1416-56

Strategische millieubeoordeling en milieueffectrapport SMB/MER

Rondweg N348 in Zutphen-Noord en Eefde-West en noordelijke ontsluiting bedrijventerrein 'De Mars'.

provincie Gelderland

Deel B

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING EN MILIEUEFFECTRAPPORT SMB/MER

RONDWEG N348 IN ZUTPHEN-NOORD EN EEFDE-WEST ÉN NOORDELIJKE ONTSLUITING BEDRIJVENTERREIN "DE MARS"

Deel B

COLOFON

Initiatiefnemer: Provinciale Staten Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

Bevoegd Gezag: Gedeputeerde Staten Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

Bij het opstellen van dit MER zijn de volgende projectgroepleden betrokken geweest:

Gemeente Lochem, Gemeente Zutphen, Provincie Gelderland, Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn en IJssel

Eindredactie: Royal Haskoning

Datum vrijgegeven: 25 oktober 2006
Kenmerk: 9R0040.A0
Status rapport: Definitief concept

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1.	VERKEER & VERVOER EN ECONOMIE		1
	1.1.	Verkeer en vervoer	1
	1.2.	Economie	47
2.	WOON- EN LEEFMILIEU		59
	2.1.	Geluid en trillingen	59
	2.2.	Luchtkwaliteit	73
	2.3.	Externe veiligheid	85
	2.4	Sociale aspecten	91
3.	BODEM EN WATER, NATUUR, LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE		99
	3.1.	Bodem en water	99
	3.2.	Natuur	120
	3.3.	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	139
4.	RUIMTEGEBRUIK		153
	4.1.	Ruimtebeslag, Wonen en werken, Landbouw, Recreatie, Kabels en leidingen	153

1. VERKEER & VERVOER EN ECONOMIE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de thema's Verkeer & Vervoer en Economie. In deel A zijn de resultaten in het kort beschreven en een samenvatting gegeven van de effecten per thema. Voorliggend deel B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen per thema:

- vigerend beleid;
- werkwijze;
- beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- effectbeschrijving.

1.1. Verkeer en vervoer

1.1.1. Vigerend beleid aspect Verkeer en vervoer

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit verkeer en vervoer. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Nationaal beleid

Het geldende nationale beleid op het gebied van verkeer en vervoer ligt formeel (nog) vast in het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV 2; V&W, 1990). De opvolger van het SVV 2, de Nota Mobiliteit (V&W, 2004), is inmiddels in procedure. Het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP), dat in het voorjaar van 2002 door de Tweede Kamer werd afgewezen, was oorspronkelijk bedoeld als opvolger van het SVV 2. Dit plan heeft echter nooit een officiële status gekregen.

Op 24 september 2004 is PKB deel I (het beleidsvoornemen) van de Nota Mobiliteit vastgesteld. In de Nota Mobiliteit wordt het ruimtelijk beleid, zoals vastgelegd in de Nota Ruimte, verder uitgewerkt en wordt het verkeers- en vervoersbeleid beschreven. Belangrijke thema's uit de Nota Mobiliteit (V&W, 2004) zijn onder andere:

- versterken economie door het verbeteren van de bereikbaarheid;
- groei van verkeer en vervoer mogelijk maken;
- betrouwbaar en snel over de weg;
- kwaliteit leefomgeving verbeteren;
- veiligheid permanent verbeteren.

De Nota Mobiliteit wil de mobiliteitsgroei zo accommoderen dat betrouwbare, vlotte en veilige verplaatsingen van A naar B mogelijk zijn binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van milieu en leefomgeving. Mobiliteit is een drager van economische groei, maar ook een maatschappelijke behoefte. Het terugdringen van mobiliteit is daardoor geen optie. De mobiliteit dient juist in goede banen geleid worden. Ook andere neveneffecten van mobiliteit, zoals de uitstoot van schadelijke stoffen (luchtkwaliteit), geluidsoverlast, versnippering van het landschap, moeten binnen de perken blijven.

Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid voor verkeer een vervoer is vastgelegd in het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (Provincie Gelderland, 2004). Het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (PVVP 2) geeft voor de komende 10 jaar richting aan het provinciale verkeers- een vervoersbeleid, waarbij naar een duurzame balans wordt gezocht tussen bereikbaarheid, leefomgeving en veiligheid. Voor elk van deze aspecten formuleert het PVVP ambities.

Ambities voor bereikbaarheid:

- het verkeers- en vervoersysteem optimaliseren ten dienste van bereikbaarheid;
- de bereikbaarheid van stedelijke gebieden, bedrijventerreinen en voorzieningen waarborgen.

De afgelopen jaren heeft groei van de mobiliteit plaatsgevonden, waardoor zowel het aantal verplaatsingen als de afgelegde afstand is toegenomen. Door deze toename van mobiliteit doen zich ook bereikbaarheidsproblemen voor. De verbinding Zutphen-Deventer via de N348 wordt in het PVVP aangegeven als een verbinding waar de bereikbaarheid onder druk staat. Daarnaast is Zutphen een knelpunt wat betreft stedelijke distributie, door een verslechterende bereikbaarheid van bedrijventerrein(en) en stedelijke gebied(en).

Ambities voor veiligheid:

- zorgen voor een veilige mobiliteit;
- evenwichtige inzet van middelen, met een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheden en bedrijven.

Onveiligheid in het wegverkeer is een groot maatschappelijk probleem. De provincie wil dan ook zorgdragen voor een veilige mobiliteit, waarbij zowel een aanpak van gevaarlijke wegvakken en kruispunten een rol speelt, als ook de aanpak van knelpunten met betrekking tot weggebruikers zoals jeugdige weggebruikers en beginnende bestuurders. De provinciale weg N348 tussen Zutphen en Gorssel heeft een tot 2 keer zo hoog gemiddeld risicocijfer ten aanzien van ongevallen.

Specifiek de Regio Stedendriehoek formuleert het PVVP de opgave om de mobiliteitsgroei op een verantwoorde wijze op te vangen, de interne samenhang te versterken en in te zetten op een goede relatie tussen hoofdwegennet en het stedelijke en regionale net. Deze opgave bestaat uit de volgende aandachtspunten:

- Netwerkstad Stedendriehoek; realiseren optimale onderlinge bereikbaarheid van de steden Zutphen, Deventer en Apeldoorn;
- doorgaand en regionaal verkeer op de A1 en A50; aanpak bereikbaarheidsproblemen (doorstroming) op het hoofdwegennet en sluipverkeer, en daarmee samenhangende veiligheids- en leefomgevingsproblematiek, op het onderliggende wegennet;
- perifere ligging Zutphen; aanpak van autoverkeer dat door de perifere ligging van Zutphen door de kernen Eefde, Voorst en De Hoven gaat. Dit betreft

zowel doorgaand verkeer als regionaal verkeer. Bovendien is er sprake van veel vrachtverkeer doordat bedrijventerrein De Mars hier ook ontsloten wordt;
- kwaliteit van de leefomgeving en verkeersveiligheid; Oplossen van problemen met verkeer dat zijn weg vindt door kernen of kwetsbare natuur;
- bereikbaarheid van voorzieningen in de steden; omliggende kernen zijn aangewezen op de steden van de Stedendriehoek voor veel van hun voorzieningen. Deze moeten vanuit de omliggende regio vooral goed bereikbaar zijn met openbaar vervoer en de fiets, maar ook met de auto.

Het ontwerp-Streekplan Gelderland 2005 bevat daarnaast de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur verdeeld in een drietal zones met te onderscheiden provinciale doelen. De bereikbaarheid in (boven)regionaal en (inter)nationaal verband wordt genoemd als doel ten aanzien van de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur.

Regionaal beleid

In het kader van 'Ruimtelijke perspectieven Stedendriekhoek 2030' is een verkennende studie uitgevoerd naar de mogelijke verkeersstructuur. De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in de nota 'Verkeerskundige verkenning Tussenbalans' (Stedendriehoek, 2003), die in belangrijke mate bijgedragen aan het inzicht in het functioneren van de verkeersstructuur in de Stedendriehoek. Op belangrijke punten zijn keuzen gemaakt in de regionale verkeersstructuur, maar dit heeft nog niet geleid tot definitieve keuzen ten aanzien van de rivierkruisingen. Om hierin meer duidelijkheid te krijgen is een integrale aanpak gevolgd, die rekening houdt met de bypasses en de lokale vraagstukken in Zutphen, Deventer en omgeving. In de rapportage 'Hoofdinfrastructuur Stedendriehoek 2030: de strategie'(concept; Regio Stedendriehoek, december 2004) is vervolgens de basis gelegd voor de strategie van de hoofdinfrastructuur in de Stedendriehoek als geheel voor de periode tot 2030.

Volgens de strategienota is de N348 tussen Zutphen en Deventer al jaren een onderwerp van studie. De komst van het bedrijvenpark A1 en toename van het aantal arbeidsplaatsen en inwoners in de regio zullen de noodzaak tot het nemen van maatregelen op het traject alleen maar doen toenemen. In de Verkenning Tussenbalans zijn een aantal mogelijke varianten bekeken. Daarbij is geconcludeerd dat de oplossing voor de problematiek aan de oostzijde van de IJssel moet worden gezocht. Die oplossing kan liggen in het toevoegen van capaciteit op de bestaande route, maar ook in het op onderdelen aanleggen van nieuwe infrastructuur. In grote lijnen zijn er drie mogelijkheden:
- extra capaciteit op de bestaande route;
- nieuwe verbinding tussen de rondweg Zutphen en de aansluiting Deventer Oost;
- nieuwe verbinding vanaf de rondweg Eefde west langs het spoor naar de aansluiting bij Deventer-oost.

In alle gevallen is de leefbaarheid in Eefde een punt van grote zorg, vanwege het gevaar voor blijvend sluipverkeer. Een oplossing in de directe omgeving van het probleem is noodzakelijk. Om de aansluiting van Zutphen op de N348 in noordelijke richting op niveau te brengen volstaan oplossingen op bestaande

hoofdwegenstructuur volgens de strategienota niet. Een omleiding bij Eefde en de omleiding Polbeek is noodzakelijk, met een aansluiting op bedrijventerrein De Mars.

Gemeentelijk beleid

Het vigerende verkeersbeleid van de gemeente Zutphen is vastgelegd in het Verkeerscirculatieplan (VCP, 1996). Hoewel dit VCP momenteel een evaluatie en actualisatie ondergaat – waaronder ook het categorieseringsplan - , blijven de geformuleerde beleidslijnen uit het huidige VCP voor Zutphen-Noord grotendeels van kracht. Op onderdelen vindt aanscherping van het beleid plaats.

In het VCP is gekozen voor een verkeersstructuur met grote verblijfsgebieden tussen de hoofdwegen. Dit biedt het beste toekomstperspectief voor Zutphen als het gaat om bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Maatregelen moeten er toe leiden dat gemotoriseerd verkeer zoveel mogelijk gebruik maakt van de wegen met een verkeersfunctie. Pas dicht bij de eindbestemming van een verplaatsing wordt de hoofdwegenstructuur verlaten en de bestemming in het verblijfsgebied gezocht.

Sluipverkeer en doorgaand verkeer door de verblijfsgebieden moeten door adequate verkeersmaatregelen geweerd, dan wel ontmoedigd worden. Onder meer de omlegging Polbeek is in dit kader als belangrijk VCP-project genoemd. Daarnaast dienen er ook maatregelen in flankerende zin getroffen te worden. Dit zijn ondersteunende maatregelen die een selectief autogebruik beogen en bijdragen aan een beperking van de groei van de automobiliteit. Gedoeld wordt op het bevorderen van het fietsgebruik en het gebruik van het openbaar vervoer. Het voeren van een stringent parkeerbeleid (bijvoorbeeld tariefstelling betaald parkeren, parkeerduurbeperking) dient het gebruik van de alternatieve vervoerwijzen extra te stimuleren. Al deze maatregelen moeten leiden tot een duurzaam en veilig verkeerssysteem.

Het streven naar een duurzaam en veilig verkeerssysteem gaat ook op voor bedrijventerrein De Mars. In september 2004 is door de gemeenteraad het zogenaamde Masterplan voor De Mars goedgekeurd, waarin voor de komende 5 à 10 jaar het beleid en bijbehorende projecten zijn opgenomen. Het Masterplan geeft de ontwikkelingsrichtingen aan voor het gebied en vormt op verkeerskundig vlak het kader voor de wegfuncties op het bedrijventerrein. Momenteel wordt gewerkt aan een wettelijke basis voor de ontwikkelingen door het opstellen van het Structuurplan voor De Mars. In het concept ontwerpplan (29 juni 2005) is aangegeven dat de toekomstige verkeersstructuur van Zutphen de bereikbaarheid en de ontsluiting van de Mars structureel moet verbeteren en dat de N348 een belangrijke schakel vormt.

De Gemeente Lochem werkt momenteel aan een nieuw verkeersveiligheidsplan dat in 2006 gereed zal zijn. Tot dat moment is het actuele verkeer- en vervoerbeleid voor Eefde en omgeving verwoord in het Verkeersplan Eefde (Gemeente Gorssel, 1997). Dit plan is gericht op het leveren van een zo groot mogelijk bijdrage aan de verbetering van de verkeersleefbaarheid en het verzekeren van de bereikbaarheid van bestemmingen.

De volgende doel- en taakstellingen gelden voor het jaar 2010:

- verhoging van de verkeersveiligheid;
- verbetering van de verkeersleefbaarheid;
- bevordering van langzaam verkeer (fiets en voetganger) en openbaar vervoer;
- het verzekeren van de bereikbaarheid;
- terugdringen van vermijdbaar autogebruik.

In het Verkeersplan is een categorisering van de wegenstructuur van Eefde gegeven, waarin wordt uitgegaan van de omleiding van de N348 om Eefde en afwaardering van de huidige N348 in functie.

1.1.2. Werkwijze aspect Verkeer en vervoer

Voor verkeer en vervoer is onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op verkeer en vervoer inzichtelijk zijn gemaakt.

Tabel 1.1 Beoordelingscriteria verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Methode
Bereikbaarheid	Intensiteiten	Aantal motorvoertuigen per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
		Aantal motorvoertuigen in ochtend- en avondspits	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	I/C verhouding	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Doorstroming op kruispunten	Reistijdverliezen op kruispunten in minuten	Kwantitatief (dynamisch model)
	Reistijden	Gemiddelde reistijd personen- en vrachtverkeer	Kwantitatief (dynamisch model)
	Sluipverkeer	Aantal motorvoertuigen per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Doorgaand verkeer door Eefde en Zutphen Noord	Aantal motorvoertuigen per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Kwetsbaarheid verkeerssysteem	Aantal kanaalkruisingen, aantal parallelle routes	Kwalitatief
Mobiliteit	Personenvervoerprestatie	Aantal voertuigkilometers per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Goederenvervoerprestatie	Aantal voertuigkilometers per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Modal-split personenverkeer	% OV in totaal aantal voertuigverplaatsingen	Kwalitatief
	Modal-split goederenvervoer	% binnenvaart + spoor in totaal aantal voertuigverplaatsingen	Kwantitatief (verkeersmodel)

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Methode
	Verdeling verkeerssoorten	Verdeling intern, extern, doorgaand verkeer	Kwantitatief (verkeersmodel)
Verkeersveiligheid	Ongevalsrisico	Risicocijfers (aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometer)	Kwantitatief (verkeersmodel)

Toelichting verkeersmodel
Ten behoeve van de verkeersanalyses is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Regio Stedendriehoek (OmniTRANS). Het basisjaar is het jaar 2003, het prognosejaar 2020. Voor de prognoses is gebruik gemaakt van 2 varianten:

- 0-variant: de variant met alleen vaststaand beleid;
- 1-variant: een variant op de 0-variant, waaraan de omlegging van de N348 Zutphen-Noord en Eefde en de noordelijke ontsluiting De Mars zijn toegevoegd.

Het vaststaand beleid is aangereikt door de provincie en de betreffende gemeenten. Hieronder wordt kort ingegaan op de in de 0-variant meegenomen ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen.

Gemeente Lochem
Het industrieterrein ten noorden van Lochem (zone 1466) is opgenomen in het Ontwerp Streekplan en heeft daardoor (nog) geen officiële status. Het is daardoor niet opgenomen in de 0-variant. Alle overige ruimtelijke ontwikkelingen zijn vaststaand beleid. Hierbij kan verwezen worden naar het 'Gemeentelijke Verkeersveiligheidsplan' uit 1998.

Gemeente Zutphen
Alle ruimtelijke ontwikkelingen zijn vaststaand beleid; hierbij kan verwezen worden naar 'Masterplan De Mars' en 'Uitvoeringsconvenant Stadsgewest Stedendriehoek'. De tunnel bij de kruittoren wordt niet gezien als vaststaand beleid. De bestaande overweg wordt in de 0-variant opgenomen.

Gemeente Apeldoorn
De ontwikkelingen in Zuidwestpoort (zones 427 en 508) zijn geen vaststaand beleid en daardoor geen onderdeel van de O-variant.

Gemeente Brummen
Alle ruimtelijke ontwikkelingen zijn vaststaand beleid. Het vaststaand beleid t.a.v. woningbouwlocatie Steenbrugge is gewijzigd: het aantal te bouwen woningen daalt van 1925 naar 1400 woningen (zones 1230, 1231, 1242-1246).

Gemeente Gorssel
Alle ruimtelijke ontwikkelingen zijn vaststaand beleid; hierbij kan worden verwezen naar 'Snelheidsregime, categoriseringsplan Gorssel' uit 1999 en 'Woningenoverzicht, notitie Groen wonen in Gorssel' uit 2004 (beide vastgesteld door de raad).

Gemeente Voorst
Alle ruimtelijke ontwikkelingen zijn vaststaand beleid; hierbij kan worden verwezen naar 'Wegenclassificatie Voorst' uit 2000 en 'Ruimtelijke Toekomstvisie Voorst' uit 2005.

Provincie Gelderland
De volgende infrastructurele maatregelen zijn geen vaststaand beleid en zijn niet in de 0-variant opgenomen:

- omlegging De Hoven;
- omlegging Voorst;
- omlegging Laag-Soeren.

