud ligt op NAP +6,25 meter. Het totale tracé van de tunnel en de toeritten is verdeeld over twee peilvakken voor het oppervlaktewater (bijlage 6.3). De grens tussen de peilvakken wordt gevormd door het spoortalud. De oostelijke toerit ligt binnen peilvak 157, waarbinnen een zomer- en winterpeil wordt gehanteerd van NAP +2,0 meter. De westelijke toerit ligt binnen peilvak 128. Als zomer- en winterpeil wordt binnen het peilvak een waterpeil van respectievelijk NAP +1,5 meter en NAP +1,2 meter gehanteerd.
De folieconstructie wordt aangebracht over een lengte van in totaal circa 750 meter (2x 350 meter). De breedte van de folieconstructie bedraagt gemiddeld circa 50 meter. Bij de aansluiting met de tunnelbak, op het diepste deel van het tracé, ligt de folieconstructie op een niveau van circa NAP -4,0 meter. De diepte van de folieconstructie neemt geleidelijk af met de afstand tot de tunnelbak.

Opgemerkt dient te worden dat bovengenoemde beschrijving is gebaseerd op een voorlopig ontwerp ten behoeve van de afweging van verschillende omleggingsalternatieven van de N381.

BIJLAGE 6 Beschrijving Regionaal Grondwatermodel

INHOUD **BLAD**

6.1 BESCHRIJVING REGIONAAL GRONDWATERMODEL 2
6.1.1 Inleiding 2
6.1.2 Uitgangspunten 3
6.1.3 Opbouw grondwatermodel 4
6.1.4 Resultaten 7
6.1.5 Scenarioberekeningen 8
6.1.6 Referenties 10

6.2: OVERZICHT MODELGEBIED
6.3: OVERZICHT PEILVAKKEN OPPERVLAKTEWATER
6.4: ISOHYPSEN GRONDWATER WVP1 MET RESULTATEN KALIBRATIE

6.1 BESCHRIJVING REGIONAAL GRONDWATERMODEL

6.1.1 Inleiding

Ten behoeve van de besluitvorming over de omlegging van de provinciale weg N381 is een milieueffectrapport (MER) uitgebracht. Eén van de alternatieven betreft een omlegging van de N381 met daarin opgenomen een tunnel onder de spoorlijn Utrecht - 's-Hertogenbosch. Teneinde de effecten op de grondwaterstroming te kwantificeren is een geotechnisch en geohydrologisch onderzoek verricht en in het kader hiervan is een regionaal grondwatermodel opgezet.

De resultaten van de effectbeoordeling die met behulp van het regionale grondwatermodel zijn verricht, zijn gerapporteerd in de hoofdtekst (hoofdstuk 3 en 4). De onderhavige bijlage betreft een beschrijving van het regionale grondwatermodel.

6.1.2 Uitgangspunten

Beschrijving onderzoeksgebied
Het grondwatermodel is regionaal van opzet. Het onderzoeksgebied bevindt zich grofweg in het kaartvierkant Tiel, 's-Hertogenbosch, Waalwijk en Leerdam. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit zogenaamd landelijk gebied met enkele steden en woonkernen, zoals Zaltbommel, Ammerzoden, Hedel, Velddriel en Kerkdriel. Het gebied wordt doorsneden door de rivieren Maas en Waal. Het gebied tussen de rivieren wordt ontwaterd door een patroon van poldersloten en peilvakken. De topografische hoogte in het gebied varieert van ca. NAP +1,5 meter en ca. NAP +4,0 meter.