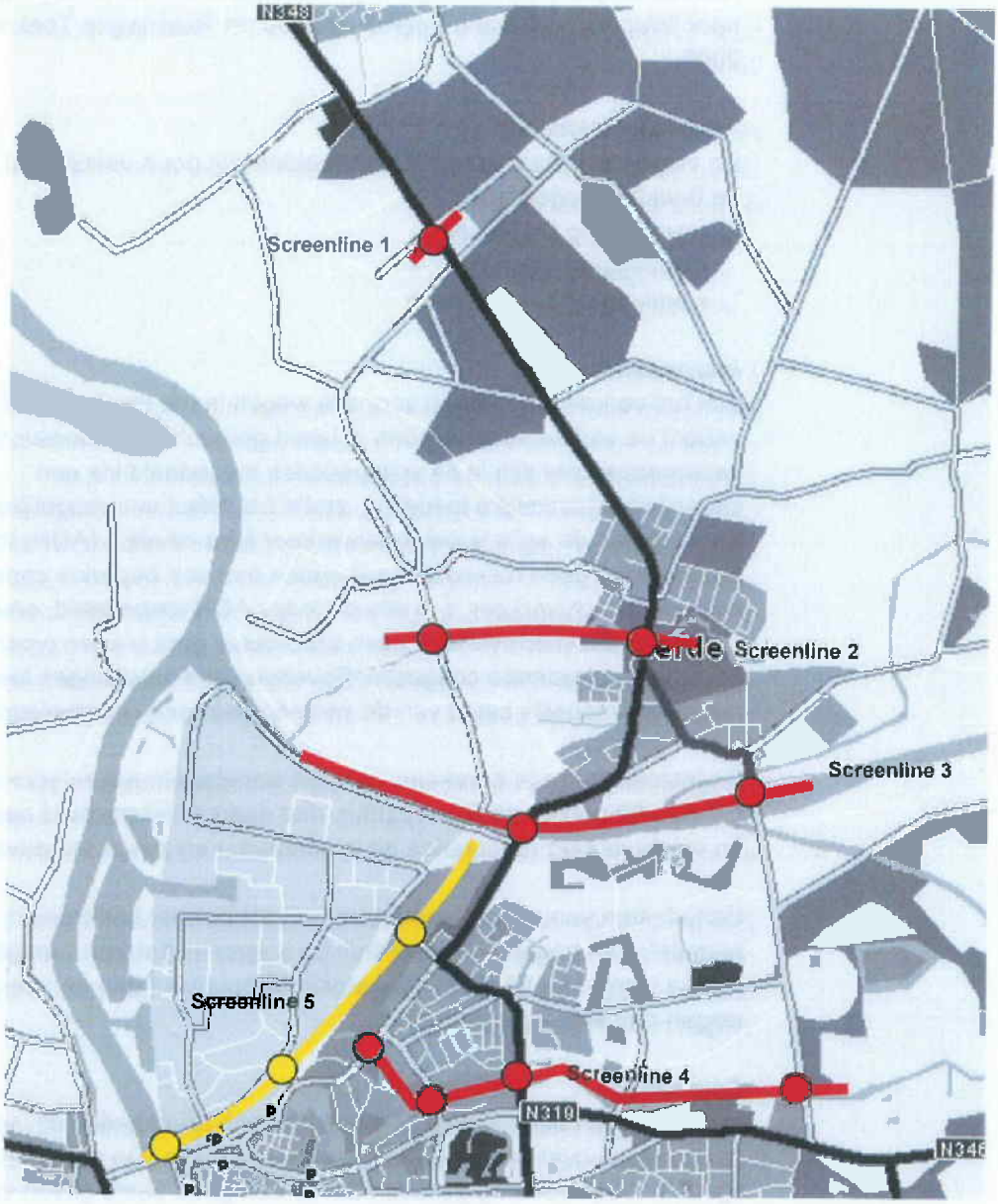
Intensiteiten
Met het verkeersmodel zijn voor alle wegen in het studiegebied per alternatief en variant de verkeersintensiteiten in beeld gebracht. De intensiteiten voor het personenverkeer zijn in de spitsperiodes toegedeeld via een capaciteitsafhankelijke toedeling, zodat het effect van mogelijke congestie in beeld komt. Buiten de spits is personenverkeer alles-of-niets (AON) toegedeeld, wat betekent dat geen rekening is gehouden met een beperkte capaciteit van het netwerk. Vrachtverkeer is in alle periodes AON toegedeeld, omdat er van wordt uitgegaan dat vrachtverkeer geen sluiproutes gaat nemen (voorhanden heeft) in geval van optredende congestie. Bovenstaande toedelingen leveren een zo realistisch mogelijk beeld van de verkeerspatronen het studiegebied.

De intensiteiten zijn berekend voor het werkdagetmaal en voor de spitsperiodes (07.00u-09.00u en 16.00u-18.00u), met daarbij onderscheid naar personenverkeer en vrachtverkeer (bestaande uit middelzwaar en zwaar vrachtverkeer).

Een afname van de verkeersdruk wordt als positief beoordeeld, toenames als negatief. Een hogere verkeersdruk op wegen met stroom- en gebiedsontsluitende functie wordt daarbij als minder ernstig beschouwd dan een vergelijkbaar effect op wegen met erftoegangsfunctie.

Screenlines
In de tekst zijn telkens de intensiteiten voor 5 doorsnedes cq. screenlines (doorsnedes over meerdere wegvakken) gegeven. De doorsnedes/screenlines (zie figuur 1.1) zijn zodanig gekozen dat ze een goed beeld geven van de ontwikkeling van de verkeersdrukte in het studiegebied. De meest noordelijke doorsnede betreft het wegvak van de N348 Zutphenseweg (direct noordelijk van de aansluiting Quatre Brasweg). Zuidelijker liggen er screenlines ter plaatse van de Oude Eefsche Beek en het Twentekanaal, waardoor inzicht ontstaat in respectievelijk de hoeveelheid noord-zuidverkeer over de Oude Eefsche Beek en het kanaalkruisende verkeer. In Zutphen is een oost-westscreenline gelegen over de Kapperallee, N348 Den Elterweg, Leeuweriklaan en Deventerweg. Tot slot ligt er op Zutphens grondgebied een screenline ter hoogte van de kruisingen met het spoor Zutphen-Deventer.

Figuur 1.1 Doorsnedes en screenlines



Verkeersafwikkeling op wegvakken

Ten behoeve van de dimensionering van de kruispunten en wegvakken van de nieuwe provinciale route van de N348 en de nieuwe ontsluiting van De Mars zijn ten behoeve van dit m.e.r. verkeersberekeningen met een dynamisch model uitgevoerd. Deze berekeningen geven onder andere inzicht in de verkeersafwikkeling op de nieuwe wegvakken van de omleidingen van de N348 en de noordelijke ontsluiting van De Mars.

Bestaande wegvakken zijn niet dynamisch gemodelleerd. Om inzicht in de verkeersafwikkeling op deze wegvakken te verkrijgen zijn daarom zogenaamde I/C-berekeningen uitgevoerd. De I/C-verhouding betreft de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van een wegvak. Tot een I/C-verhouding van 0,8 is de

afwikkeling goed. Als de waarde groter is dan 0,8 dan is er in toenemende mate sprake van verkeersopstoppingen (congestie). Bij I/C-waarden groter dan 1,0 is sprake van overbelasting.

Voor de bepaling van de I/C-verhouding is het drukste uur in de ochtend- en avondspits maatgevend. In dit drukste uur wikkelt zich doorgaans 55% van het verkeer in de gehele spitsperiode af (07.00u-09.00u voor de ochtendspits en 16.00u-18.00u voor de avondspits). Het grotere capaciteitsbeslag van vrachtauto's ten opzichte van personenauto's is verrekend door de vrachtverkeersintensiteiten om te rekenen naar personenauto-equivalenten (pae's). Voor middel zwaar en zwaar vrachtverkeer is een pae-factor van 1,8 gehanteerd. De bij de berekening gehanteerde capaciteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel.

Aangezien de nieuw te realiseren wegvakken met het dynamisch model zijn doorgerekend, zijn de I/C waarden alleen berekend voor *bestaande* wegvakken.

Doorstroming op kruispunten
Ten behoeve van de dimensionering van de kruispunten in de nieuwe tracés zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd met een dynamisch verkeersmodel. Deze analyse geeft inzicht in de eventuele vertraging ter plaatse van kruispunten. Doordat bestaande kruispunten niet zijn doorgerekend, kunnen geen kwantitatieve uitspraken worden gedaan over grotere of kleinere vertragingen. Een grotere vertraging ter plaatse van kruispunten dan in het NA wordt als negatief beschouwd.

Reistijden
Een belangrijke maat voor de bereikbaarheid is de reistijd van een verplaatsing. Voor twee belangrijke relaties in het studiegebied zijn daarom de reistijden berekend met het dynamische verkeersmodel. Het gaat om de relaties:

- tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) tot in Zutphen (kruispunt N348 Den Elterweg-N319 Kleine Omlegging);
- tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) naar bedrijventerrein De Mars (kruispunt Industrieweg/Pollaan).

Doordat de bestaande situatie niet is gemodelleerd, kunnen slechts in kwalitatieve zijn uitspraken worden gedaan over reistijdwinsten en/of –verliezen ten opzichte van de bestaande situatie. Een significante afname van de reistijd wordt als positief beoordeeld.

Sluipverkeer
Sluipverkeer betreft verkeer dat niet via de geëigende routes rijdt, maar via sluiproutes. Met het verkeersmodel is in beeld gebracht waar dit verkeer optreedt en om hoeveel verkeer het gaat. Daartoe is met het verkeersmodel voor de referentiesituatie en voor de alternatieven en varianten een vergelijking gemaakt tussen een situatie waarbij het verkeer is toegedeeld met een zogenaamde alles-of-niets toedeling (AON-toedeling) en een situatie met een capaciteitsafhankelijke toedeling. De eerstgenoemde toedelingswijze maakt inzichtelijk waar het verkeer rijdt in het geval geen rekening wordt gehouden met de capaciteit van een wegvak. Bij de als tweede genoemde toedeling wordt juist wel met de capaciteit gerekend en zal verkeer bij congestievorming op zeker moment voor een andere route kiezen. Indien bij de capaciteitsafhankelijke toedeling een toename van de

wegvakbelasting optreedt ten opzichte van de AON-toedeling is sprake van sluipverkeer. Bij benadering wordt op deze wijze een goed beeld verkregen van de sluiproutes en het gebruik ervan.

Doorgaand verkeer
Het terugdringen van het doorgaand verkeer uit het dorp Eefde en uit Zutphen-Noord is een belangrijke projectdoelstelling. Om het effect in Eefde in beeld te brengen is een zogenaamde selected-link analyse uitgevoerd op het wegvak direct noordelijk van de aansluiting van de rondweg Eefde op de Zutphenseweg (ter hoogte van Scheuterdijk). Een selected-link analyse geeft inzicht in de herkomst en bestemming van het verkeer op een wegvak. Door de analyse uit te voeren op de Zutphenseweg komt in beeld hoeveel verkeer op dit wegvak een route via Eefde kiest. Alle verkeer dat zich zowel op de N348 Zutphenseweg (ter hoogte van Scheuterdijk) als op de Rustoordlaan (ter hoogte van Meijerinkstraat) of op de kanaalbrug in de Kapperallee bevindt, is als 'doorgaand verkeer door Eefde' aangemerkt. Het effect in Zupthen-Noord is afgeleid uit intensiteitplots.

Kwetsbaarheid verkeerssysteem
Een robuust verkeerssysteem is belangrijk (voor regulier verkeer en hulpdiensten) in het geval zich een stremming voordoet als gevolg van bijvoorbeeld een ongeval, of in het geval van wegwerkzaamheden. Daarom is op kwalitatieve wijze de kwetsbaarheid van het verkeerssysteem nagegaan, opgehangen aan onder andere het aantal alternatieven routes (uitwijkmogelijkheden) voor het verkeer in het studiegebied. Hoe meer alternatieven hoe positiever de effecten.

Personenvervoerprestatie
De personenvervoerprestatie geeft inzicht in het aantal verreden autokilometers in het studiegebied ten behoeve van personenverplaatsingen. Dit aantal kilometer is met het verkeersmodel bepaald, door per wegvak het aantal passerende personenauto's te vermenigvuldigen met de wegvaklengte. De personenvervoerprestatie is (alleen) nagegaan voor de wegvakken die thans deel uit maken van de N348 en de nieuw te realiseren tracés. Een toename van de vervoersprestatie wordt als ongewenst gezien.

Goederenvervoerprestatie
Ter bepaling van de goederenvervoerprestatie (het aantal verreden autokilometers door vrachtverkeer) is soortgelijke rekenexercitie uitgevoerd als voor de vervoersprestatie van het personenverkeer. Per wegvak is met het verkeersmodel het aantal vrachtkilometers berekend door het aantal passerende vrachtauto's te vermenigvuldigen met de wegvaklengte. De personenvervoerprestatie is eveneens (alleen) nagegaan voor de wegvakken die thans deel uit maken van de N348 en de nieuw te realiseren tracés. Een toename van de vervoersprestatie wordt als ongewenst gezien.

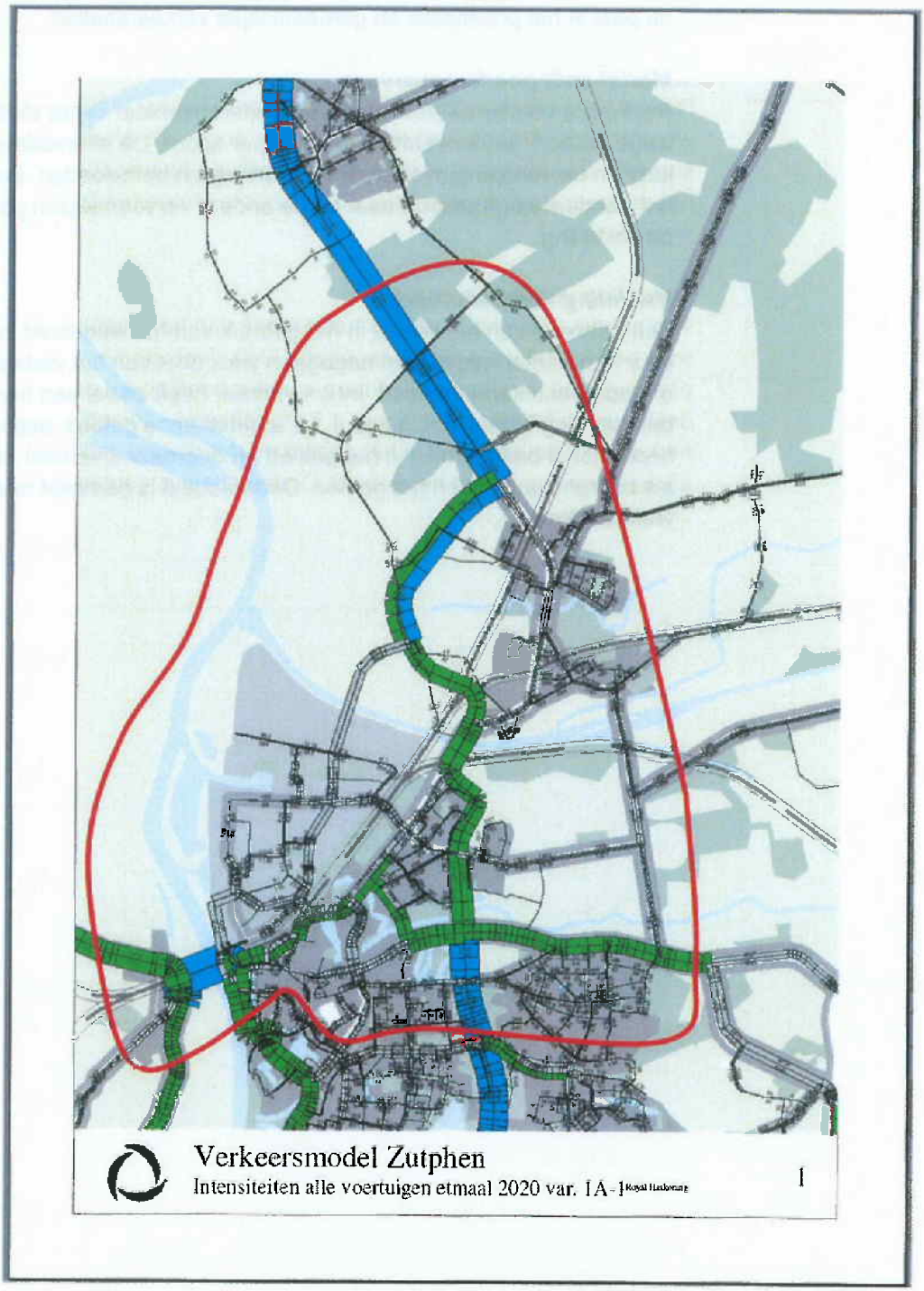
Modal-split personenverkeer
De verdeling over de vervoerswijzen – auto, fiets, OV - heet modal-split. De aanleg van infrastructuur kan invloed hebben op die verdeling. Op kwalitatieve wijze is in beeld gebracht welke verschuivingen optreden in de aandelen auto, fiets en OV in het totaal aantal personenverplaatsingen in het studiegebied. Een eventuele

verschuiving in de verdeling over de vervoerswijzen (modal-shift) ten gunste van het OV en langzaam verkeer wordt beschouwd als een positieve ontwikkeling, daar dit past in het provinciale en gemeentelijke verkeersbeleid.

Modal-split goederenvervoer
Relevante vervoerswijzen voor het goederenvervoer in het studiegebied zijn het wegtransport, binnenvaart en vervoer per spoor. De alternatieven en varianten kunnen de verdeling over deze vervoerswijzen beïnvloeden. Een verschuiving van het aandeel wegtransport naar beide andere vervoerswijzen geldt als een positieve ontwikkeling.

Verdeling verkeerssoorten
Ten behoeve van het inzicht in het gebruik van het wegennet in het studiegebied is voor een aantal wegvakken nagegaan welk deel van het verkeer een intern, extern of doorgaand karakter heeft. Intern verkeer heeft zowel een herkomst als bestemming binnen het in figuur 1.2 afgebakende gebied, extern verkeer een herkomst of bestemming in het gebied en doorgaand verkeer zowel een herkomst als bestemming buiten het gebied. Onderscheid is gemaakt naar alle verkeer en vrachtverkeer.

Figuur 1.2 Gebiedsafbakening ter bepaling intern, extern en doorgaand verkeer



Ongevalsrisico

Ongevalsrisico is de kans om als bestuurder of als slachtoffer betrokken te raken bij een dodelijk of ernstig ongeval, afgezet tegen de vervoersprestatie (aantal voertuigen per jaar vermenigvuldigd met de weglengte). Met deze maat kan de (ontwikkeling van de) verkeersveiligheid in beeld worden gebracht en vergeleken

met landelijke gemiddelden voor verschillende soorten wegen (wegtypen). Het risicocijfer wordt doorgaans berekend voor een gemiddelde over drie aaneengesloten jaren.

Voor de N348 in het studiegebied zijn de meest recente ongevalsgegevens (geregistreerde ongevallen) bekend voor de periode 2001-2003. Hieruit zijn risicocijfers afgeleid voor de bestaande situatie. Voor de nieuwe trajecten is gebruik gemaakt van de meest recente inzichten met betrekking tot risicocijfers (SWOV onderzoek) van vergelijkbare wegen in Nederland.

Bij het aantal ongevallen is onderscheid gemaakt naar ongevallen met dodelijke afloop, letselongevallen en ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS).

1.1.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor het aspect verkeer en vervoer wordt beschreven aan de hand van de wegvakbelastingen, de I/C-verhoudingen en de ongevalscijfers.

Intensiteiten
Met behulp van het verkeersmodel zijn voor een groot aantal wegen in het studiegebied de intensiteiten in 2003 en 2020 in beeld gebracht. In bijlage 1 zijn plots van beide situaties opgenomen. Het gaat om gemiddelde werkdagetmaalintensiteiten en spitsintensiteiten.

Voor de 5 eerder genoemde screenlines (zie figuur 1.1 in § 1.1.2) zijn in onderstaande tabellen de etmaalintensiteiten voor de totale hoeveelheid verkeer en het vrachtverkeer gegeven. Daaronder is een toelichting gegeven.

Tabel 1.2 Etmaalintensiteit gemiddelde werkdag in 2003 en 2020 (totaal verkeer)

Screenline	Wegvak	2003	2020		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. 2003	
		[mvt/etm]	[mvt/etm]	[mvt/etm]	[%]
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	14.610	19.770	5.160	35%
Screenline 2	N348 Zutphenseweg	16.200	20.980	4.780	+30%
(t.p.v. Oude Eefsche Beek)	Mettrayweg	1.010	2.090	1.080	+107%
	Totaal	*17.210*	*23.070*	*5.860*	*+34%*
Screenline 3	N348 Deventerweg	14.520	20.100	5.580	+38%
(t.p.v. Twentekanaal)	N826 Kapperallee	3.560	4.430	870	+24%
	Totaal	*18.080*	*24.530*	*6.450*	*+36%*
Screenline 4	Kapperallee	4.110	5.360	1.250	+30%
	N348 Den Elterweg	16.110	19.650	3.540	+22%
	Leeuweriklaan	4.940	6.120	1.180	+24%

Screenline	Wegvak	2003	2020		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. 2003	
		[mvt/etm]	[mvt/etm]	[mvt/etm]	[%]
	Deventerweg	10.800	13.970	3.170	+29%
	Totaal	*35.960*	*45.100*	*9.140*	*+25%*
Screenline 5	Industrieweg	8.780	9.290	510	+6%
t.p.v. spoor	Overweg	2.420	3.930	1.510	+62%
	Havenstraat	5.360	7.480	2.120	+40%
	Totaal	*16.560*	*20.700*	*4.140*	*+25%*

Tabel 1.3 Etmaalintensiteit gemiddelde werkdag in 2003 en 2020 (vrachtverkeer)

Screenline	Wegvak	2003	2020		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. 2003	
		[mvt/etm]	[mvt/etm]	[mvt/etm]	[%]
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	2.020	4.890	2.870	142%
Screenline 2	N348 Zutphenseweg	1.990	4.410	2.420	122%
(t.p.v. Oude	Mettrayweg				
Eefsche Beek)		50	50	0	0%
	Totaal	*2.040*	*4.460*	*2.420*	*119%*
Screenline 3	N348 Deventerweg	2.000	4.460	2.460	123%
(t.p.v.	N826 Kapperallee				
Twentekanaal)		0	0	0	0%
	Totaal	*2.000*	*4.460*	*2.460*	*123%*
Screenline 4	Kapperallee	*60*	*110*	*50*	*83%*
	N348 Den Elterweg	2.310	4.040	1.730	75%
	Leeuweriklaan	290	570	280	97%
	Deventerweg	890	1.760	870	98%
	Totaal	*3.550*	*6.480*	*2930*	*83%*
Screenline 5	Industrieweg	1.830	2.010	180	10%
t.p.v. spoor	Overweg	530	640	110	21%
	Havenstraat	0	0	0	0%
	Totaal	*2.360*	*2.650*	*290*	*12%*

Uit tabellen blijkt dat de N348 tussen Gorssel en Zutphen-Noord een relatief drukke route is, met in de huidige situatie intensiteiten die liggen tussen de 14.000mvt/etmaal en ruim 16.000mvt/etmaal. De N348 vormt dan ook de meest directe verbinding tussen Zutphen en Deventer. Het drukste punt bevindt zich in het Dorp Eefde tussen de Schoolstraat en Beeklaan (ter plaatse van de Oude Eefsche Beek), met anno 2003 16.200 mvt/etmaal op de doorsnede. Door autonome groei van het verkeer neemt de verkeersdruk op de N348 in Eefde in

2020 verder toe tot bijna 21.000mvt/etmaal[12]. Dit komt neer op een toename met 30%. Ook op de overige wegvakken van de N348 tussen Gorssel en Zutphen-Noord zijn dergelijke groeipercentages waarneembaar (22% tot 38%). Over een tijdsspanne van 17 jaar zijn dit geen uitzonderlijke stijgingen.
Onderstaande tabel geeft de verdeling van het verkeer over de voertuigcategorieën (personenauto's, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vracht verkeer). De verdeling geldt voor de N348 in het dorp Eefde tussen Schoolstraat en Beeklaan (op screenline 2).

Tabel 1.4 Voertuigverdeling op N348 in Eefde op gemiddelde werkdag in 2003 en 2020

	2003			2020			Verschil		
	Totaal [mvt]	Mzv [mvt]	Zv [mvt]	Totaal [mvt]	Mzv [mvt]	Zv [mvt]	Totaal [%]	Mzv [%]	Zv [%]
Etmaal	16.200	1.180	810	20.980	2.290	2.120	+30%	+94%	+163%
Ochtendspits	2.290	160	110	3.020	500	540	+134%	+219%	+386%
Avondspits	2.870	110	100	3.280	450	520	+14%	+294%	+440%

Tabel 1.5 Voertuigverdeling op N348 in Eefde op gemiddelde werkdag in 2003 en 2020 als percentage van etmaalintensiteit

	2003			2020		
	Totaal [mvt]	Mzv [mvt]	Zv [mvt]	Totaal [mvt]	Mzv [mvt]	Zv [mvt]
Etmaal	100%	7,3%	5,0%	100%	9,2%	10,1%
Ochtendspits	14,1%	1,0% (12,2%*)	0,7% (8,6%*)	14,3	2,3% (16,6%*)	2,5% (17,9%*)
Avondspits	17,7%	0,7% (4,0%**)	0,6% (3,4%**)	15,6%	2,1% (13,7%**)	2,4% (15,9%**)

* percentage ten opzichte van totaal ochtendspits
** percentage ten opzichte van totaal avondspits
Van alle verkeer op de N348 betreft in de huidige situatie 7,3% middel zwaar vrachtverkeer en 5,0% zwaar vrachtverkeer. Het totale aandeel van het vrachtverkeer bedraagt daardoor 12,3% in het etmaal. In 2020 neemt het aandeel

[1] In de startnotitie zijn intensiteiten genoemd van 18.000 mvt/etmaal in de huidige situatie en 26.000mvt/etmaal in 2020. Deze intensiteiten zijn afkomstig uit een onderzoek uit 1997 van de provincie. De verschillen zijn verklaarbaar door andere uitgangspunten en voortschrijdend inzicht in 2005.

[2] De verkeersberekeningen met het verkeersmodel zijn uitgevoerd voor de situatie dat de oude IJsselbrug nog open is. Inmiddels is deze gesloten. In de bestemmingsplanprocedure zal moeten worden bezien of aanvullende berekeningen nodig zijn.

vrachtverkeer sterk toe tot 19,3%. Dit is een uitzonderlijk groot aandeel en hangt samen met de realisatie van bedrijven in de omgeving van Zutphen, met name op bedrijventerrein De Mars. Een zelfde ontwikkeling van het aandeel vrachtverkeer is zichtbaar in de spitsperioden. In 2020 is het aandeel vrachtverkeer in de ochtendspits gegroeid tot 35% en in de avondspits tot 30%.

Opmerking bij het vrachtverkeer
De groei van het vrachtverkeer tussen 2003 en 2020 op de N348 is hoog en dan met name in de spitsperioden. De groei is afkomstig uit het verkeermodel dat is gemaakt voor de Stedendriehoek. Voor deze studie zijn de modeluitkomsten rechtstreeks overgenomen uit het verkeersmodel. Gemiddeld genomen wordt voor het vrachtverkeer een groei verwacht tussen 40 en 80 % tussen 2000 en 2020. Op de N348 is de groei hoger dan 120 % (tabel 1.3 en 1.4). In de

Verkeersafwikkeling op wegvakken
Tabel 1.6 en 1.7 presenteren de I/C-verhoudingen in het drukste uur in de ochtend- en avondspitsperiode voor de belangrijkste wegvakken op de screenlines. Bij een I/C > 0,80 in het drukste uur is er sprake van een kans op congestie. Deze waarden zijn vet weergegeven.

Tabel 1.6 I/C-verhouding op N348 in ochtendspits in 2003 en 2020

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.[3] [pae/u]	2003 I/C	2020 I/C
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,88**
		Noord	1.200	<0,80	**0,92**
Screenline 2 (t.p.v. Oude Eefsche Beek)	N348 Zutphenseweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,84**
		Noord	1.200	<0,80	**0,92**
	Mettrayweg	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
Screenline 3 (t.p.v. Twentekanaal)	N348 Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,81**
		Noord	1.200	<0,80	**0,97**
	N826 Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
Screenline 4	Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
	N348 Den Elterweg	Zuid	1.200	<0,80	<0,80
		Noord	1.200	<0,80	**0,86**
	Leeuweriklaan	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
	Deventerweg	Zuid	1200	<0,80	<0,80
		Noord	1200	<0,80	<0,80
Screenline 5	Industrieweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80

[3] Capaciteiten afkomstig uit verkeersmodel

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.[3] [pae/u]	2003 I/C	2020 I/C
t.p.v. spoor		West	1.200	<0,80	<0,80
	Overweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80
	Havenstraat	Oost	1.200	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80

Tabel 1.7 I/C-verhouding op N348 in avondspits in 2003 en 2020

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.[4] [pae/u]	2003 I/C	2020 I/C
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,92**
		Noord	1.200	<0,80	**0,88**
Screenline 2 (t.p.v. Oude Eefsche Beek)	N348 Zutphenseweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,93**
		Noord	1.200	<0,80	**0,93**
	Mettrayweg	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
Screenline 3 (t.p.v. Twentekanaal)	N348 Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,98**
		Noord	1.200	<0,80	**1,00**
	N826 Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
Screenline 4	Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
	N348 Den Elterweg	Zuid	1.200	<0,80	**0,83**
		Noord	1.200	<0,80	**0,83**
	Leeuweriklaan	Zuid	800	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80
	Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80	<0,80
		Noord	1.200	<0,80	<0,80
Screenline 5 t.p.v. spoor	Industrieweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80
	Overweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80
	Havenstraat	Oost	1.200	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80

[4] Capaciteiten afkomstig uit verkeersmodel.

Anno 2003 is er op basis van de in de tabel opgenomen I/C-verhoudingen sprake van een vlotte verkeersafwikkeling op de onderzochte wegvakken (I/C < 0,80), zowel in het drukste uur van de ochtend- als avondspits. In 2020 ontstaat een afwikkelingsprobleem op vrijwel de gehele N348 tussen Gorssel en Zutphen-Noord. In de ochtendspits kampen 7 van de onderzochte wegvakken van de N348 met (een verhoogde kans op) congestie; in de avondspits 8 wegvakken. In de ochtend zijn de problemen groter in noordelijke richting, in de avond in zuidelijke richting.

Ongevalsrisico

Tabel 1.8 geeft het aantal geregistreerde ongevallen in de jaren 2001, 2002 en 2003 voor de N348 in het studiegebied (tussen Scheuterdijk en N319 Voorsterallee). Daarbij is onderscheid gemaakt naar ongevallen met dodelijke afloop, letselongevallen en ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS). Daarnaast is aangegeven of de ongevallen binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom en op een wegvak of kruispunt plaatsvonden.

Tabel 1.8 Aantal geregistreerde ongevallen voor N348 in periode 2001-2003

N348			Aantal ongevallen in periode 2001-2003			
			Dodelijk	Letsel	UMS	Totaal
Eefde	Bubeko	Wegvakken	0	2	7	9
		Kruispunten				
		Totaal	0	2	7	9
	Bibeko	Wegvakken	0	11	43	54
		Kruispunten	0	4	18	22
		Totaal	0	15	61	76
	Totaal	Wegvakken	0	13	50	63
		Kruispunten	0	4	18	22
		Totaal	**0**	**17**	**68**	**85**
Zutphen	Bubeko	Wegvakken	0	3	6	9
		Kruispunten				
		Totaal	0	3	6	9
	Bibeko	Wegvakken	0	3	30	33
		Kruispunten	0	6	44	50
		Totaal	0	9	74	83
	Totaal	Wegvakken	0	6	36	42
		Kruispunten	0	6	44	50
		Totaal	**0**	**12**	**80**	**92**
Totaal	Bubeko	Wegvakken	0	5	13	18
		Kruispunten	0	0	0	0
		Totaal	0	5	13	18
	Bibeko	Wegvakken	0	14	73	87
		Kruispunten	0	10	62	72

N348			Aantal ongevallen in periode 2001-2003			
			Dodelijk	Letsel	UMS	Totaal
		Totaal	0	24	135	159
	Totaal	Wegvakken	0	19	86	105
		Kruispunten	0	10	62	72
		Totaal	**0**	**29**	**148**	**177**

In totaal blijken in de beschouwde periode 177 ongevallen te hebben plaatsgevonden op de N348 tussen Scheuterdijk en Kleine Omlegging. Geen van de ongevallen had een dodelijke afloop, wel vonden er 29 letselongevallen plaats, waarvan 17 op het grondgebied van Lochem en 12 op dat van Zutphen. Het merendeel van de ongevallen (83%) betrof ongevallen met uitsluitend materiele schade UMS). Het wegvak Zupthenseweg tussen Beeklaan en Schoolstraat heeft van alle wegvakken het grootste aandeel in het aantal ongevallen (met 8 letselongevallen en 11 UMS-ongevallen over de beschouwde periode). Van de kruispunten is het kruispunt Industrieweg/Deventerweg/Van Der Capellenlaan (afgemeten aan het aantal ongevallen) het minst veilig met 2 letselongevallen en 13 UMS-ongevallen.

Vanuit de geregistreerde ongevallen zijn risicocijfers afgeleid door het gemiddelde aantal ongevallen over de beschouwde drie jaar af te zetten tegen het jaarlijks verreden aantal kilometers op de wegvakken[5] en kruispunten[6]. De vervoersprestatie en risicocijfers zijn weergegeven in tabel 1.9.

Tabel 1.9 Vervoersprestatie en risicocijfers voor N348

N348			Vervoersprestatie	Risicocijfer aantal ongevallen op N348			
			[mln vrtgkm/jaar]	Dodelijk	Letsel	UMS	Totaal
Eefde	Bubeko	Wegvakken	3,5	0,0	0,2	0,7	0,9
		Kruispunten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Totaal	**3,5**	**0,0**	**0,2**	**0,7**	**0,9**
	Bibeko	Wegvakken	9,5	0,0	0,4	1,5	1,9
		Kruispunten	0,0	0,0	0,1	0,6	0,8
		Totaal	**9,5**	**0,0**	**0,5**	**2,1**	**2,7**
	Totaal	Wegvakken	13,0	0,0	0,3	1,3	1,6
		Kruispunten	0,0	0,0	0,1	0,5	0,6
		Totaal	**13,0**	**0,0**	**0,4**	**1,7**	**2,2**
Zutphen	Bubeko	Wegvakken	3,8	0,0	0,3	0,5	0,8
		Kruispunten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Totaal	**3,8**	**0,0**	**0,3**	**0,5**	**0,8**
	Bibeko	Wegvakken	7,1	0,0	0,1	1,4	1,5

[5] De jaarintensiteit op wegvakken is berekend door de etmaalintensiteit te vermenigvuldigen met 365 dagen.

[6] De jaarintensiteit op kruispunten is gelijk gesteld aan de vervoersprestatie op het naastliggende wegvak.

N348			Vervoersprestatie	Risicocijfer aantal ongevallen op N348			
			[mln vrtgkm/jaar]	Dodelijk	Letsel	UMS	Totaal
		Kruispunten	0,0	0,0	0,3	2,1	2,3
		Totaal	**7,1**	**0,0**	**0,4**	**3,5**	**3,9**
	Totaal	Wegvakken	10,9	0,0	0,2	1,1	1,3
		Kruispunten	0,0	0,0	0,2	1,3	1,5
		Totaal	**10,9**	**0,0**	**0,4**	**2,5**	**2,8**
Totaal	Bubeko	Wegvakken	7,2	0,0	0,2	0,6	0,8
		Kruispunten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Totaal	**7,2**	**0,0**	**0,2**	**0,6**	**0,8**
	Bibeko	Wegvakken	16,6	0,0	0,3	1,5	1,7
		Kruispunten	0,0	0,0	0,2	1,2	1,4
		Totaal	**16,6**	**0,0**	**0,5**	**2,7**	**3,2**
	Totaal	Wegvakken	23,8	0,0	0,3	1,2	1,5
		Kruispunten	0,0	0,0	0,1	0,9	1,0
		Totaal	**23,8**	**0,0**	**0,4**	**2,1**	**2,5**

Voor een vergelijking met de landelijke risicocijfers is een vergelijking gemaakt voor het traject van de N348 dat binnen de komgrenzen van Eefde en Zutphen is gelegen. Voor dit deel van de N348 volgt uit de geregistreerde ongevallen een risicocijfer van 0,5 letselongevallen per miljoen voertuigkilometer. In vergelijking met het kencijfer dat SWOV hanteert voor dergelijke wegen (1,1 letselongevallen per miljoen voertuigkilometer voor een verkeersader in de kom zonder DV-maatregelen, SWOV 1998) valt op dat de N348 relatief veilig is. Wanneer het risicocijfer echter wordt afgezet tegen het landelijke verkeerscijfer voor een verkeersader in de kom met DV-maatregelen (0,38 letselongevallen per miljoen voertuigkilometer), moet worden geconcludeerd dat de N348 relatief onveilig is.

In 2020 neemt onder invloed van de toename van het verkeer op de N348 de vervoersprestatie toe. Uit tabel 1.10 blijkt de toename te liggen tussen de 24% en 39%. Onder aanname van gelijkblijvende risicocijfers neemt het aantal ongevallen in 2020 op de N348 evenredig toe. In 2020 moet dan worden gerekend op gemiddeld 77 ongevallen, waarvan 13 met letselslachtoffers.

Opgemerkt wordt dat bij deze aanname voorbij wordt gegaan aan de positieve effecten van de implementatie van verkeersveiligheidsbeleid en verbeterde voertuigtechnieken op toekomstige risicocijfers.

Tabel 1.10 Vervoersprestatie en jaarlijks aantal ongevallen voor N348 in 2003 en 2020

N348			Vervoersprestatie			Aantal ongevallen op N348			
			2003	2020		2003		2020	
			[mln vrtgkm/jaar]	[mln vrtgkm/jaar]	verschil	Letsel	Letsel	Totaal	Totaal
Eefde	Bubeko	Wegvakken	3,5	4,5	31%	1	1	3	4
		Kruispunten	0,0	(4,5)	(31%)	0	0	0	0
		Totaal	**3,5**	**4,5**	31%	**1**	**1**	**3**	**4**
	Bibeko	Wegvakken	9,5	12,5	32%	4	5	19	24
		Kruispunten	0,0	(12,5)	(32%)	1	1	3	3
		Totaal	**9,5**	**12,5**	32%	**5**	**7**	**27**	**33**
	Totaal	Wegvakken	13,0	17,0	32%	4	6	22	28
		Kruispunten	0,0	(17,0)	(32%)	1	2	8	10
		Totaal	**13,0**	**17,0**	32%	**6**	**7**	**30**	**37**
Zutphen	Bubeko	Wegvakken	3,8	5,2	39%	1	1	3	4
		Kruispunten	0,0	(5,2)	(39%)	0	0	0	0
		Totaal	**3,8**	**5,2**	39%	**1**	**1**	**3**	**4**
	Bibeko	Wegvakken	7,1	8,8	24%	1	1	12	14
		Kruispunten	0,0	(8,8)	(24%)	2	2	18	21
		Totaal	**7,1**	**8,8**	24%	**3**	**4**	**30**	**34**
	Totaal	Wegvakken	10,9	14,0	29%	2	3	15	18
		Kruispunten	0,0	(14,0)	(29%)	2	3	19	21
		Totaal	**10,9**	**14,0**	29%	**4**	**5**	**34**	**40**
Totaal	Bubeko	Wegvakken	7,2	9,7	35%	2	2	6	8
		Kruispunten	0,0	(9,7)	(35%)	0	0	0	0
		Totaal	**7,2**	**9,7**	35%	**2**	**2**	**6**	**8**
	Bibeko	Wegvakken	16,6	21,3	28%	5	6	31	37
		Kruispunten	0,0	(21,3)	(28%)	3	4	27	31
		Totaal	**16,6**	**21,3**	28%	8	**10**	**58**	**68**
	Totaal	Wegvakken	23,8	31,1	30%	6	8	37	46
		Kruispunten	0,0	(31,1)	(30%)	3	4	27	31
		Totaal	**23,8**	**31,1**	30%	**10**	**13**	**64**	**77**

1.1.4. Effectbeschrijving aspect Verkeer en vervoer

Tabel 1.11 toont de meest kwantitatieve effectscores van de alternatieven en varianten voor het thema verkeer en vervoer. In tabel 1.11 zijn deze scores vertaald in kwalitatieve scores. Onder de tabel volgt de effectbeschrijving per criterium.