Bodemopbouw en geohydrologische schematisatie
Op basis van de geologische opbouw van het onderzoeksgebied kan regionaal de onderstaande geohydrologische schematisatie worden aangehouden. De geohydrologische schematisatie is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland van Dienst Grondwaterverkenning TNO (1974 en 1983).

deklaag
In het gebied tussen de Maas en de Waal bestaat de matig doorlatende deklaag uit holocene kleiafzettingen. De sedimenten zijn afgezet door de Maas en de Waal. Ten zuiden van de Maas is de deklaag opgebouwd uit fijne zanden en leemafzettingen behorende tot de Nuenen Groep (Formatie van Twente). De dikte van de deklaag varieert binnen het onderzoeksgebied van circa 10 meter bij 's-Hertogenbosch tot plaatselijk circa 2,5 meter in het Polderdistrict Groot Maas en Waal.

eerste watervoerend pakket
Het eerste watervoerend pakket is opgebouwd uit matig grove tot zeer grove grindrijke zanden van de Formatie van Veghel, Sterksel en Kreftenheye. De dikte van het eerste watervoerend pakket varieert binnen het onderzoeksgebied tussen de 40 meter bij 's-Hertogenbosch en circa 70 meter in het oostelijk deel van het Polderdistrict Groot Maas en Waal.

ondoorlatende geohydrologische basis
De ondoorlatende basis van het geohydrologisch systeem wordt in het kader van de probleemstelling gevormd door kleiafzettingen behorende tot de Formatie van Kedichem en Tegelen.

Grondwaterhuishouding
Het grondwater in het onderzoeksgebied wordt aangevuld door voeding uit neerslag en infiltratie vanuit de Waal. In perioden met hoog water treedt ook infiltratie op vanuit de Maas. Het grondwater in het watervoerend pakket stroomt regionaal vanuit het zuidoosten richting het Polderdistrict Groot Maas en Waal. Als gevolg van infiltratie vanuit de Waal is de stromingsrichting in het noordelijk deel van het polderdistrict zuidwaarts gericht.
In het noordelijk deel van het polderdistrict, waar het grondwater onder invloed staat van het waterpeil in de Waal, kwelt het (on)diepe grondwater omhoog en wordt afgevoerd door de poldersloten. In natte perioden, met hoge waterpeilen in de Maas, treedt ook in het zuidelijk deel van het polderdistrict kwelstroming op.

Meetgegeven

Grondwaterstanden
Binnen het onderzoeksgebied zijn een groot aantal peilbuizen aanwezig, waarin tweewekelijks grondwaterstanden worden gemeten. De grondwaterstanden worden beheerd door NITG-TNO. Bij NITG-TNO zijn peilbuisgegevens opgevraagd van het grondwater in het watervoerend pakket. Het betreft gemiddeld gemeten grondwaterstanden in de jaren 1993 t/m 1996.

Peilen oppervlaktewater
Bij Polderdistrict Groot Maas en Waal is een overzicht van de peilvakken en polderpeilen opgevraagd. De waterpeilen van de Maas en Waal zijn opgevraagd bij Rijkswaterstaat.

6.1.3 Opbouw grondwatermodel

Het grondwatermodel is opgesteld met behulp van het software pakket MicroFem (versie 3.5, C.J. Hemker en G.J. Nijsten, 1997-1999). MicroFem is een pakket waarmee op basis van de (numerieke) eindige elementen methode zowel stationaire als niet-stationaire, verzadigde, driedimensionale grondwaterstromingsberekeningen kunnen worden uitgevoerd.

Modelgebied
Het grondwatermodel is regionaal van opzet en het modelgebied beslaat circa 10 bij 12,5 km. Het omleggingstracé van de N381 is centraal gelegen in het modelgebied. De dichtstbijzijnde modelrand ligt op een afstand van circa 3,5 kilometer in westelijke richting. Een overzicht van het modelgebied is weergegeven in bijlage 6.2.

Modelnetwerk
Het pakket MicroFem maakt gebruik van een regelmatig netwerk van knooppunten die onderling zijn verbonden tot driehoekige elementen. De afstand tussen knooppunten en lijnsegmenten tussen knooppunten kunnen worden gedefinieerd. De Maas en de Waal zijn in het modelnetwerk opgenomen. De peilbuizen die in een later stadium zijn gebruikt voor de kalibratie van het model en de onttrekkingsputten van bedrijfonttrekkingen zijn als vaste punten opgenomen. Het modelnetwerk bestaat uit 9.300 knooppunten en 18.500 elementen. De knooppuntsafstand varieert van 500 meter op de randen van het modelgebied tot circa 5 meter ter plaatse van de voorgenomen tunnelbak en de toeritten in het omleggingstracé.

Hydrologische parameters

Bodemparameters
Het pakket MicroFem voert hydraulische berekeningen uit op basis van het doorlaatvermogen (kD-waarde) van watervoerende pakketten, de verticale weerstand (C-waarde) van scheidende lagen en de dikte (D) van de betreffende pakketten.

Laagindeling
In paragraaf 6.1.2. is in grote lijnen de regionale geohydrologische schematisatie aangegeven. In feite is sprake van één watervoerend pakket. In het grondwatermodel is bovengenoemde

schematisatie overgenomen. Het model bestaat uit 1 modellaag, aan de bovenzijde begrensd door een slecht doorlatende deklaag.

Grondwateraanvulling
De grondwateraanvulling uit neerslag is geschat op basis van ervaringen met geohydrologische modelstudies in de omgeving van het onderzoeksgebied op 225 mm/jaar.

Oppervlaktewater
Het oppervlaktewater binnen het modelgebied is gemodelleerd met behulp van zogenaamde "drain" en "river" topsystemen. Het peil is via een intree- en uittreeweerstand gerelateerd aan het grondwater. Het waterpeil van de Maas en de Waal is gebaseerd op gemiddeld gemeten peilen voor de periode 1993 tot 1996 en bedraagt respectievelijk NAP +0,7 meter en NAP + 2,25 meter. Het peil van de zandwinplassen ten zuiden van Hedel is gelijk gesteld aan dat van de Maas. De peilen van het oppervlaktewater in het Polderdistrict Groot Maas en Waal zijn een gemiddelde van het gehanteerde zomer- en winterpeil. Een overzicht van deze peilen in het polderdistrict is weergegeven in bijlage 6.3
De intree- en uittreeweerstanden van de bodem van het oppervlaktewater zijn ingeschat op basis van ervaringen in andere geohydrologische studies. Ter plaatse van de Maas, de zandwinplassen en het Wiel in de polder bij Hedel is een intree- en uittreeweerstand ("river" topsysteem) gehanteerd van 10 dagen. De Waal vormt de noordelijke modelrand van het gebied en is derhalve niet als topsysteem opgenomen. In het Polderdistrict Groot Maas en Waal is een drainageweerstand ("drain" topsysteem) gehanteerd van 75 tot 500 dagen. De drainageweerstand is gebaseerd op de slootafstand van de poldersloten.

Grondwateronttrekkingen
Uit informatie van de provincie Gelderland is gebleken dat in de Bommelerwaard een beperkt aantal bedrijfsonttrekkingen aanwezig zijn in het eerste watervoerend pakket. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de bedrijfsonttrekking die in het model zijn opgenomen. De selectie is gemaakt op basis van debiet (>20.000 m^3/jaar) en locatie (Hedel en Velddriel). Grondwateronttrekkingen met een laag debiet en op grote afstand van het omleggingstracé zijn niet relevant geacht en niet in het grondwatermodel opgenomen.

Tabel 6.1- Bedrijfsonttrekkingen in watervoerend pakket

Omschrijving	Coördinaten	Diepte [in m-mv]	Onttrekkingsdebiet * [m^3/jaar]
Akkerseweg 11a, Hedel	145.740, 417.160	25	33.700
Drielseveldweg 13, Velddriel	149.460, 418.250	22	20.470
Laarstraat 31, Velddriel	149.160, 419.360	60	36.800

* Onttrekkingsdebiet betreft een gemiddeld debiet over 1999.