Tabel 1.11 Effecten verkeer en vervoer (kwantitatief)

Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	E
Bereikbaarheid										
Intensiteiten	Mvt/etmaal op N348 Zutphenseweg (nabij Gorssel) (x1.000)	20 0%	22 +9%	21 +8%	22 +12%	22 +11%	21 +4%	20 0%	20 +2%	
	Mvt/etmaal op N348 in Eefde tussen Beeklaan en Schoolstraat (x1.000)	21 0%	5 -76%	4 -82%	5 -76%	4 -83%	7 -64%	5 -75%	7 -66%	-7
	Mvt/etmaal op Rondweg Eefde (x1.000)	n.v.t.	21	22	21	23	16	18	16	
	Mvt/etmaal op N348 Den Elterweg (x1.000)	20 0%	17 -14%	17 -13%	17 -12%	17 -12%	14 -31%	15 -22%	14 -30%	-2
	Mvt/etmaal op spoorkruisingen Havenstraat en Overweg (x1.000)	11 0%	16 +38%	16 +38%	16 +37%	16 +38%	16 +40%	16 +38%	16 +41%	+4
Verkeersafwikkeling	I/C N348 Zutphenseweg (nabij Gorssel)	0.90	0.98	0.97	0.98	0,97	0.96	0.96	0.93	0
	I/C N348 in Eefde tussen Beeklaan en Schoolstraat	0.91	0.35	0.25	0.35	0.24	0.34	0.29	0.33	0
	I/C Rondweg Eefde	n.v.t.	0.71	0.78	0.72	0.81	0.63	0.68	0.59	0
	I/C N348 Eefderbrug	0.94	0.77	0.80	0.77	0.79	0.26	0.28	0.23	0
	I/C Noordelijke ontsluiting De Mars	n.v.t.	0.34	0.36	0.35	0.38	0.63	0.68	0.66	0
	I/C N348 Den Elterweg	0.80	0.73	0.73	0.72	0.74	0.62	0.67	0.64	0
Doorstroming op kruispunten	Maximale verliestijden op hoofdroute	n.b.	0:51	0:50	0:50	0:53	0:36	0:32	0:44	0
Reistijden	Reistijd op hoofdroute (Zutphenseweg-N319 Kleine Omlegging) voor personenverkeer in spits	n.b.	4:56	5:07	4:57	5:04	5:15	5:30	5:33	5
	Gemiddelde reistijd tussen Zutphenseweg en De Mars in spits	n.b.	2:47	3:02	2:51	2:56	2:59	3:14	3:22	3

Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Sluipverkeer	Aantal motorvoertuigen per etmaal	0	-/0	-/0	-/0	-/0	0	0	0	0
Doorgaand verkeer door Eefde	Aantal motorvoertuigen per etmaal (x1.000)	15,9	0,8	0	0,9	0	3,2	0,1	3,2	0,2
Kwetsbaarheid verkeerssysteem	Aantal parallelle routes, kanaalkruisingen	0	++	++	++	++	+	+	+	+
Mobiliteit										
Personenvervoer-prestatie	Aantal vrtgkm/ per etm. (x1.000)	66,3	77,8	79,7	79,7	81,7	69,7	76,2	70,2	76,2
Goederenvervoer-prestatie	Aantal vrtgkm/ per etm. (x1.000)	18,8	20,8	21,2	20,8	20,3	18,2	18,5	18,6	18,2
Modal-split personenvervoer	% OV in totaal aantal personenverplaatsingen	0	-	-	-	-	0	0	0	0
Modal-split goederenvervoer	% vracht in totaal aantal personenverplaatsingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verdeling verkeerssoorten	Hoeveelheid extern en doorgaand verkeer	0	+	+	+	+	+	++	+	++
Verkeersveiligheid										
Ongevalsrisico provinciale wegen	Risicocijfers (aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometer)	0	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabel 1.12 Effecten verkeer en vervoer (kwalitatief)

Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Bereikbaarheid										
Intensiteiten	Mvt/etmaal op N348 Zutphenseweg (nabij Gorssel) (x1.000)	0	-	-	-	-	0	0	0	0
	Mvt/etmaal op N348 in Eefde tussen Beeklaan en Schoolstraat (x1.000)	0	++	++	++	++	+/++	++	+/++	++
	Mvt/etmaal op Rondweg Eefde (x1.000)	n.v.t	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Mvt/etmaal op N348 Den Elterweg (x1.000)	0	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+	+	+
	Mvt/etmaal op spoorkruisingen Havenstraat en Overweg (x1.000)	0	--	--	--	--	--	--	--	--
	Totaal	0	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+	+	+

Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-I
Verkeersafwikkeling	I/C N348 Zutphenseweg (nabij Gorssel)	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-
	I/C N348 in Eefde tussen Beeklaan en Schoolstraat	0	++	++	++	++	++	++	++	+
	I/C Rondweg Eefde	n.v.t	+	0	+	0	+	+	+	
	I/C N348 Eefderbrug	0	+	+	+	+	++	++	++	
	I/C Noordelijke ontsluiting De Mars	n.v.t	+	+	+	+	0	0	0	
	I/C N348 Den Elterweg	0	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+	+	
	Totaal	0	+	+	+	+	+/++	+/++	+/++	+
Doorstroming op kruispunten	Maximale verliestijden op hoofdroute	0	+/++	+/++	+/++	+/++	++	++	++	-
Reistijden	Reistijd op hoofdroute (Zutphenseweg-N319 Kleine Omlegging) voor personenverkeer in spits	0	++	++	++	++	+/++	+/++	+/++	+
	Gemiddelde reistijd tussen Zutphenseweg en De Mars in spits	0	++	++	++	++	++	+/++	+/++	+
Sluipverkeer	Aantal motorvoertuigen per etmaal	0	-/0	-/0	-/0	-/0	0	0	0	
Doorgaand verkeer door Eefde	Aantal motorvoertuigen per etmaal	0	++	++	++	++	+	++	+	
Kwetsbaarheid verkeerssysteem	Aantal parallelle routes, kanaalkruisingen	0	++	++	++	++	+	+	+	
Mobiliteit										
Personenvervoerprestatie	Aantal vrtgkm/ per etmaal (x1.000)	0	--	--	--	--	-	--	-	
Goederenvervoerprestatie	Aantal vrtgkm/ per etmaal (x1.000)	0	-	-	-	-	0	0	0	
Modal-split personenvervoer	% OV in totaal aantal personenverplaatsingen	0	-	-	-	-	0	0	0	
Modal-split goederenvervoer	% vracht in totaal aantal personenverplaatsingen	0	0	0	0	0	0	0	0	
Verdeling verkeerssoorten	Hoeveelheid extern en doorgaand verkeer	0	+	+	+	+	+	++	+	
Verkeersveiligheid										
Ongevalsrisico provinciale wegen	Risicocijfers (aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometer)	0	+	+	+	+	+	+	+	

Intensiteiten

Alternatief 1

De tabellen 1.13 en 1.14 tonen de geprognosticeerde etmaalintensiteiten (totaal verkeer) voor de varianten van alternatief 1 op de wegvakken van de 5 doorsnedes/screenlines en de verschillen ten opzichte van het NA. Als gevolg van de nieuwe infrastructuur in de alternatieven en varianten bestaan sommige screenlines uit meer wegvakken dan in het NA. In bijlage 1 zijn verschilplots opgenomen met het NA, evenals tabellen met etmaalintensiteiten voor vrachtverkeer en spitsintensiteiten.

Tabel 1.13 Etmaalintensiteit gemiddelde werkdag in alternatief 1A (totaal verkeer)

Screenline	Wegvak	NA	Alternatief 1A					
			Variant 1A-I			Variant 1A-II		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. NA		Totaal	Verschil t.o.v. NA	
		[mvt]	[mvt]	[mvt]	[%]	[mvt]	[mvt]	[%]
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	19.770	21.610	1.840	9%	21.400	1.630	8%
Screenline 2	N348 Zutphenseweg	20.980	5.120	-15.860	-76%	3.690	-17.290	-82%
(t.p.v. Oude	Mettrayweg	2.090	40	-2.050	-98%	40	-2.050	-98%
Eefsche Beek)	Rondweg	n.v.t.	20.560	20.560	100%	21.920	21.920	100%
	Totaal	*23.070*	*25.720*	*2.650*	*11%*	*25.650*	*2.580*	*11%*
Screenline 3	N348 Deventerweg	20.100	16.680	-3.420	-17%	17.080	-3.020	-15%
(t.p.v. kanaal)	N826 Kapperallee	4.430	2320	-2.110	-48%	1.740	-2.690	-61%
	Ontsluiting De Mars	n.v.t.	7690	7.690	100%	7.860	7.860	100%
	Totaal	*24.530*	*26.690*	*2.160*	*9%*	*26.680*	*2.150*	*9%*
Screenline 4	Kapperallee	5.360	3.150	-2.210	-41%	3.010	-2.350	-44%
	N348 Den Elterweg	19.650	16.930	-2.720	-14%	17.060	-2.590	-13%
	Leeuweriklaan[7]	6.120	11.110	4.990	82%	11.100	4.980	81%
	Deventerweg	13.970	10.530	-3.440	-25%	10.520	-3.450	-25%
	Totaal	*45.100*	*41.720*	*-3.380*	*-7%*	*41.690*	*-3.410*	*-8%*
Screenline 5	Industrieweg	9.290	5.560	-3.730	-40%	5.680	-3.610	-39%
t.p.v. spoor	Overweg	3.930	5.720	1.790	46%	5.730	1.800	46%
	Havenstraat	7 480	10.000	2.520	34%	10.000	2.520	34%
	Totaal	*20.700*	*21.280*	*580*	*3%*	*21.410*	*710*	*3%*

[7] In de varianten van alternatief 1, maar ook van alternatief 2 is een toename van verkeer te zien op de Leeuweriklaan. Deze toename is in alle varianten ongeveer even groot. In de bestemmingsplanprocedure verdient deze problematiek een nadere analyse.

Tabel 1.14 Etmaalintensiteit gemiddelde werkdag in alternatief 1B (totaal verkeer)

Screenline	Wegvak	NA	Alternatief 1B					
			Variant 1B-I			Variant 1B-II		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. NA		Totaal	Verschil t.o.v. NA	
		[mvt]	[mvt]	[mvt]	[%]	[mvt]	[mvt]	[%]
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	19.770	22.080	2.310	12%	22.040	2.270	11%
Screenline 2	N348 Zutphenseweg	20.980	5.090	-15.890	-76%	3.600	-17.380	-83%
(t.p.v. Oude	Mettrayweg	2.090	40	-2.050	-98%	40	-2.050	-98%
Eefsche Beek)	Rondweg	n.v.t.	21.110	21.110	100%	22.690	22.690	100%
	Totaal	*23.070*	*26.240*	*3.170*	*14%*	*26.330*	*3.260*	*14%*
Screenline 3	N348 Deventerweg	20.100	17.090	-3.010	-15%	17.570	-2.530	-13%
(t.p.v. kanaal)	N826 Kapperallee	4.430	2.390	-2.040	-46%	1.750	-2.680	-60%
	Ontsluiting De Mars	n.v.t.	7.730	7.730	100%	8.000	8.000	100%
	Totaal	*24.530*	*27.210*	*2.680*	*11%*	*27.320*	*2.790*	*11%*
Screenline 4	Kapperallee	5.360	3.190	-2.179	-41%	2.920	-2.440	-46%
	N348 Den Elterweg	19.650	17.350	-2.300	-12%	17.340	-2.310	-12%
	Leeuweriklaan	6.120	11.120	5.000	82%	11.120	5.000	82%
	Deventerweg	13.970	10.300	-3.670	-26%	10.220	-3.750	-27%
	Totaal	*45.100*	*41.960*	*-3.140*	*-7%*	*41.600*	*-3.500*	*-8%*
Screenline 5	Industrieweg	9.290	5.690	-3.600	-39%	5.800	-3.490	-38%
t.p.v. spoor	Overweg	3.930	5.580	1.650	42%	5.710	1.780	45%
	Havenstraat	7.480	10.020	2.540	34%	10.040	2.560	34%
	Totaal	*20.700*	*21.290*	*590*	*3%*	*21.550*	*850*	*4%*

Variant 1A-I

Uit de verschilplot in bijlage 1 en tabel 1.13 valt op te maken dat de westelijke rondweg in variant 1A-1 een zeer groot deel van het autoverkeer uit Eefde afroomt. De intensiteit in Eefde reduceert ter hoogte van screenline 2 van circa 21.000mvt/etmaal in het NA tot ruim 5.100mvt/etmaal. Dit is een afname van 15.900mvt/etmaal, ofwel 76%. Het vrachtverkeer reduceert met 88%. Kijkend naar de totale hoeveelheid verkeer op screenline 2 (waar nu ook de rondweg deel vanuit maakt) valt op dat sprake is van een toename ten opzichte van het NA met 11%. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de nieuwe rondweg extra verkeer aantrekt, wat ook blijkt uit de toename van de intensiteiten ten zuiden van Gorssel (9% toename op screenline 1) en verder richting de A1.

De nieuwe kanaalbrug bij De Mars zorgt voor een herverdeling van het autoverkeer over de beschikbare bruggen. Zo halveert de intensiteit op de brug in de N826 en reduceert de intensiteit op de brug in de N348 met 17%. Desalniettemin neemt het kanaalkruisende verkeer toe met bijna 2.200mvt/etmaal, ofwel 9%.

Rondom Polbeek verplaatst vrijwel alle verkeer van de west/zuidzijde van de woonwijk naar de noord/oostzijde als gevolg van de omlegging. Het niet aansluiten van de Van der Capellenlaan op de rondweg is mede oorzaak van deze verschuiving. Westelijk van Polbeek (op de Deventerweg) gaat het om een afname met 16.600mvt/etmaal. Op de Van der Capellenlaan is sprake van een afname met 15.000mvt/etmaal nabij de Deventerweg en 16.800mvt/etmaal nabij de rondweg. Het gevolg is een afname van de verkeersdruk op de Den Elterweg (afname met 2.700mvt/etmaal, ofwel -14%). Het lijkt erop dat verkeer dat in de huidige situatie via de Van der Capellenlaan naar de Den Elterweg rijdt, nu kiest voor andere noord-zuidroutes (met name de Pollaan op bedrijventerrein De Mars, waar het tot 5.400mvt/etmaal drukker wordt). Dit wordt onderstreept door de afname van het verkeer ter hoogte van de spoorkruising in de Industrieweg en de toename van de verkeersdruk ter hoogte van de spoorkruisingen in de Overweg (+1.650 mvt/etmaal) en Havenstraat (+2.540 mvt/etmaal) zuidelijk van De Mars.

Significante toenames zijn in Zutphen verder waarneembaar op de route tussen de Deventerstraat en N348 via de Leeuweriklaan en Kleine omlegging (+5.000mvt/etmaal) op de Kleine Omlegging en Rijksstraatweg tussen de N348 en Kapperallee (+1.800mvt/etmaal) en op de Coehoornsingel (+500mvt/etmaal). Significante afnames treden ook op en wel op de route langs het spoor via Stationsplein, Nieuwstad, Burg. Dijckmeersterlaan en Deventerweg tot aan Leeuweriklaan (-3.500mvt/etmaal), de Industrieweg (-2.700 mvt/etmaal), Kapperallee (-2.200 mvt/etmaal) en Voorsterallee (-500mvt/etmaal).

Zuidelijk van de N319 is nagenoeg geen verschil op de N348 waarneembaar, gezien de maximale toename met 300mvt/etmaal.

Variant 1A-II

Het verkeerspatroon in variant 1A-II is op hoofdlijnen gelijk aan dat van variant 1A-I. Er zijn echter ook belangrijke verschillen, veroorzaakt door aansluiting van de rondweg op de N348 Zutphenseweg. Waar variant 1A-I via een rotonde aansluit op de Zutphenseweg gaat de Zutphenseweg in variant 1A-II vloeiend over in de rondweg. De rondweg in variant 1A-II is hierdoor aantrekkelijker dan in 1A-I wat zich uit in meer autoverkeer op de rondweg Eefde (bijna 22.000mvt/etmaal in variant 1A-II versus 20.600mvt/etmaal in 1A-I). Het gevolg is een grotere ontlastende werking van de rondweg voor het dorp: -17.300mvt/etmaal in 1A-II, versus -15.900mvt/etmaal in 1A-I. Dit werkt ook door op de (brug in de) Kapperallee waar de verkeersdruk afneemt met 61% (versus 48% in variant 1A-I). Op de N348 richting Gorssel wordt het opvallend genoeg niet drukker dan in 1A-I (+1.600mvt/etmaal in 1A-II tegen +1.840mvt/etmaal in 1A-I).

De intensiteitwijzigingen in de rest van het studiegebied zijn gelijk aan die van variant 1A-I.

Variant 1B-I

Het verkeerspatroon in variant 1B-I is op hoofdlijnen gelijk aan dat van variant 1A-I. Het enige significante verschil betreft de hoeveelheid verkeer op de nieuwe weginfrastructuur (rondweg Eefde en omlegging Polbeek) en de aansluitende

wegvakken van de N348. Variant 1B-I verwerkt op deze route circa 500mvt/etmaal meer dan variant 1A-1 (maar minder dan variant 1A-II). Opmerkelijk is de sterkere toename in 1B-I op de N348 richting Gorssel ten opzichte van de beide 1A-varianten (+2.300mvt/etmaal in 1B-I, versus +1.800mvt/etmaal in 1A-I en +1.600mvt/etmaal in 1A-II).

Variant 1B-II
Variant 1B-II ligt voor wat betreft het patroon van wegvakbelastingen het dichtst bij variant II van alternatief 1A, al verwerkt de nieuwe rondweg Eefde nog meer verkeer dan in variant 1A-II (+22.700mvt/etmaal in 1B-II versus +21.900mvt/etmaal in 1A-II). De verkeersonttrekkende werking in het dorp is opmerkelijk genoeg niet significant groter dan in variant 1A-II (in beide varianten een afname met circa 17.300mvt/etmaal).