In het modelgebied zijn bij verschillende (tuinbouw) bedrijven zogenaamde koude-/warmteopslagsystemen geïnstalleerd, waarbij grondwater wordt onttrokken en geïnfiltreerd. Aangezien dit gesloten systemen zijn, wordt netto geen grondwater onttrokken. Genoemde systemen zijn danook niet in het grondwatermodel opgenomen.

Randvoorwaarden

De zijranden van een grondwatermodel worden over het algemeen zodanig gekozen dat de invloed van een te berekenen ingreep ter plaatse van de zijranden verwaarloosbaar klein is. Een modelrand kan "open" zijn, d.w.z. dat er in modeltermen grondwater over de rand het model in/uit kan stromen, of juist "dicht", er vindt geen grondwaterstroming over de rand plaats. Open modelranden worden vaak aangeduid als vaste stijghoogteranden, dichte zijranden als variabele stijghoogteranden.

De west- en noordoostrand van het grondwatermodel liggen loodrecht op het regionale isohypsenpatroon (evenwijdig op grondwaterstroming) en zijn gedefinieerd als dichte modelranden, er vindt geen grondwaterstroming over de modelrand plaats (variabele stijghoogten). De noord- en zuid-zuidoostrand liggen min of meer evenwijdig met het isohypsenpatroon (loodrecht op grondwaterstroming) en zijn gedefinieerd als open modelrand. De knooppunten op de modelrand zijn voorzien van vaste stijghoogten. De waarde van de stijghoogten op de randen zijn gebaseerd op het isohypsenpatroon in het watervoerend pakket, zoals deze is opgenomen in de grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1973 en 1983). De noordrand van het model valt samen met de Waal. Als vaste stijghoogten in het watervoerend pakket is het gemiddeld waterpeil van de Waal opgenomen.

Naast zijranden dienen bij een grondwatermodel eveneens een boven- en onderrandvoorwaarde te worden gedefinieerd. De onderrand (basis) van het grondwatermodel wordt gevormd door de regionaal ondoorlatende basis van het geohydrologisch systeem. De bovenrand van het regionaal grondwatermodel betreft een gemengde randvoorwaarde. Binnen een modelgebied varieert het topsysteem van een freatische grondwaterspiegel met grondwateraanvulling (ten zuiden van de Maas), (semi) spanningswater, waarbij een slecht doorlatende deklaag aanwezig is waarin een vast polderpeil wordt gehanteerd (Polderdistrict Groot Maas en Waal), tot een interactie tussen waterlopen en grondwater.

In het Polderdistrict Groot Maas en Waal is sprake van een slecht doorlatende deklaag, waarin een vast polderpeil wordt gehanteerd. In de gemiddelde situatie is in het noordelijke deel van het polderdistrict sprake van kwelstroming vanuit het watervoerend pakket door de deklaag. In het zuidelijke deel van het polderdistrict in de directe omgeving van de Maas is in de gemiddelde situatie sprake van infiltratie vanuit de poldersloten naar het watervoerend pakket.

6.1.4 Resultaten

Hydrologische parameters

In tabel 6.2 is een overzicht gegeven van de in het grondwatermodel opgenomen bodemparameters. De waarden van de bodemparameters zijn gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1974 en 1983). De kD- en C-waarden zijn gebaseerd op de resultaten van pompproeven die in het gebied zijn uitgevoerd.

Tabel 6.2: Overzicht gebruikte bodemparameters grondwatermodel

Bodemparameter	Formatie	kD-waarde (m^2/dag)	C-waarde (dag)	dikte (meter)
bodem Maas en Zandwinplassen	-	-	10	0,1
drainageweerstand polderdistrict	-	-	75 tot 500	-
slecht doorlatende deklaag	Holoceen	-	50 - 750	4 -10
eerste watervoerend pakket	Kreftenheye, Sterksel, Veghel	1750 - 2750	-	50

Kalibratie

Het grondwatermodel is gekalibreerd aan de hand van gemiddeld gemeten stijghoogten in het watervoerend pakket in jaren 1993 t/m 1996. De stijghoogten van het grondwater in het watervoerend pakket ter plaatse van het Polderdistrict Groot Maas en Waal worden met name bepaald door het polderpeil en de weerstand van de deklaag. In de direct omgeving van de Maas en de Waal worden de stijghoogten van het grondwater bovendien bepaald door het waterpeil van de rivieren, de in- en uittreeweerstand van de bodem van de rivieren en het doorlaatvermogen van het watervoerend pakket.
Het proces van kalibratie is met name gericht op de directe omgeving van het omleggingstracé van de N381, aangezien eventuele effecten van de aanleg van de tunnelbak en de toeritten in dit gebied zullen optreden. De kalibratie is dan ook gericht op het waterpeil van de peilvakken en de weerstand van de deklaag. Het gemiddelde van het zomer- en winterpeil in de peilvakken is als een hard gegeven beschouwd. De kalibratieparameter is de weerstand van de slecht doorlatende deklaag.

De grondwaterstanden, berekend met het grondwatermodel, bleken in het polderdistrict te veel gerelateerd aan het polderpeil. In de omgeving van de Waal waren de berekende stijghoogten structureel te laag en in de omgeving van de Maas waren de berekende stijghoogten structureel te hoog in vergelijking tot de gemiddeld gemeten grondwaterstanden.
De relatie tussen de stijghoogten in het watervoerend pakket en de polderpeilen is verminderd door het verhogen van de weerstand van de slecht doorlatende deklaag. Het verschil tussen berekende en gemeten grondwaterstanden is hiermee verkleind tot aanvaardbare niveaus.

In bijlage 6.3 zijn de berekende isohypsen van het grondwater in het eerste watervoerend pakket weergegeven in combinatie met de afwijkingen tussen de berekende en gemeten stijghoogten ter plaatse van de kalibratiepunten (peilbuizen NITG-TNO).

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat als gevolg van het proces van kalibratie een grondwatermodel is verkregen, waarmee op een betrouwbare manier de effecten op de grondwaterstroming van de aanleg van de tunnelbak en de toeritten in het omleggingstracé van de N381 kunnen worden bepaald.

6.1.5 Scenarioberekeningen

Verticale discretisatie
Ten behoeve van de scenarioberekeningen, die zijn verricht om de effecten van de tunnelbak en de toeritten op de grondwaterstroming te bepalen, is het hiervoor beschreven gekalibreerde model aangepast. In de verticale discretisatie van het model is een verfijning aangebracht. In plaats van een één-laagsmodel zijn de scenarioberekeningen verricht met een vier-laagsmodel. In onderstaande tabel is de verfijnde modelopbouw weergegeven.

Tabel 6.3: Overzicht gebruikte bodemparameters aangepaste grondwatermodel

Bodemparameter	Formatie	Modellaag	kD-waarde (m^2/dag)	C-waarde (dag)	dikte (meter)
bodem Maas en Zandwinplassen	-	1	-	10	0,1
drainageweerstand polderdistrict	-	1	-	75 tot 500	-
slecht doorlatende deklaag	Holoceen	1	0,75	-	4 -10
		2	-	50 - 750	-
eerste watervoerend pakket	Kreftenheye, Sterksel, Veghel	2	60 **	-	1,5
		3	-	1,35 *	0,25
		3	845 - 1345	-	24
		4	-	2,5 *	0,25
		4	845 - 1345	-	24

* Het betreft een fictieve scheidende laag. De C-waarde is gebaseerd op: $C_3 = 0.5*d_2/k_{v2} + 0.5*d_3/k_{v3}$.
Hierbij is een anisotropie factor (k_h/k_v) gehanteerd van 5.

** Het doorlaatvermogen is gebaseerd op de doorlatendheidsmetingen ter plaatse van de locatie (k-waarde is ca. 40 m/dag).