Resumé
Samenvattend kan worden gesteld dat het intensiteitsbeeld zich in alternatief 1 over het algemeen positief ontwikkelt (+). Tussen de varianten zijn er nagenoeg geen significante verschillen. De ontlastende werking op de bestaande route door Eefde en door Zutphen-Noord is groot. Daartegenover staan echter lichte toenames van de verkeersdruk op de N348 ten noorden van de aansluiting van de rondweg Eefde op de Zutphenseweg en op de spoorkruisingen Havenstraat en Overweg.

Alternatief 2
De tabellen 1.15 en 1.16 tonen de geprognosticeerde etmaalintensiteiten (totaal verkeer) voor de varianten van alternatief 2 en de verschillen ten opzichte van het NA. In bijlage 1 zijn verschilplots opgenomen met het NA, evenals tabellen met etmaalintensiteiten voor vrachtverkeer en spitsintensiteiten.

Tabel 1.15 Etmaalintensiteit gemiddelde werkdag in alternatief 2A (totaal verkeer)

Screenline	Wegvak	NA	Alternatief 2A					
			Variant 2A-I			Variant 2A-II		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. NA		Totaal	Verschil t.o.v. NA	
		[mvt]	[mvt]	[mvt]	[%]	[mvt]	[mvt]	[%]
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	19.770	20.570	800	4%	19.800	30	0%
Screenline 2	N348 Zutphenseweg	20.980	7.470	-13.510	-64%	5.280	-15.700	-75%
(t.p.v. Oude	Mettrayweg	2.090	610	-1.480	-71%	540	-1.550	-74%
Eefsche Beek)	Rondweg	n.v.t.	16.130	16.130	100%	17.690	17.690	100%
	Totaal	23.070	24.210	1.140	5%	23.510	440	2%
Screenline 3	N348 Deventerweg	20.100	4.160	-15.940	-79%	4.750	-15.350	-76%
(t.p.v. kanaal)	N826 Kapperallee	4.430	4.860	430	10%	2.070	-2.360	-53%
	Ontsluiting De Mars	n.v.t.	16.130	16.130	100%	17.690	17.690	100%
	Totaal	24.530	25.150	620	3%	24.510	-20	0%
Screenline 4	Kapperallee	5.360	5.600	240	4%	3.060	-2.300	-43%

Screenline	Wegvak	NA	Alternatief 2A					
			Variant 2A-I			Variant 2A-II		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. NA		Totaal	Verschil t.o.v. NA	
		[mvt]	[mvt]	[mvt]	[%]	[mvt]	[mvt]	[%]
	N348 Den Elterweg	19.650	13.510	-6.140	-31%	15.290	-4.360	-22%
	Leeuweriklaan	6.120	10.340	4.220	70%	10.760	4.640	76%
	Deventerweg	13.970	11.750	-2.220	-16%	12.360	-1.610	-12%
	Totaal	*45.100*	*41.200*	*-3.900*	*-9%*	*41.470*	*3.630*	*-8%*
Screenline 5 t.p.v. spoor	Industrieweg	9.290	4.540	-4.750	-51%	4.780	-4.510	-49%
	Overweg	3.930	5.920	1.990	51%	5.910	1.980	50%
	Havenstraat	7.480	10.030	2.550	34%	9.810	2.330	31%
	Totaal	*20.700*	*20.490*	*-210*	*-1%*	*20.500*	*-200*	*-1%*

Tabel 1.16 Etmaalintensiteit gemiddelde werkdag in alternatief 2B (totaal verkeer)

Screenline	Wegvak	NA	Alternatief 2B					
			Variant 2B-I			Variant 2B-II		
		Totaal	Totaal	Verschil t.o.v. NA		Totaal	Verschil t.o.v. NA	
		[mvt]	[mvt]	[mvt]	[%]	[mvt]	[mvt]	[%]
Screenline 1	N348 Zutphenseweg	19.770	20.210	440	2%	19.610	-160	-1%
Screenline 2 (t.p.v. Oude Eefsche Beek)	N348 Zutphenseweg	20.980	7.140	-13.840	-66%	4.320	-16.660	-79%
	Mettrayweg	2.090	1.090	-1.000	-48%	1.200	-890	-43%
	Rondweg	n.v.t.	16.010	16.010	100%	18.020	18.020	100%
	Totaal	*23.070*	*24.240*	*1.170*	*5%*	*23.540*	*470*	*2%*
Screenline 3 (t.p.v. kanaal)	N348 Deventerweg	20.100	3.410	-16.690	-83%	3.740	-16.360	-81%
	N826 Kapperallee	4.430	4.790	360	8%	1.980	-2.450	-55%
	Ontsluiting De Mars	n.v.t.	16.960	16.960	100%	18.800	18.800	100%
	Totaal	*24.530*	*25.160*	*630*	*3%*	*24.520*	*-10*	*0%*
Screenline 4	Kapperallee	5.360	5.550	190	35%	2.980	-2.380	-44%
	N348 Den Elterweg	19.650	13.820	-5.830	-30%	15.630	-4.020	-20%
	Leeuweriklaan	6.120	10.090	3.970	65%	10.550	4.430	72%
	Deventerweg	13.970	11.560	-2.410	-17%	11.960	-2.010	-14%
	Totaal	*45.100*	*41.020*	*4.080-*	*-9%*	*41.120*	*-3.980*	*-9%*
Screenline 5 t.p.v. spoor	Industrieweg	9.290	4.550	-4.740	-51%	4.590	-4.700	-51%
	Overweg	3.930	5.970	2.040	52%	5.960	2.030	52%
	Havenstraat	7.480	10.150	2.670	36%	10.100	2.620	35%
	Totaal	*20.700*	*20.670*	*-30*	*0%*	*20.650*	*-50*	*0%*

Variant 2A-I

De tracering van de nieuwe rondweg via bedrijventerrein De Mars heeft een duidelijk andere invloed op het verkeerspatroon in het studiegebied dan de varianten van alternatief 1. De rondweg conform variant 2A-I blijkt nog altijd veel verkeer uit Eefde weg te trekken (-64%), maar minder dan variant 1A-I (-75%). Het aantal motorvoertuigen op het drukste punt in het dorp reduceert daardoor tot 7.500mvt/etmaal, een aanzienlijk lagere intensiteit dan in het NA (21.000mvt/etmaal), maar hoger dan in 1-AI (5.100mvt/etmaal).

Wanneer naar de totale hoeveelheid verkeer op de screenlines 1, 2 en 3 wordt gekeken, blijkt dat deze in variant 2A-I weliswaar toenemen (respectievelijk +4%, +5% en +3% ten opzichte van NA), maar minder dan in 1A-I (respectievelijk +9%, +11% en +9%). De totale hoeveelheid noord-zuid verkeer in de bovenste helft van het studiegebied neemt dus toe, maar minder sterk dan in 1A-I.

Op de nieuwe kanaalbrug bij De Mars passeren in 2A-I dagelijks 16.100mvt/etmaal, waarmee de brug de belangrijkste verbinding wordt voor kanaalkruisend verkeer in het studiegebied (aandeel van 64%). Dit in tegenstelling tot het NA en de varianten van alternatief 1, waar de kanaalbrug in de N348 als zodanig functioneert. Opvallend is de toename van de intensiteit op de kanaalbrug in de Kapperallee met 10% ten opzichte van NA (vergelijk 2A-1: -48%), waaruit blijkt dat de nieuwe infrastructuur in 2A-1 niet voor alle verkeer een goed alternatief is.

Rond Polbeek zorgt de omlegging (in combinatie met het niet aansluiten van de Van der Capellenlaan daarop), net als in alternatief 1, voor een afname van de intensiteit op de huidige N348 (Deventerweg). De afname op de Deventerweg is iets minder sterk in 2A-1 (16.000mvt/etmaal) dan in 1A-I (16.600mvt/etmaal). Er is sprake van een veel sterkere afname van de wegvakbelasting op de Den Elterweg (-6.000mvt in 2A-I, versus -2.700mvt in 1A-I), waarvoor als belangrijkste oorzaak geldt dat de nieuwe infrastructuur in 2A-I minder aantrekkelijk is dan in 1A-I. Dit laat zich onder andere afmeten aan de intensiteit op de omlegging Polbeek (9.600mvt/etmaal in 2A-I, versus 13.900mvt/etmaal in 1A-I).

De tracering van de rondweg via De Mars heeft voor de spoorkruisingen in de Overweg en Havenstraat tot gevolg dat de hoeveelheid verkeer toeneemt en meer dan in variant 1A-I. Op de Overweg en Havenstraat zijn de toenames respectievelijk +2.000mvt/etmaal en +2.700mvt/etmaal groot (vergelijk 1A-I met respectievelijk +1.800mvt/etmaal en +2.500mvt/etmaal). De spoorkruising in de Industrieweg wordt zoals eerder aangegeven juist minder druk (-4.800mvt/etmaal in 2A-I, tegen -3.700mvt/etmaal in 1A-I).

In Zutphen manifesteren significante intensiteittoenames zich verder alleen op de route tussen de Deventerstraat en N348 via de Leeuweriklaan en Kleine omlegging (+4.100mvt/etmaal, versus +5.000mvt/etmaal in 1A-I), op de Coehoornsingel (+800mvt/etmaal, versus +500mvt/etmaal in 1A-I), op de Havenstraat/IJsselkade (+600mvt/etmaal, versus geen significant effect in 1A-I) en op de N345 Kansonsdijk (westoever van de IJssel met +500mvt/etmaal, versus geen significant effect in 1A-I). Significante afnames zijn er (net als in 1A-I) op de route langs het

spoor via Stationsplein, Nieuwstad, Burg. Dijckmeersterlaan en Deventerweg tot aan Leeuweriklaan (-2.500mvt/etmaal versus -3.500mvt/etmaal in 1A-II).

Anders dan in alternatief 1A-I (waar zuidelijk van de N319 geen significante effecten optreden) strekken de verkeerseffecten zich uit tot in het zuiden van Zutphen. Dit is alleen het geval op de N348 en betreft een afname van de intensiteit ter grootte van 1.700mvt/etmaal (tussen de Gerard Doustraat en Laan naar Eme). Ten oosten van de Den Elterweg is in 2A-I juist geen sprake van significante verandering ten opzichte van het NA, waar dit wel het geval is in variant 1A-I (met toenames op de N319 en afnames op de Kapperallee en Voorsterallee).

Variant 2A-II
Variant 2A-II lijkt voor wat betreft het verkeersbeeld in veel opzichten op variant 2A-I. Significante verschillen zijn er echter ook. In de eerste plaats bevindt zich op het drukste punt op de N348 in Eefde in variant 2A-II aanzienlijk minder verkeer (5.300mvt/etmaal) dan in 2A-I (7.500mvt/etmaal). Voor een deel komt dit door het grotere afromingseffect van de rondweg als gevolg van de vloeiende aansluiting met de Zutphenseweg, maar voor een ander deel ook door de minder grote hoeveelheid noord-zuidverkeer in het studiegebied (de intensiteit op elk van de screenlines 1, 2 en 3 ligt in 2A-II circa 700mvt/etmaal lager dan in 2A-I).

Door de afname van het kanaalkruisend verkeer en de toename van de intensiteit op de nieuwe kanaalbrug wint de nieuwe kanaalbrug in 2A-II aan aandeel in de totale hoeveelheid kanaalkruisend verkeer ten opzichte van 2A-I (72% in 2A-II tegen 64% in 2A-I). Ook het nieuwe wegdeel tussen De Mars en Polbeek neemt in belang toe ten opzichte van 2A-I, gezien de toename ten opzichte van deze variant met +2.000mvt/etmaal.

Variant 2B-I
Variant 2B-I komt qua verkeersbeeld sterk overeen met variant 2A-I. Verschillen tussen beide varianten voor wat betreft de totale hoeveelheid verkeer op de onderzochte screenlines zijn niet groter dan 2%. Op de afzonderlijke wegvakken zijn wel enkele verschillen waarneembaar. Zo neemt de intensiteit op de kanaalbrug in de N348 in 2B-I met 16.700mvt/etmaal sterker af dan in 2A-I (-15.900mvt/etmaal). Op de Mettrayweg reduceert de intensiteit met 2.000mvt/etmaal tot 200mvt/etmaal, terwijl in 2A-I sprake is van een afname met 1.500mvt/etmaal tot 700mvt/etmaal. Tot slot verwerkt de nieuwe weg in 2B-I tussen De Mars en Polbeek 10.000mvt/etmaal, tegen 9.600mvt/etmaal in 2A-I. Opvallend is dat vloeiende aansluiting van de rondweg Eefde op de N348 Zutphenseweg geen effect sorteert: de hoeveelheid verkeer op de rondweg is zelfs enigszins minder groot dan in 2A-I.

Variant 2B-II
Het beeld van wegvakbelastingen is in variant 2B-II vergelijkbaar met 2A-II (zie tabel 1.15 en 1.16). Verschillen tussen beide varianten groter dan 500mvt/etmaal treden alleen op in het dorp Eefde (waar 2B-II meer verkeer onttrekt) en op de nieuwe kanaalbrug bij De Mars (+1.100mvt/etmaal). De rondweg Eefde is overigens niet significant drukker.

Resumé

Het verkeerspatroon in alternatief 2 ontwikkelt zich positief tot zeer positief (+/++), voornamelijk doordat een groot deel van het verkeer uit Eefde en Zupthen-Noord zich verplaatst naar de nieuwe rondweg Eefde respectievelijk de omleiding Polbeek. Anders dan in alternatief 1 is er vrijwel geen toename van de verkeersdruk te verwachten op de N348 noordelijk van rondweg Eefde, wat de licht positievere effectscore van alternatief 2 verklaart. Ook de sterkere afname van het verkeer op de N348 Den Elterweg draagt daaraan bij. De toename van het verkeer op de Havenstraat en Overweg is vergelijkbaar groot aan die in alternatief 1.

Verkeersafwikkeling

Alternatief 1

Tabel 1.17 en 1.18 tonen de I/C-verhoudingen in het drukste uur in de ochtend- en avondspitsperiode voor de wegvakken op de screenlines 1, 2, 3, 4 en 5. Bij een I/C > 0,80 in het drukste uur is er sprake van een kans op congestie. Deze waarden zijn vet weergegeven.

Tabel 1.17 I/C-verhouding in ochtendspits in alternatief 1

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.	NA	Alternatief 1			
					1A-I	*1A-II*	*1B-I*	*1B-II*
			[pae/u]	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
Screenline 1	N348	Zuid	1.200	**0,88**	**0,96**	**0,95**	**0,96**	**0,95**
	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	**0,92**	**0,98**	**0,98**	**0,98**	**0,98**
Screenline 2	N348	Zuid	1.200	**0,84**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
(t.p.v. Oude	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	**0,92**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Eefsche Beek)	Mettrayweg	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Rondweg	Zuid	1.500	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	1.500	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	**0,81**
Screenline 3	N348	Zuid	1.200	**0,81**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
(t.p.v.	(Deventerweg)	Noord	1.200	**0,97**	**0,83**	**0,84**	**0,83**	**0,84**
Twentekanaal)	N826 Kapperallee	Zuid	800	0,21	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	0,38	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Ontsluiting	Zuid	1.200	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	De Mars	Noord	1.200	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Screenline 4	Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	N348	Zuid	1.200	0,67	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	(Den Elterweg)	Noord	1.200	**0,86**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Leeuweriklaan	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.	NA	Alternatief 1			
					1A-I	*1A-II*	*1B-I*	*1B-II*
			[pae/u]	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Screenline 5	Industrieweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
t.p.v. spoor		West	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Overweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Havenstraat	Oost	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80

Tabel 1.18 I/C-verhouding in avondspits in alternatief 1

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.	NA	Alternatief 1			
					1A-I	*1A-II*	*1B-I*	*1B-II*
			[pae/u]	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
Screenline 1	N348	Zuid	1.200	**0,92**	**1,00**	**0,97**	**1,00**	**0,98**
	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	**0,88**	**0,98**	**0,98**	**0,98**	**0,97**
Screenline 2	N348	Zuid	1.200	**0,93**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
(t.p.v. Oude	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	**0,93**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Eefsche Beek)	Mettrayweg	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Rondweg	Zuid	1.500	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	**0,81**
		Noord	1.500	n.v.t.	<0,80	**0,82**	<0,80	**0,85**
Screenline 3	N348	Zuid	1.200	**0,98**	**0,83**	**0,83**	**0,82**	**0,81**
(t.p.v.	(Deventerweg)	Noord	1.200	**1,00**	<0,80	**0,86**	**0,81**	**0,83**
Twentekanaal)	N826 Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Ontsluiting	Zuid	1.200	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	De Mars	Noord	1.200	n.v.t.	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Screenline 4	Kapperallee	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	N348	Zuid	1.200	**0,83**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	(Den Elterweg)	Noord	1.200	**0,83**	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Leeuweriklaan	Zuid	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	800	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		Noord	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.	NA	Alternatief 1			
					1A-I	*1A-II*	*1B-I*	*1B-II*
			[pae/u]	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
Screenline 5 t.p.v. spoor	Industrieweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Overweg	Oost	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
	Havenstraat	Oost	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
		West	1.200	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80

Ten opzichte van het NA treedt in alternatief 1 een duidelijke verbetering op voor wat betreft de verkeersafwikkeling op de wegvakken van de N348. Met name de doorstroming op de N348 in Eefde verbetert sterk, wat zich uit in sterk lagere I/C-waarden (screenlines 2 en 5). Ook op de Eefderbrug over het Twentekanaal verbetert de verkeersafwikkeling, al blijven de I/C-waarden in de ochtendspits (alleen in noordelijke richting) en avondspits aan de hoge kant (> 0,80). Op de Den Elterweg liggen de I/C-waarden eveneens lager dan in het NA

De enige substantiële verslechtering van de verkeersafwikkeling doet zich voor ten noorden van het aansluitpunt tussen de rondweg Eefde en de N348 Zutphenseweg. De afwikkelingsproblemen die zich daar reeds in het NA voordoen, verergeren zich als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van de nieuwe wegvakken.

De nieuwe wegvakken zelf (rondweg en ontsluiting De Mars) kunnen het verkeer goed aan. Alleen in varianten 1A-II en 1B-II zal op drukke momenten sprake zijn van kans op congestie op de rondweg Eefde.

De effecten voor wat betreft de verkeersafwikkeling op wegvakken in alternatief 1 worden positief (+) beoordeeld.

Alternatief 2

Tabel 1.19 en 1.20 geeft de ontwikkeling van de I/C-verhouding in respectievelijk de ochtend- en avondspits in alternatief 2.

Tabel 1.19 I/C-verhouding in ochtendspits in alternatief 2

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.	NA	Alternatief 2			
					2A-I	*2A-II*	*2B-I*	*2B-II*
			[pae/u]	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
Screenline 1	N348	Zuid	1.200	**0,88**	**0,91**	**0,92**	0,91	0,89
	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	**0,92**	**0,99**	**0,96**	0,95	0,97
Screenline 2	N348	Zuid	1.200	**0,84**				
(t.p.v. Oude	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	**0,92**				
Eefsche Beek)	Mettrayweg	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	Rondweg	Zuid	1.500	n.v.t.				
		Noord	1.500	n.v.t.				
Screenline 3	N348	Zuid	1.200	**0,81**				
(t.p.v.	(Deventerweg)	Noord	1.200	**0,97**				
Twentekanaal)	N826 Kapperallee	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	Ontsluiting	Zuid	1.500	n.v.t.				
	De Mars	Noord	1.500	n.v.t.				
Screenline 4	Kapperallee	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	N348	Zuid	1.200	<0,80				
	(Den Elterweg)	Noord	1.200	**0,86**				
	Leeuweriklaan	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80				
		Noord	1.200	<0,80				
Screenline 5	Industrieweg	Oost	1.200	<0,80				
t.p v. spoor		West	1.200	<0,80				
	Overweg	Oost	1.200	<0,80				
		West	1.200	<0,80				
	Havenstraat	Oost	1.200	<0,80				
		West	1.200	<0,80				

<0,80

* In alternatief 2 wordt uitgegaan van een capaciteit van de Eefder brug van 1.000pae/u per richting, in plaats van 1.200pae/u per richting in het NA.

Tabel 1.20 I/C-verhouding in avondspits in alternatief 2

Screenline	Wegvak	Richting	Cap.	NA	Alternatief 2			
					2A-I	2A-II	2B-I	2B-II
			[pae/u]	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
Screenline 1	N348	Zuid	1.200	0,92	0,98	0,98	0,93	0,95
	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	0,88	0,97	0,96	0,92	0,93
Screenline 2	N348	Zuid	1.200	0,93				
(t.p.v. Oude	(Zutphenseweg)	Noord	1.200	0,93				
Eefsche Beek)	Mettrayweg	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	Rondweg	Zuid	1.500	n.v.t.				
		Noord	1.500	n.v.t.				
Screenline 3	N348	Zuid	1.200	0,98				
(t.p.v.	(Deventerweg)	Noord	1.200	1,00				
Twentekanaal)	N826 Kapperallee	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	Ontsluiting	Zuid	1.500	n.v.t.				
	De Mars	Noord	1.500	n.v.t.				
Screenline 4	Kapperallee	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	N348	Zuid	1.200	0,83				
	(Den Elterweg)	Noord	1.200	0,83				
	Leeuweriklaan	Zuid	800	<0,80				
		Noord	800	<0,80				
	Deventerweg	Zuid	1.200	<0,80				
		Noord	1.200	<0,80				
Screenline 5	Industrieweg	Oost	1.200	<0,80				
t.p.v. spoor		West	1.200	<0,80				
	Overweg	Oost	1.200	<0,80				
		West	1.200	<0,80				
	Havenstraat	Oost	1.200	<0,80				
		West	1.200	<0,80				

<0,80

In alternatief 2 verbetert de doorstroming in sterkere mate dan in alternatief 1. Anders dan in het NA en alternatief 1 ontstaat in alternatief 2 een probleemloze verkeersafwikkeling op de Eefder brug in de N348. Bovendien zijn op de nieuwe wegvakken nergens afwikkelingsproblemen te verwachten, terwijl dat in alternatief 1 wel het geval is.

Met uitzondering van de N348 noordelijk van het aansluitpunt tussen de rondweg Eefde en Zutphenseweg liggen de I/C-waarden in alternatief 2 overal lager dan 0,80. Alternatief 2 scoort daarmee positief tot zeer positief (+/++) ten opzichte van het NA. Tussen de varianten is er geen significant onderscheid.

Doorstroming op kruispunten

Tabel 1.21 toont de gemiddelde verliestijden op de hoofdroute van de N348 tussen de Zutphenseweg (net boven de aansluiting) en N319 Kleine Omlegging, zoals berekend met het dynamische model.

Tabel 1.21 Gemiddelde verlies- en reistijden in de spitsperioden in minuten op N348

	Alt 1				Alt 2			
	A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Maximale verliestijden op hoofdroute	0:51	0:50	0:50	0:53	0:36	0:32	0:44	0:43

Alternatief 1

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de verliestijden op de hoofdroute van de N348 in de varianten van alternatief 1 met maximaal circa 50 seconden zeer acceptabel zijn. Aangezien 5 rotondes in het nieuwe tracé worden gerealiseerd, betekent dit een gemiddelde verliestijd per rotonde van maximaal 10 seconden, wat inhoudt dat de doorstroming zeer goed verloopt.

Ten opzichte van het NA zullen de verliestijden op de hoofdroute aanzienlijk teruggelopen, al ontbreekt het vergelijkingsmateriaal van het NA (dit alternatief is niet met het dynamisch model doorgerekend). Omdat de verkeersafwikkeling op de nieuwe hoofdroute bovendien geen problemen kent, worden alle varianten van alternatief 1 positief tot zeer positief beoordeeld (+/++).

Alternatief 2

De verliestijden in de varianten van alternatief 2 blijken beperkt te blijven tot maximaal 44 seconden. Dit betekent per rotonde een gemiddelde verliestijd van circa 15 seconden, wat nog acceptabel is. Doordat de doorstroming op de kruispunten vlot verloopt en de verliestijden aanzienlijk minder groot zullen zijn dan in het NA worden de varianten van alternatief 2 sterk positief beoordeeld (++), voor wat betreft de doorstroming op kruispunten.

Reistijden

Met het dynamische model zijn de reistijden op twee relaties berekend:

1. tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) tot in Zutphen (kruispunt N348 Den Elterweg-N319 Kleine Omlegging);
2. tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) naar bedrijventerrein De Mars (kruispunt Industrieweg/Pollaan).

Tabel 1.22 en 1.23 tonen de reistijden voor respectievelijk het personenauto- en vrachtverkeer (daarbij rekening houdend met eventuele verliestijden op rotondes).

Tabel 1.22 Gemiddelde reistijd in minuten op hoofdroute N348 voor personenverkeer

	Alt 1				Alt 2			
	A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Reistijd op hoofdroute (Zutphenseweg-N319 Kleine Omlegging) voor personenverkeer	4:56	5:07	4:57	5:04	5:15	5:30	5:33	5:32

Tabel 1.23 Gemiddelde reistijden spitsperioden tussen Zutphenseweg en De Mars

	Alt 1				Alt 2			
	A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Gemiddelde reistijd tussen Zutphenseweg en De Mars	2:47	3:02	2:51	2:56	2:59	3:14	3:22	3:10

Alternatief 1

De reistijd op de doorgaande route van de N348 ligt tussen de Zutphenseweg en N319 Kleine Omlegging (en vice versa) rond de 5 minuten (met gemiddelde snelheden rond de 50km/u). Tussen de varianten zijn nagenoeg geen significante verschillen waarneembaar. Hoewel geen reistijden zijn berekend voor het NA, mag worden verondersteld dat de reistijdwinsten voor alternatief 1 groot zijn en minuten bedragen. In de spitsperioden moet thans immers lang worden gewacht bij de kruispunten in Eefde en Zutphen-Noord.

De Mars is in alternatief 1 vanaf de Zutphenseweg (en vice versa) in circa 3 minuten bereikbaar. Dit betekent een grote reistijdwinst ten opzichte van het NA, dankzij het kortere traject (circa 800m) en de hogere gemiddelde snelheden (boven de 60km/u voor personenauto's en boven de 55km/u voor vrachtauto's).

Kijkend naar de reistijden op beide relaties wordt alternatief 1 zeer positief gewaardeerd (++) voor wat betreft de reistijden.

Alternatief 2

In alternatief 2 bedraagt de reistijd op de hoofdroute tussen Zutphenseweg en N319 Kleine Omlegging (en vice versa) 5:15min in variant 2A-I en grofweg 5:30min in de andere varianten. Dit is circa een halve minuut langer dan in alternatief 1, voornamelijk vanwege de langere lengte van het tracé (circa 600m langer dan alternatief 1). De reistijd is echter nog steeds minuten korter dan in de spitsperioden in het NA. Dit geldt ook voor de reisduur op de relatie Zutphenseweg-De Mars (die nagenoeg gelijk is aan die in alternatief 1). Variant 2A-I scoort op basis van het bovenstaande derhalve zeer positief (++) wat betreft reistijden op de onderzochte relaties, de andere varianten positief tot zeer positief (+/++).

Sluipverkeer

Sluipverkeer is gedefinieerd als verkeer dat vanwege drukte uitwijkt naar andere routes dan de geëigende route. Met het verkeersmodel is daartoe voor de spitsperiodes een vergelijking gemaakt tussen een AON-toedeling en een

capaciteitsafhankelijke toedeling. Dit is overigens alleen uitgevoerd voor personenverkeer.

Uit de analyse blijkt dat in het NA sprake is van sluipverkeer op de route Mettrayweg-Quatre Brasweg/Eefdense Enkweg (sluiproute voor N348) en op de route Schurinklaan-Dortherlaan (sluiproute tussen N348 Zutphenseweg en N339 Lochemseweg). Op de Quatre Brasweg gaat het in de ochtend- en avondspits om respectievelijk 400mvt/etm en 700mvt/etm. Op de Dortherlaan 's ochtends om 250mvt en 's avonds om 400mvt.

Alternatief 1
In alternatief 1 blijkt op de route via de Quatre Brasweg geen sluipverkeer meer op te treden. Op de route via de Dorterhlaan is echter sprake van een toename van het sluipverkeer (+150mvt in de ochtendspits en +300mvt in de avondspits). Per saldo worden de effecten als beperkt negatief beoordeeld (-/0). Tussen de varianten is er geen onderscheid.

Alternatief 2
In alternatief 2 is de route Mettrayweg-Quatre Brasweg/Eefdense Enkweg net als in alternatief 1 niet meer in gebruik als sluiproute. Verder blijkt dat het sluipverkeer op de Dortherlaan nagenoeg gelijk blijft aan dat in het NA. Alternatief 2 (alle varianten) scoort derhalve effectneutraal (0) op het criterium sluipverkeer (en daardoor enigszins positiever dan alternatief 1).

Doorgaand verkeer
Doorgaand verkeer door Eefde is gedefinieerd als het verkeer dat via de Rustoordlaan (ter hoogte van Meijerinkstraat) of Kapperallee (ter plaatse van de kanaalbrug) via het dorp naar de Zutphenseweg ter hoogte van Scheuterdijk rijdt.

Alternatief 1
Tabel 1.24 geeft inzicht in de hoeveelheid doorgaand verkeer door Eefde in alternatief 1.

Tabel 1.24 Hoeveelheid doorgaand verkeer door Eefde in alternatief 1

		NA	Alt 1			
			A-I	A-II	B-I	B-II
Totale hoeveelheid verkeer N348 Zutphenseweg ter hoogte van Scheuterdijk	[mvt/etm]	18.910	23.340	22.810	23.880	23.930
Waarvan doorgaand verkeer door Eefde						
Via Rustoordlaan	[mvt/etm]	13.170	0	0	0	0
Via Kapperallee	[mvt/etm]	2.770	770	0	860	10
Totaal	[mvt/etm]	15.940	770	0	860	10
Aandeel	[%]	84%	3%	0%	4%	0%

Uit tabel 1.24 blijkt dat in alternatief 1 de hoeveelheid 'doorgaand verkeer door Eefde' zeer sterk reduceert ten opzichte van het nulalternatief. Waar in het nulalternatief 84% van alle verkeer op de Zutphenseweg (ter hoogte van Scheuterdijk) door het dorp rijdt, is dit met de komst van de rondweg in alternatief 1 fors afgenomen. Nagenoeg al het doorgaand verkeer rijdt via de nieuwe provinciale route buitenom de kern.

De effecten worden in elk van de alternatieven als zeer positief beoordeeld (++).

Alternatief 2
Tabel 1.25 geeft inzicht in de hoeveelheid doorgaand verkeer door Eefde in alternatief 2.

Tabel 1.25 Hoeveelheid doorgaand verkeer door Eefde in alternatief 2

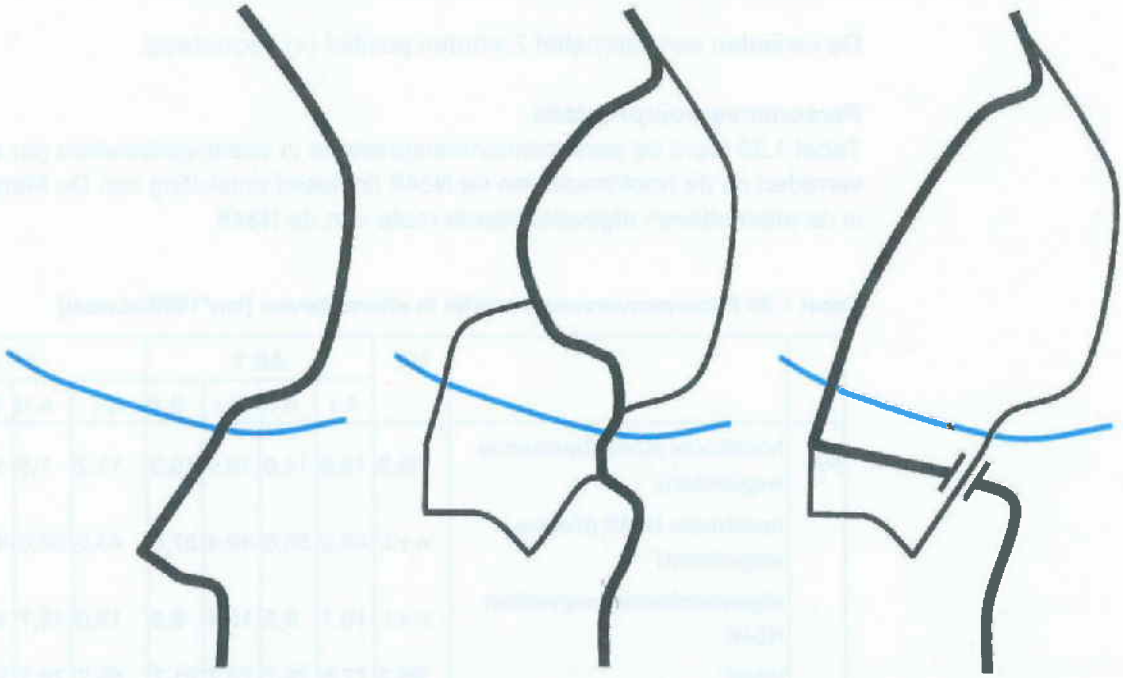
		NA	Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II
Totale hoeveelheid verkeer						
N348 Zutphenseweg ter hoogte van Scheuterdijk	[mvt/etm]	18.910	21.480	20.510	21.170	20.140
Waarvan doorgaand verkeer door Eefde						
Via Rustoordlaan	[mvt/etm]	13.170	40	0	0	20
Via Kapperallee	[mvt/etm]	2.770	3.190	80	3.170	180
Totaal	[mvt/etm]	15.940	3.230	80	3.170	200
Aandeel	[%]	84%	15%	0%	15%	1%

Net als in alternatief 1 zorgt alternatief 2 voor een zeer sterke afname van het doorgaande verkeer door Eefde. De effecten zijn het meest positief in de varianten 2A-II en 2B-II met een (bijna) 100% afname. In 2A-I en 2B-I blijkt de rondweg geen goed alternatief voor het verkeer dat thans via de Kapperallee door Eefde naar de Zutphenseweg rijdt. Dit verkeer blijft via het dorp rijden en zorgt voor een aandeel doorgaand verkeer van 15% op Zutphenseweg ter hoogte van de Scheuterdijk.

De II-varianten van alternatief 2 worden sterk positief (++) beoordeeld; de I-varianten positief (+).

Kwetsbaarheid verkeerssysteem
Alternatief 1
De nieuwe rondweg Eefde vormt de nieuwe hoofdroute voor autoverkeer in noord-zuidrichting en omgekeerd, tussen de Zutphenseweg en Eefderbrug. In alternatief 1 ontstaat daardoor een parallelle structuur aan de huidige N348 door Eefde (zie figuur 1.3).

Figuur 1.3 Geschematiseerde verkeersstructuur in alternatieven



Nulalternatief *Alternatief 1* *Alternatief 2*

Hoewel deze weg wordt afgewaardeerd (en heringericht) blijft ze in geval van stremming van de rondweg (als gevolg van een ongeval of werkzaamheden) beschikbaar, waardoor de kwetsbaarheid van het verkeerssysteem (voor het reguliere verkeer, maar ook voor hulpdiensten) in het studiegebied ten noorden van het Twentekanaal afneemt.

Ook in de zuidelijke helft van het studiegebied ontstaat een minder kwetsbaar verkeerssysteem. De nieuwe kanaalbrug bij De Mars zorgt voor een betere bereikbaarheid voor hulpdiensten uit en naar het noorden, maar biedt tevens een alternatieve route (via Industrieweg naar rotonde Deventerweg-rondweg Polbeek) voor het reguliere verkeer indien de Eefderbrug gestremd is.

Tussen de varianten van alternatief 1 is er geen significant verschil ten aanzien van de toegenomen robuustheid van het verkeerssysteem, waardoor alle varianten als sterk positief (++) worden beoordeeld.

<u>Alternatief 2</u>
In alternatief 2 ontstaat (net als in alternatief 1) een min of meer parallelle wegstructuur aan het tracé van de N348 tussen de N348 Zutphenseweg en Zutphen-Noord. Het verkeerssysteem in alternatief 2 wint echter minder aan robuustheid dan alternatief 1. Indien zich een stremming op de rondweg Eefde of op de kanaalbrug bij De Mars voordoet is de alternatieve route via het huidige tracé van de N348 (en Eefderbrug) een minder goed alternatief dan in alternatief 1. Doorgaand verkeer op de N348 moet in dat geval een lus maken via De Mars.

Voor een stremming op de nieuwe verbinding tussen De Mars en de rondweg Polbeek is er bovendien in zijn geheel geen goede alternatieve route voorhanden.

De varianten van alternatief 2 worden positief (+) beoordeeld.

Personenvervoerprestatie

Tabel 1.26 toont de personenvervoersprestatie in voertuigkilometers per etmaal verreden op de hoofdroute van de N348 (inclusief ontsluiting van De Mars) en de in de alternatieven afgewaardeerde route van de N348.

Tabel 1.26 Personenvervoerprestatie in alternatieven [km*1000/etmaal]

		NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
PA	hoofdroute N348 (bestaande wegvakken)	66,3	19,5	14,6	19,9	15,3	11,2	7,5	11,3	7,7
	hoofdroute N348 (nieuwe wegvakken)	n.v.t.	48,2	56,6	49,4	57,6	43,5	56,0	45,1	58,2
	afgewaardeerde wegvakken N348	n.v.t.	10,1	8,5	10,4	8,8	15,0	12,7	13,8	10,3
	totaal	66,3	77,8	79,7	79,7	81,7	69,7	76,2	70,2	76,2

Alternatief 1

Als gevolg van de nieuwe infrastructuur in alternatief 1 neemt de personenvervoersprestatie toe van ruim 66.000voertuigkilometer/etmaal in het NA tot circa 78.000vrtgkm/etmaal in variant 1A-I, 80.000vrtgkm/etmaal in de varianten 1A-II en 1B-I en 82.000vrtgkm/etmaal in variant 1B-II. De hogere vervoersprestatie in de varianten wordt als sterk negatief (--) beoordeeld.