Tijdelijke Effecten
In het kader van de scenarioberekeningen voor de tijdelijke effecten zijn met het grondwatermodel bemalingsberekeningen verricht. Hierbij is gebruik gemaakt van de zogenaamde waterbalansaanpak. In de modellagen 1 en 2 (tot in top watervoerend pakket) is binnen het te bemalen gebied een vast stijghoogteniveau gehanteerd van NAP - 3,0 meter (stijghoogteverlaging van 5,75 meter). Met behulp van een waterbalans is vervolgens berekend hoeveel water dient te worden onttrokken om het genoemde (vaste) stijghoogteniveau te bewerkstelligen.

Permanente Effecten
De waterdichte folieconstructie is bij de scenarioberekeningen voor de permanente effecten gesimuleerd door de kD-waarden van de modellagen 1 en 2 ter plaatse van de folieconstructie de waarde 0 m^2/dag toe te kennen. Binnen het gebied van de folieconstructie is een C-waarde voor modellaag 3 van 0 dagen gehanteerd.

6.1.6 Referenties

Grondwaterkaart van Nederland, Blad 's-Hertogenbosch (45 west en 45 oost);
Dienst grondwaterverkenning TNO, juli 1974

Grondwaterkaart van Nederland, Blad Centrale Slenk, Oost Brabant;
Dienst Grondwaterverkenning TNO, november 1983

Groundwater Flow Modeling using Micro-Fem, version 3;
C.J. Hemker en G.J. Nijsten, 1997

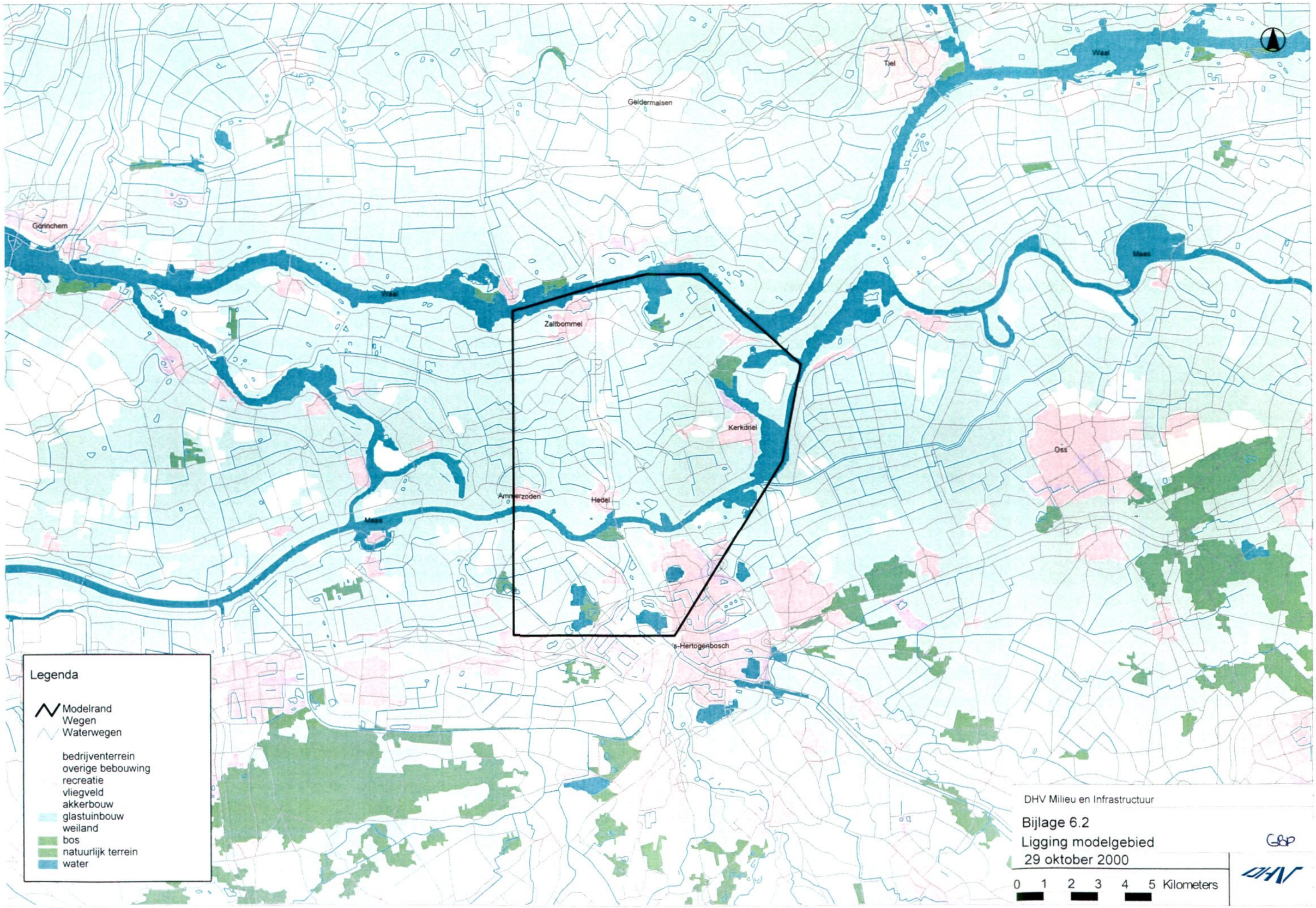
Overzicht grondwateronttrekkingen;
Provincie Gelderland, Bureau Grondwater, oktober 2000

Overzicht peilvakken en polderpeilen;
Polderdistrict Groot Maas en Waal, oktober 2000

Overzicht waterpeilen Maas en Waal;
Rijkswaterstaat, oktober 2000

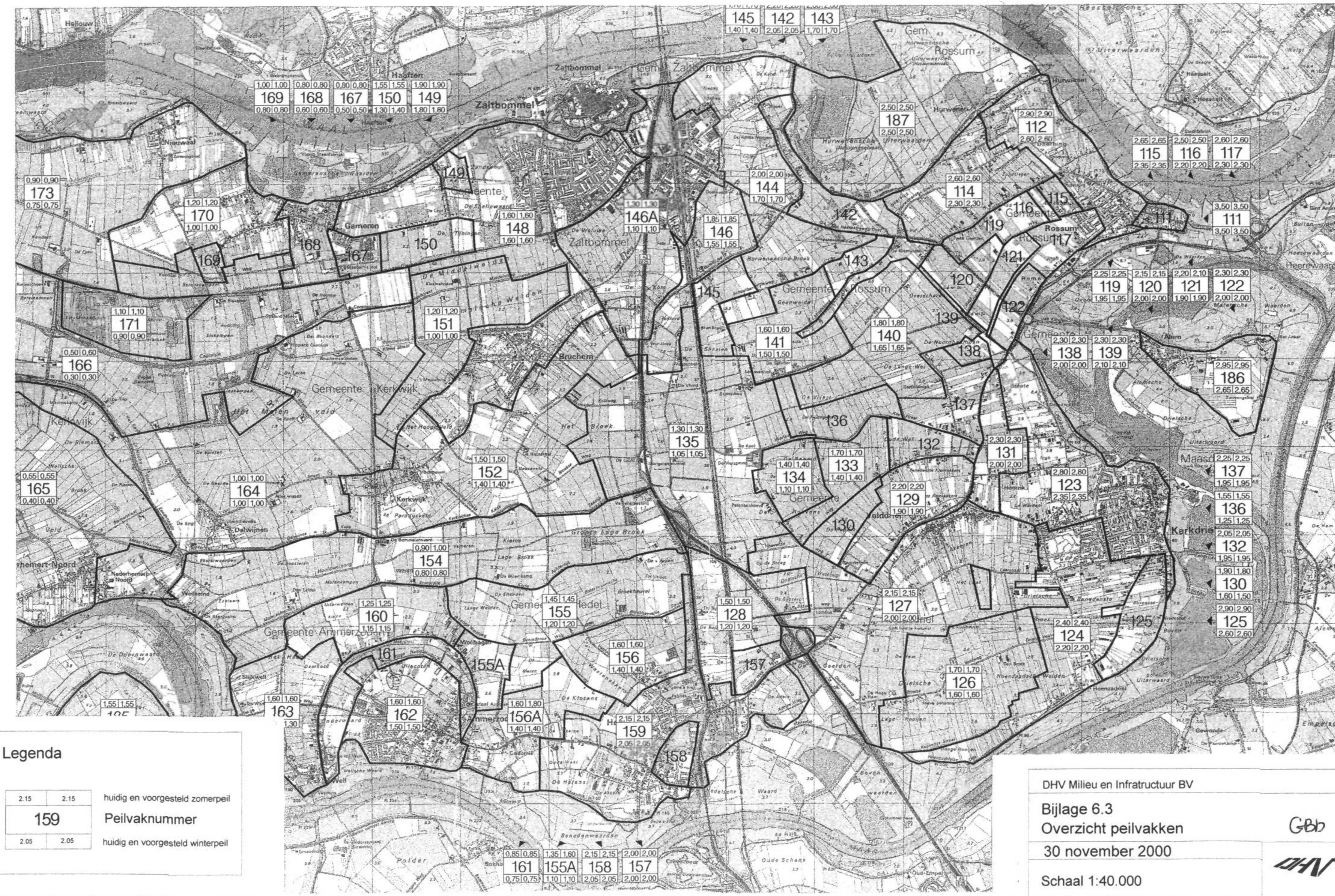
BIJLAGE 6.2: OVERZICHT MODELGEBIED

1x A3


Tiel
Waal
Geldermalsen
Gorinchem
Waal
Zaltbommel
Maas
Kerkdriel
Oss
Ammerzoden
Hedel
Maas
's-Hertogenbosch
Legenda
Modelrand
Wegen
Waterwegen
bedrijventerrein
overige bebouwing
recreatie
vliegveld
akkerbouw
glastuinbouw
weiland
bos
natuurlijk terrein
water
DHV Milieu en Infrastructuur
Bijlage 6.2
Ligging modelgebied
29 oktober 2000
0 1 2 3 4 5 Kilometers

BIJLAGE 6.3: OVERZICHT PEILVAKKEN OPPERVLAKTEWATER

1x A3



Legenda

2.15	2.15	huidig en voorgesteld zomerpeil
159		Peilvaknummer
2.05	2.05	huidig en voorgesteld winterpeil

DHV Milieu en Infratructuur BV

Bijlage 6.3
Overzicht peilvakken

30 november 2000

Schaal 1:40.000

GBb

DHV

BIJLAGE 6.4: ISOHYPSEN GRONDWATER WVP1 MET RESULTATEN KALIBRATIE

1x A3

45AL0003
45AP0009
45AB0016
45BP0016
45AB0078
45AP0164
45AP0044
45AP0163
45AP0148
45BP0093
45BB0011
45AP0231
1.5
1.4
1.2
1.0
0.8

Legenda

Verschil gemeten waarde en modelberekening (m)
- 0 - 0.1
- 0.11 - 0.2
- 0.21 - 0.33
- -0.3 - -0.21
- -0.2 - -0.11
- -0.1 - 0

Stijghoogten NAP
Modelrand
Wegen
Waterwegen

bedrijventerrein
overige bebouwing
recreatie
vliegveld
akkerbouw
glastuinbouw
weiland
bos
natuurlijk terrein
water

DHV Milieu en Infrastructuur BV

Bijlage 6.4 Isohypsen stationaire stroming WVP1

29 november 2000

0 0.5 1 Kilometers