Alternatief 2

In de varianten van alternatief 2 waarbij rondweg Eefde via een rotonde aansluit op de Zutphenseweg ligt de personenvervoersprestatie rond de 70.000vrtgkm/etmaal, wat neerkomt op een lichte stijging met circa 4.000vrtgkm/etmaal ten opzichte van het NA. Deze varianten (1A-I en 1B-I) krijgen een negatieve waardering (-) en scoren daarmee positiever van de varianten van alternatief 1. Ze presteren ook beter dan de varianten 1A-II en 1B-II , die met toenames van 10.000vrtgkm/etmaal sterk negatief (--) voor de dag komen.

Goederenvervoerprestatie

Tabel 1.27 toont de ontwikkeling van de goederenvervoersprestatie op de hoofdroute van de N348 (inclusief ontsluiting van De Mars) en de in de alternatieven afgewaardeerde route van de N348.

Tabel 1.27 Goederenvervoerprestatie in alternatieven [km*1000/etmaal]

		NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
VA	hoofdroute N348 (bestaand wegvakken)	18,8	5,2	4,1	5,5	4,0	2,9	1,8	2,9	1,8
	hoofdroute N348 (nieuwe wegvakken)	n.v.t.	14,5	16,1	14,3	15,6	13,8	14,9	14,3	15,3
	afgewaardeerde wegvakken N348	n.v.t.	1,1	1,0	1,0	0,7	1,5	1,8	1,4	1,1
	totaal	18,8	20,8	21,2	20,8	20,3	18,2	18,5	18,6	18,2

Alternatief 1
De goederenvervoerprestatie stijgt licht in de varianten van alternatief 1 ten opzichte van het NA (toenames variërend van 1.500vrtgkm/etmaal tot 2.500vrtgkm/etmaal). Dit is een negatieve (-) ontwikkeling.

Alternatief 2
In alternatief 2 is sprake van een nagenoeg constante omvang van het aantal verreden kilometers door vrachtauto's over de beschouwde wegvakken in vergelijking met het NA. Deze ontwikkeling wordt neutraal (0) gewaardeerd.

Modal-split personenvervoer
In het studiegebied rijden tussen Zutphen en Deventer via Eefde bussen van lijn 81 (Syntus). De realisatie van de nieuwe provinciale weg zal nauwelijks effect hebben op de lijnvoering, want bussen zullen het dorp Eefde blijven aandoen. Eefde is immers belangrijk voor het bestaansrecht van de lijn. Wel hebben de varianten 1A-II, 1B-II, 2A-II en 2B-II een kleine omrijdbeweging tot gevolg, vanwege de omlegging van de Zutphenseweg. In alle alternatieven en varianten zal de doorstroming van bussen met name in de spitsen sterk verbeteren, doordat veel verkeer van de bestaande naar de nieuwe provinciale route verplaatst. Significante effecten op het gebruik van het openbaar vervoer zijn echter niet te verwachten.

Alternatief 1
De aanleg van de nieuwe provinciale route heeft in alternatief 1 een toename van het kanaalkruisend autoverkeer met circa 10% tot gevolg. De hoeveelheid verplaatsingen per fiets en openbaar vervoer blijft naar verwachting nagenoeg gelijk, waardoor de auto enigszins aan aandeel wint in het totaal aantal personenverplaatsingen. Deze modal-shift ten nadele van de vervoerswijzen openbaar vervoer en fiets wordt als negatief (-) beoordeeld. Tussen de varianten is er geen significant onderscheid.

Alternatief 2
Afgaande op de het aantal auto's dat het Twentekanaal kruist, is in alternatief 2 slechts in zeer beperkte mate sprake van een toename van het aantal autoverplaatsingen. Doordat ook het aantal verplaatsingen per fiets en OV niet of nauwelijks zal wijzigen, blijven effecten op de modal-split uit. De varianten van alternatief 2 worden effectneutraal (0) beoordeeld.

Modal-split goederenvervoer
De alternatieven en varianten hebben geen effect op de modal-split van het goederenvervoer in het studiegebied. Derhalve scoren de alternatieven en varianten effectneutraal (0).

Verdeling verkeerssoorten
Alternatief 1
De nieuwe doorgaande route van de N348 conform alternatief 1 gaat afgaande op de meetpunten Zutphenseweg (ten noorden van de aansluiting met de rondweg), Eefderbrug en Den Elterweg meer doorgaand verkeer verwerken dan het NA. Het gaat om toenames met respectievelijk circa 15%, 10% en 45%. Deze ontwikkeling wordt als negatief beschouwd.

Positief zijn juist de ontwikkelingen op het wegennet in Eefde. Met name de N348 in het dorp, maar ook de brug in de Kapperallee laten een (sterke) afname van het doorgaande en externe verkeer zien. Het effect is het meest gunstig in de varianten 1A-II en 1B-II. In Zutphen-Noord verplaatst doorgaand verkeer zich uit naar de rondweg Polbeek, wat eveneens als positief wordt gezien.

Als gevolg van de nieuwe infrastructuur ontstaan op De Mars doorgaande verkeersstromen. Zo wordt de spoorkruising in de Overweg belast met circa 1.200mvt/etmaal aan doorgaand verkeer (waarvan 50% vracht) en de spoorkruising in de Havenstraat met circa 2.300mvt/etmaal doorgaand verkeer (geen vrachtverkeer). Op de spoorkruising in de Industrieweg bevindt zich geen doorgaand verkeer. De ontwikkeling op De Mars wordt neutraal beoordeeld doordat het doorgaand verkeer beperkt blijft, voornamelijk personenverkeer betreft en verondersteld mag worden dat dit wordt afgeroomd van andere wegen in Zutphen-Noord.

De positieve effecten in Eefde en Zutphen-Noord wegen het zwaarst, wat voor alle varianten van alternatief 1 in een positieve effectscore (+) resulteert.

Alternatief 2
Bij een doorgaande route van de N348 conform alternatief 2 (via De Mars) blijft de hoeveelheid doorgaand verkeer op de Zutphenseweg (ten noorden van de aansluiting met de rondweg) en op de Den Elterweg min of meer constant ten opzichte van het NA (waar alternatief 1 toenames laat zien). Op dit punt scoort alternatief 2 neutraal (terwijl alternatief 1 negatief scoorde).

Een rondweg Eefde via De Mars ontlast de N348 in Eefde in sterke mate van doorgaand en extern verkeer. In de varianten 2A-II en 2B-II zijn de effecten het meest gunstig (en gelijk aan alternatief 1). De afname is beduidend minder sterk in de beide andere varianten, maar nog altijd aanzienlijk.

In alternatief 2 komt (net als in alternatief 1) doorgaand verkeer te rijden op de bestaande ontsluitingswegen van De Mars. Het betreft voornamelijk personenverkeer. Ook enkele aansluitende wegen in Zutphen-Noord krijgen

hierdoor met extra doorgaand verkeer te kampen. Het effect wordt als negatief beoordeeld (waar alternatief 1 neutraal scoorde).

Resumerend wordt de verdeling van de verkeerssoorten in de varianten 2A-II en 2B-II als sterk positief gewaardeerd (++). De varianten 2A-I en 2B-I scoren positief (+).

Ongevalsrisico

Tabel 1.28 (alternatief 1) en 1.29 (alternatief 2) tonen de ontwikkeling van de vervoersprestatie en (inschatting van) het aantal letselongevallen voor de alternatieven. De waarden in de tabel hebben alleen betrekking op de bestaande route van de N348 (tussen Scheuterdijk en N319 Kleine Omlegging) en de nieuwe tracés. De overige wegvakken in het studiegebied zijn buiten beschouwing gelaten.

Voor de *bestaande* wegvakken van de N438 is door vermenigvuldiging van de vervoersprestatie met de eerder afgeleid risicocijfers berekend hoeveel letselongevallen plaatsvinden. Dit betekent dat is aangenomen dat het aantal letselongevallen evenredig toe- en afneemt met de vervoersprestatie. Dit hoeft overigens in werkelijkheid niet het geval te zijn.

Voor de inschatting van het aantal letselongevallen op de nieuwe tracés van de N348 (Rondweg Eefde en omlegging Polbeek) en de ontsluiting van De Mars is gebruik gemaakt van risicocijfers die SWOV hanteert voor wegen van deze wegtypen. Voor rondweg Eefde en de noordelijke ontsluiting van De Mars is een risicocijfer van 0,12 letselongevallen per miljoen voertuigkilometer gehanteerd (GOW 80 km/u met geslotenverklaring met DV-maatregelen). Voor de omlegging Polbeek en de oostelijke ontsluiting van De Mars (relevant in alternatief 2) is een risicocijfer van 0,38 gehanteerd (GOW 50 km/u met DV-maatregelen). De risicocijfers van SWOV moeten als indicatief worden beschouwd, omdat voldoende empirische gegevens over DV-ingerichte wegen nog niet voorhanden zijn.

Tabel 1.28 Aantal letselongevallen per jaar in alternatief 1

		Vervoersprestatie [mln vrtgkm/jr]					Aantal letselongevallen				
		NA	Alt 1				NA	Alt 1			
			A-I	A-II	B-I	B-II		A-I	A-II	B-I	B-II
Bestaand	80 km/u	9,7	1,3	1,4	1,4	1,4	2	0	0	0	0
	50 km/u	21,3	6,5	5,9	6,6	6,0	10	5	5	6	5
	Totaal	31,1	7,8	7,3	8,0	7,4	13	6	5	6	6
Nieuw	80 km/u	n.v.t.	21,5	22,7	21,8	22,9	n.v.t.	3	3	3	3
	50 km/u	n.v.t.	6,6	6,9	6,9	6,9	n.v.t.	3	3	3	3
	Totaal	n.v.t.	28,1	29,6	28,7	29,8	n.v.t.	5	5	5	5
Totaal	80 km/u	9,7	22,8	24,1	23,2	24,3	2	3	3	3	3
	50 km/u	21,3	13,1	12,8	13,5	12,9	10	8	8	8	8
	Totaal	31,1	36,0	36,8	36,7	37,2	13	11	11	11	11

Tabel 1.29 Aantal letselongevallen per jaar in alternatief 2

		Vervoersprestatie [mln vrtgkm/jr]					Aantal letselongevallen				
		NA	Alt 2				NA	Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II		A-I	A-II	B-I	B-II
Bestaand	80 km/u	9,7	1,1	0,8	1,0	0,6	2	0	0	0	0
	50 km/u	21,3	8,0	7,9	7,6	7,0	10	6	6	6	6
	Totaal	31,1	9,0	8,7	8,6	7,6	13	6	6	6	6
Nieuw	80 km/u	n.v.t.	16,9	18,5	17,4	19,2	n.v.t.	2	2	2	2
	50 km/u	n.v.t.	6,1	7,3	6,4	7,6	n.v.t.	2	3	2	3
	Totaal	n.v.t.	23,1	25,9	23,8	26,8	n.v.t.	4	5	5	5
Totaal	80 km/u	9,7	18,0	19,3	18,4	19,8	2	2	2	2	2
	50 km/u	21,3	14,1	15,3	14,0	14,7	10	8	9	8	8
	Totaal	31,1	32,1	34,6	32,4	34,5	13	10	11	10	11

Alternatief 1

De aanleg van de nieuwe tracés in alternatief 1 heeft een sterke afname van het aantal verreden voertuigkilometers via het bestaande tracé van de N348 tot gevolg. Over de gehele bestaande route neemt de vervoersprestatie met ruim 75% af. De afname van het aantal letselongevallen is eveneens groot (van 13 letselongevallen in het NA tot 6 in de varianten), maar minder dan evenredig met de vervoersprestatie. Dit komt doordat tegenover afnames van de vervoersprestatie op relatief veilige wegvakken, minder grote afnames of zelfs toenames staan op wegvakken en kruispunten die relatief onveilig zijn (zoals de Den Elterweg).

Op de nieuwe wegvakken van de N348 en de ontsluiting van De Mars ligt de vervoersprestatie circa 3,5 maal zo hoog dan op de bestaande wegvakken. Toch zijn er nagenoeg evenveel letselongevallen te verwachten (5 letselongevallen) als op de bestaande wegvakken; een gevolg van de relatief lage risicocijfers die voor de nieuwe wegen gelden/zijn gehanteerd.

Op het huidige traject van de N348 en de nieuwe wegvakken wordt het als geheel naar verwachting veiliger gezien de totale afname van het aantal letselongevallen van 13 in het NA tot 11 in de varianten. Elk van de varianten wordt daarom positief (+) beoordeeld.

Alternatief 2

In alternatief 2 treedt een vergelijkbaar positieve ontwikkeling van de verkeersveiligheid op als in alternatief 1. De effecten worden daardoor net als in alternatief 1 positief beoordeeld (+). Tussen de varianten is er geen significant onderscheid.

1.2. Economie

1.2.1. Vigerend beleid aspect Economie

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit economie. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Nationaal beleid

Nota Mobiliteit en Nota Ruimte

Op 24 september 2004 is PKB deel I (het beleidsvoornemen) van de Nota Mobiliteit vastgesteld. In de Nota Mobiliteit wordt het ruimtelijke beleid, zoals vastgelegd in de Nota Ruimte, verder uitgewerkt en wordt het verkeers- en vervoersbeleid beschreven. Belangrijke thema's uit de Nota Mobiliteit (V&W, 2004) zijn onder andere:

- versterken economie door het verbeteren van de bereikbaarheid;
- groei van verkeer en vervoer mogelijk maken;
- betrouwbaar en snel over de weg;
- kwaliteit leefomgeving verbeteren;
- veiligheid permanent verbeteren.

De Nota Mobiliteit wil de mobiliteitsgroei zo accommoderen dat betrouwbare, vlotte en veilige verplaatsingen van A naar B mogelijk zijn binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van milieu en leefomgeving. Mobiliteit is een drager van economische groei, maar ook een maatschappelijke behoefte. Het terugdringen van mobiliteit is daardoor geen optie. De mobiliteit dient juist in goede banen geleid worden. Ook andere neveneffecten van mobiliteit, zoals de uitstoot van schadelijke stoffen (luchtkwaliteit), geluidsoverlast, versnippering van het landschap, moeten binnen de perken blijven.

De Tweede Kamer heeft op 23 maart 2005 unaniem een motie aangenomen van de kamerleden van Bochove (CDA) en Verdaas(PvdA) over de positie van de Stedendriehoek in de Nota Ruimte. In de motie spreekt de Tweede Kamer uit dat de Stedendriehoek (samen met twee andere specifiek genoemde stedelijke netwerken) in aanmerking komt voor financiële steun van de rijksoverheid: "Stedelijke samenwerkingsverbanden die met goede, onderling afgestemde plannen komen op het gebied van onder meer wonen, mobiliteit, water, de aanleg van nieuwe bedrijventerreinen en de realisatie van bovenlokale voorzieningen, komen eveneens in aanmerking voor financiële steun van het rijk", aldus de motie. Nadat de Stedendriehoek al eerder erkenning heeft gekregen als economisch kerngebied, staat nu de deur open naar verdere financiële ondersteuning van projecten in het gebied. De Stedendriehoek denkt hierbij onder meer aan projecten als de A1 en de aanleg en revitalisering van bedrijventerreinen.

Actieplan Bedrijventerreinen 2004-2008

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) is voor bedrijventerreinen het coördinerende departement binnen het Rijk. In die hoedanigheid heeft EZ de notitie Actieplan bedrijventerreinen 2004-2008 opgesteld (mei 2004).

In de juli 2004 verscheen eveneens de beleidsnotitie 'Pieken in de Delta: Gebiedsgerichte Economische Perspectieven' van hetzelfde ministerie. De notities zijn de basis voor de aanwijzing van de Mars tot zogenoemd topproject: een economische prioriteit van het ministerie.
Het Actieplan is een uitwerkingsnotitie van de Nota Ruimte. In samenhang met deze notitie is een subsidieregeling in het leven geroepen: Besluit subsidies Topprojecten herstructurering bedrijventerreinen.
In het Actieplan heeft EZ voor herstructurering de volgende doelen op het oog:

- kwaliteitsverval voorkomen
- bereikbaarheid verbeteren
- zorgvuldig ruimtegebruik
- parkmanagement
- goede milieuzonering en aanpak en preventie externe veiligheidsproblemen
- criminaliteitsbestrijding
- goede organisatorische aanpak.

Bij dit laatste vindt EZ het onder andere van belang dat private partijen meer dan voorheen een rol kunnen spelen in het herstructureringsproces en in het beheer van bedrijventerreinen.

Provinciaal beleid

PVVP 2

Voor de beschrijving van het PVVP 2 wordt verwezen naar het onderdeel Verkeer & Vervoer.

Streekplan Gelderland 2005

Het streekplan onderscheidt drie zones:

- groen-blauwe raamwerk: gebieden met als doel bescherming van stilte, rust en milieukwaliteit;
- rode raamwerk: gebieden voor hoogdynamische functies, zoals stedelijke netwerken en infrastructuur;
- multifunctionele gebied: gebieden die niet onder het groen-blauwe of het rode raamwerk vallen.

Het groen-blauwe en het rode raamwerk samen vormen de ruimtelijke hoofdstructuur. De ontwikkeling en het behoud van de ruimtelijke hoofdstructuur is in het streekplan aangemerkt als een provinciaal belang. De Mars is onderdeel van het stedelijke netwerk Stedendriehoek, dat onderdeel is van de ruimtelijke hoofdstructuur. De Mars behoort tot het 'rode raamwerk'.
Wezenlijk voor de totstandkoming van het 'rode raamwerk' en tevens van provinciaal belang zijn de volgende hoofddoelstellingen:

- ontwikkeling van stedelijke netwerken op drie aspecten:
  - stedelijke transformatie;
  - bereikbaarheid in (boven-)regionaal en (inter-)nationaal verband (weg-water-spooropenbaar vervoer-ICT);
  - kenniseconomie;
- behoefte aan regionale bedrijventerreinen accommoderen in aansluiting op infrastructurele knooppunten;
- zorgen voor voldoende recreatie en groen in en om de steden.

Om een bijdrage te leveren aan het realiseren van de hoofddoelstellingen zijn een reeks ruimtelijke opgaven (ruimtelijke projecten) onderscheiden, waarvoor de provincie een bijzondere verantwoordelijkheid neemt.

De Mars is één van deze ruimtelijke opgaven waarbij de provincie actief en integraal betrokken wil zijn, met als focus samenwerking en resultaatgerichtheid. Het streekplan ligt daarmee in lijn met de afspraken gemaakt in de stadscontracten (eerste en tweede fase) voor het Gelders Stedelijk Ontwikkelingsbeleid, waarin de Mars al een prominente plaats innam.
Daarnaast is op basis van het PVVP-2 (zie hieronder) de Noordelijke Ontsluiting van de Mars (annex omleiding Eefde-West en de omleiding Polbeek) een ruimtelijke opgave van provinciaal belang die bepalend wordt geacht voor het realiseren van de provinciale hoofddoelstellingen.
In het kader van het GMP-3 (zie hieronder) is de Mars eveneens onderscheiden als stimuleringsgebied, met als streven om de zogenoemde "basismilieukwaliteit (op wet- en regelgeving gebaseerd pakket van minimumeisen waarbij nog sprake is van acceptabele risico's voor mens en natuur) te realiseren, waarbij ruimtelijke, economische en milieuambities goed op elkaar zijn afgestemd ...". Het milieubeleid voor de stimuleringsgebieden valt ook in de categorie 'ruimtelijke opgaven van provinciaal belang'.
In het WHP-3 valt de Mars binnen het WHP-actiegebied voor de Baakse Beek / Veldbeek.). De WHPactiegebieden zijn ook 'ruimtelijke opgaven van provinciaal belang'.
Het *ontwerp*-streekplan onderscheidt verder bovenregionale ruimtelijke ontwikkelingsopgaven. Twee daarvan zijn mogelijk van betekenis voor de Mars:

- Ruimte voor de Rivier;
- Inpassing zware industrie (IZI).

Het realiseren van een hoogwatervrije doorgang onder de Oude IJsselbrug heeft een nauwe relatie met 'Ruimte voor de Rivier'.
Het IZI-beleid heeft als provinciaal doel dat per regio voldoende ruimte wordt gereserveerd voor zware industrie. De Mars kan in de noordzone dergelijke bedrijven accommoderen.

Regionaal beleid
Voor de beschrijving van het regionaal beleid wordt verwezen naar het onderdeel Verkeer & Vervoer.

Gemeentelijk beleid
Op 16 december 2003 heeft het college van B&W van Zutphen een keuze gemaakt voor de koers 'aansluiten binnenstad' waarmee het ruimtelijk beleid en de ambities voor De Mars voor een belangrijk deel vastgelegd is. De gekozen koers binnenstad houdt in: 'De Mars revitaliseren tot een duurzaam bedrijventerrein'. In het kader van deze gekozen koers is een aantal maatregelen genoemd:

- het verbeteren van de toegankelijkheid van De Mars, extern;
- het verbeteren van de interne ontsluiting van De Mars;
- het ontwikkelen van parkmanagement;
- het zorgen voor een goede milieuzonering;
- De Mars daadwerkelijk onderdeel maken van Zutphen;
- herontwikkeling van het zuidelijk deel van De Mars.

Aan verschillende maatregelen wordt al jaren gewerkt, zoals de herontwikkeling van Noorderhaven tot woningbouwgebied. Het koersenboek, en daarmee de gekozen koers binnenstad, betreft dan ook vooral een eerste integratie en

afweging van de ambities, het beleid en de uitgangspunten ten aanzien van de herontwikkeling van De Mars. Deze koers is ruimtelijk verbeeld. De gemeenteraad heeft kennis kunnen nemen van de gekozen koers. Ten behoeve van de uitvoering van een en ander heeft het college een projectorganisatie vastgelegd en zijn voor 2004 middelen beschikbaar gesteld. Een en ander is in maart 2004 vastgesteld door de gemeenteraad.

Het streven naar een duurzaam en veilig verkeerssysteem gaat ook op voor bedrijventerrein De Mars. In september 2004 is door de gemeenteraad het zogenaamde Masterplan voor De Mars goedgekeurd, waarin voor de komende 5 à 10 jaar het beleid en bijbehorende projecten zijn opgenomen. Het Masterplan geeft de ontwikkelingsrichtingen aan voor het gebied en vormt op verkeerskundig vlak het kader voor de wegfuncties op het bedrijventerrein. Momenteel wordt gewerkt aan een wettelijke basis voor de ontwikkelingen door het opstellen van het Structuurplan voor De Mars. In het concept ontwerpplan (29 juni 2005) is aangegeven dat de toekomstige verkeersstructuur van Zutphen de bereikbaarheid en de ontsluiting van de Mars structureel moet verbeteren en dat de N348 een belangrijke schakel vormt.

Zonering van De Mars

Het beleid zoals dat geformuleerd is in het koersenboek en andere documenten, spreekt zich duidelijk uit voor een zonering van De Mars. Zware industrie wordt voorzien in het noordelijk deel, lichtere milieucategorieën in het middendeel en wonen in het zuidelijk deel. Tussen het zuidelijk deel en het midden vormen kantoren en perifere detailhandelsvestigingen een buffer. De buffer maakt onderdeel uit van de middenzone.

Eefde-West. In het gebied Eefde-West moeten waterberging, bedrijfsterrein en infrastructuur een plaats krijgen. Het vereist een zorgvuldig ontwerpproces en een degelijke afstemming tussen beide belangen om deze beide functies niet strijdig te laten zijn. Het is afhankelijk van de uitkomst van deze processen aan welke type bedrijven Eefde-West plaats biedt. Gezien de milieubelangen in dit gebied en de geringe vraag naar terreinen voor bedrijven in de zwaardere milieucategorieën valt te voorzien dat Eefde-West een terrein voor de lichtere milieucategorieën wordt. Overigens is de planning voor Eefde-West zo opgesteld dat de uitgifte van kavels in Eefde-West volgt op een herverkaveling en intensivering van de middenzone van De Mars.

Noordzone. Het noordelijk deel van De Mars is een gebied waar men niet komt als men er niets te zoeken heeft. Toch gebeuren er op technologisch gebied bij de daar gevestigde bedrijven milieu-technologisch zeer innovatieve zaken. Maar om daar achter te komen moet men op bedrijfsbezoek. En de slibverwerking Midden Betuwe b.v. is niet een van de bestemmingen van 'Lekker weg met Meta de Vries'. Hier komt door het afgraven van Fort de Pol op termijn 12 à 13 ha. uitgeefbaar terrein vrij. Voorlopig wordt hier ingezet op de vestiging van industrie in de zwaardere milieucategorieën. Op middellange termijn moet duidelijk worden of hiernaar vraag is omdat verkenningen naar de vraag voorlopig weinig opgeleverd hebben. Het is daarom noodzakelijk een termijn vast te stellen waarbinnen deze reservering gehandhaafd blijft. Deze termijn wordt beïnvloed door de mogelijkheid de terreinen in de tussenliggende periode kostenneutraal te gebruiken en ontwikkeling van industrie in de zware milieucategorieën

Middenzone. Het middendeel van De Mars is bestemd voor bedrijven in categorie II en III. Dit beleid is overigens alleen gericht op zich nieuw vestigende bedrijven, omdat er niet actief verplaatst wordt. Actieve verplaatsing van bedrijven is niet uitgesloten daar waar een bestaand bedrijf de milieukwaliteit voor het woongebied Noorderhaven onaanvaardbaar aantast. Door middel van herverkavelingsprojecten wordt wel een intensivering van het gebruik van deze middenzone bewerkstelligd. Ten aanzien van de woonfunctie die zich nu nog in het middendeel bevindt is op 24 mei 2004 door de gemeenteraad besloten dat deze op termijn verdwijnt.
Zuidzone/Noorderhaven. Voor het zuidelijk deel van De Mars is de ambitie neergelegd dit gebied te ontwikkelen tot binnenstedelijk gebied. Deze ambitie sluit aan bij een waarneembare tendens om het directe draagvlak van binnensteden te vergroten door tegen de binnenstad aangelegen industrieterreinen te transformeren in moderne binnenstedelijke gebieden. Beleid, ambitie en tendens sporen dus met elkaar. Er moet op zorgvuldige wijze ontworpen worden om de milieuruimte van bestaande bedrijven niet te beperken en de geluidscontouren van het zuidelijk deel niet strijdig te laten zijn met een woonfunctie die onderdeel is van een binnenstedelijk gebied.

1.2.2. Werkwijze aspect Economie

Voor het aspect economie wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op economie inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 1.30 Beoordelingscriteria economie

Deelaspect	Beoordelings criterium	Meeteenheid	Methode
Directe effecten	Reistijdwinst	Minuten	Kwantitatief (dynamisch verkeersmodel)
Indirecte effecten	Bedrijvigheid		Kwalitatief

Reistijden
Een belangrijke maat voor de bereikbaarheid is de reistijd van een verplaatsing. Voor twee belangrijke relaties in het studiegebied zijn daarom de reistijden berekend met het dynamische model. Onderscheid is gemaakt naar beide spitsperiodes en beide rijrichtingen voor personen- en vrachtverkeer. Het gaat om de relaties:

- tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) tot in Zutphen (kruispunt N348 Den Elterweg-N319 Kleine Omlegging);
- tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) naar bedrijventerrein De Mars (kruispunt Industrieweg/Pollaan).

Een significante afname van de reistijd wordt als positief beoordeeld.

Bedrijvigheid
Relevant bij de indirecte effecten is het in kaart brengen van de potenties die een regio heeft. Uitgangspunt van deze benadering vormt het feit dat infrastructuur één

van de condities is voor economische ontwikkeling, maar op zichzelf niet in staat is om deze ontwikkeling tot stand te brengen.

Door een optimaal vestigingsklimaat aan te bieden, waarin geen knelpunten voorkomen, zijn regio's in staat om een hogere groei naar zich toe te trekken dan regio's met knelpunten. Regio's realiseren hun groeipotenties door knelpunten in het investeringsklimaat weg te nemen. Wanneer alle regionale knelpunten opgelost worden, dan zal de groei maximaal zijn.

Bereikbaarheid is vaak een belangrijk knelpunt in het investeringsklimaat. Om het effect van de aanleg van weginfrastructuur te bepalen is het dus cruciaal om inzicht te hebben in de bereikbaarheidsknelpunten.

1.2.3. Beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling

Reistijden

Eefde
De N348 loopt thans door het dorp Eefde, waar hij ook twee spoorlijnen gelijkvloers kruist (Zutphen - Deventer en Zutphen - Hengelo). De weg veroorzaakt al jaren veel verkeersoverlast in de bebouwde kom, niet alleen omdat de omvang van de verkeersstroom groot is (gemiddeld rijden er op dit moment ruim 16.000 motorvoertuigen per etmaal), maar ook omdat dit verkeer regelmatig tot stilstand komt voor een der overwegen. Het verkeer zorgt niet alleen voor gevaarlijke situaties, maar ook voor geluidhinder en stank en vormt bovendien een niet onaanzienlijke barrière in het dorp. De verwachting is dat de overlast alleen maar zal toenemen. In 2020 zal het gemiddelde aantal motorvoertuigen per etmaal opgelopen zijn naar 21.000. Toename van deze overlast is niet langer acceptabel.

Zutphen-Noord
Het probleem op de N348 in Zutphen Noord bestaat vooral in de wijken Deventerwegkwartier en Polbeek. Daar sluit de N348 vanuit het zuiden (via de Den Elterweg en de Van der Capellenlaan) aan op de Deventerweg richting Eefde - Deventer. Op dat zelfde punt begint aan de overzijde van het kruispunt de Industrieweg, de toegang tot het bedrijventerrein 'de Mars'. Ter plaatse wordt het verkeer gereguleerd door middel van verkeerslichten. Verkeer dat voor het kruispunt staat te wachten betreft niet alleen doorgaand verkeer op de N348, maar tegelijkertijd ook bestemmingsverkeer voor het bedrijventerrein, verkeer voor Zutphen-Noord en verkeer voor het centrum van Zutphen. Deze congestie neemt met het groeien van de verkeersstromen toe. Ter plaatse is al met al een situatie ontstaan die de leefbaarheid van de wijk Polbeek ernstig benadeelt.

Ontsluiting de Mars
De ontsluiting van het bedrijventerrein de Mars is echter problematisch. Het ligt ingeklemd tussen een aantal barrières van formaat. Aan de westzijde wordt het begrensd door de IJssel, aan de noordzijde door het Twentekanaal en aan de oost/zuidoostzijde door spoorlijnen en het stedelijk gebied van Zutphen.
Door de verminderende bereikbaarheid komt het economisch functioneren van het bedrijventerrein in gevaar.

Samenvattend kan worden gesteld dat door congestie op het huidige wegennet in Zutphen en Eefde de reistijden voor het personen- en vrachtverkeer hoog en onacceptabel zijn. In 2020 zullen deze reistijden alleen maar toenemen gezien de intensiteiten op de N348 en aansluitend wegennet ook toenemen.

Bedrijvigheid

De Mars is een regionaal bedrijventerrein met een bruto-omvang van 207 hectare (circa 17% van het oppervlak van het stedelijk gebied Zutphen-Warnsveld), gelegen in het noordwestelijke deel van de gemeente Zutphen. Qua oppervlak behoort de Mars tot de top tien van grootste aaneengesloten bedrijventerreinen in Gelderland. De Mars wordt aan de west- en zuidwestzijde begrensd door de IJssel, aan de noordkant door het Twentekanaal, en in het oosten door het spoorwegemplacement.
De Mars vervult niet alleen de functie van bedrijventerrein, maar ook het woongebied en vestigingsplaats voor grootschalige detailhandel.(meubelboulevard Eijerkamp c.a.) en sinds enige jaren ook functies voor vrije tijd en ontspanning (Family Mall).
Het bedrijventerrein omvat ongeveer 6.000 arbeidsplaatsen en jaarlijks zijn er 800.000 tot 1.000.000 bezoekers voor de meubelboulevard en de aangrenzende Family Mall. De woonfunctie is verdeeld over twee deelgebieden: de Voormars met 31 woningen en de Achtermars met 161 woningen. Daarnaast zijn er verspreid over de Mars een reeks individuele bedrijfswoningen.
Binnen de gemeente Zutphen bevindt in totaal 34% van de werkgelegenheid zich op bedrijventerreinen.

Ruim een kwart (27%) van het aantal arbeidsplaatsen in de gemeente Zutphen wordt aangetroffen op de Mars. Vooral de arbeidsplaatsen in de industriesector zijn voor het grootste deel (87%) daar aanwezig.
De industriële sector bepaalt voor 46% de werkgelegenheid op de Mars. Op de tweede plaats staat de sector reparatie van consumptieartikelen en handel: 28% van de werkgelegenheid op de Mars, de sector vervoer, opslag en communicatie is goed voor 11% van de werkgelegenheid op de Mars.
In relatie tot de regio Stedendriehoek (excl. Overijssel) en de regio Achterhoek (COROP) heeft de gemeentelijk Zutphen vooral een relatief hoger aantal arbeidsplaatsen in de sector gezondheids- en welzijnszorg. In de sector industrie ligt het relatieve aantal arbeidsplaatsen (14%) meer op het niveau van de regio Stedendriehoek (13%), dan op het niveau van de regio Achterhoek (20%).
De circa 6.000 arbeidsplaatsen worden overigens voor meer dan 50% ingenomen door mensen die niet woonachtig zijn in de gemeente Zutphen.

De afgelopen tien jaar is de werkgelegenheid in de regio Stedendriehoek en de gemeente Zutphen (incl. Warnsveld) in het bijzonder circa met 20% is toegenomen. Het aantal arbeidsplaatsen op de Mars is echter slechts met 5% toegenomen, na een aanvankelijke opleving met 10% in 2001. Het aantal arbeidsplaatsen op de Mars schommelt rond de 6.000.
Op 1 januari 2004 waren op de Mars 207 bedrijven en instellingen gehuisvest. 44% van de bedrijven (92) behoort tot de sector 'reparatie van consumentenartikelen en

handel', 23% (48) tot de sector industrie, 9% (19) is 'zakelijke dienstverlening en handel onroerend goed', 8% (16) is bouwnijverheid, de rest 15% (32) is verdeeld onder andere over de sectoren 'vervoer, opslag en communicatie', 'milieudienstverlening, cultuur, recreatie en overige dienstverlening' en onderwijs en gezondheids- en welzijnszorg.

De Mars behoort met een bruto oppervlak van 207 hectare tot de top tien van de grootste aaneengesloten bedrijventerreinen in Gelderland. Grote bedrijventerreinen in de nabijheid in de regio Stedendriehoek zijn Apeldoorn-Noord – Zuidbroek (307 ha) en Kayersmolen – Malkenschoten (223 ha) in de gemeente Apeldoorn, en Bergweide - Kloosterlanden (393 ha) in de gemeente Deventer.

Voor de gemeente Zutphen is de gemiddelde jaarlijkse behoefte 1,9 ha voor alle sectoren samen tot 2020.
Voor de toekomstige behoeftevoorziening zal het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein Eefde-West, ten noorden van het Twentekanaal, een belangrijke rol kunnen vervullen. Qua omvang wordt voorlopig uitgegaan van een te realiseren bruto-oppervlakte van 29 hectare (dat is inclusief 2 hectare voor de gemeente Lochem).

1.2.4. Effectbeschrijving aspect Economie

Tabel 1.31 toont de meest kwantitatieve effectscores van de alternatieven en varianten voor het thema economie. Onder de tabel volgt de effectbeschrijving per criterium.

Tabel 1.31 Effecten economie

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Directe effecten	Reistijdwinst	Minuten	0	++	++	++	++	++	++	++	++
Indirecte effecten	Bedrijvigheid	Kwalitatief	0	+	+	+	+	+	+	+	+

Reistijden
Met het dynamische model zijn de reistijden op twee relaties berekend:

- tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) tot in Zutphen (kruispunt N348 Den Elterweg-N319 Kleine Omlegging);
- tussen N348 (aansluiting Zutphenseweg) naar bedrijventerrein De Mars (kruispunt Industrieweg/Pollaan).

Tabel 1.32 en 1.33 tonen de reistijden voor het personenverkeer op deze relaties.

Tabel 1.32 Gemiddelde reistijd in minuten op hoofdroute N348 voor personenverkeer

	Alt 1				Alt 2			
	A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Gemiddelde reistijd	4:56	5:07	4:57	5:04	5:15	5:30	5:33	5:32

Tabel 1.33 Gemiddelde reistijden spitsperioden tussen Zutphenseweg en De Mars

	Alt 1				Alt 2			
	A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Gemiddelde reistijd	2:47	3:02	2:51	2:56	2:59	3:14	3:22	3:10

Alternatief 1
De reistijd op de doorgaande route van de N348 ligt tussen de Zutphenseweg en N319 Kleine Omlegging (en vice versa) rond de 5 minuten (met gemiddelde snelheden rond de 50km/u). Tussen de varianten zijn nagenoeg geen significante verschillen waarneembaar. Hoewel geen reistijden zijn berekend voor het NA, mag worden verondersteld dat de reistijdwinsten voor alternatief 1 groot zijn en minuten bedragen. In de spitsperioden moet thans immers lang worden gewacht bij de kruispunten in Eefde en Zutphen-Noord.

De Mars is in alternatief 1 vanaf de Zutphenseweg (en vice versa) in circa 3 minuten bereikbaar. Dit betekent een grote reistijdwinst ten opzichte van het NA, dankzij het kortere traject (circa 800m) en de hogere gemiddelde snelheden (boven de 60km/u voor personenauto's en boven de 55km/u voor vrachtauto's).

Kijkend naar de reistijden op beide relaties wordt alternatief 1 zeer positief gewaardeerd (++) voor wat betreft de reistijden.

Alternatief 2
In alternatief 2 bedraagt de reistijd op de hoofdroute tussen Zutphenseweg en N319 Kleine Omlegging (en vice versa) 5:15min in variant 2A-I en grofweg 5:30min in de andere varianten. Dit is circa een halve minuut langer dan in alternatief 1, voornamelijk vanwege de langere lengte van het tracé (circa 600m langer dan alternatief 1). De reistijd is echter nog steeds minuten korter dan in de spitsperioden in het NA. Dit geldt ook voor de reisduur op de relatie Zutphenseweg-De Mars (die nagenoeg gelijk is aan die in alternatief 1). Variant 2A-I scoort op basis van het bovenstaande derhalve zeer positief (++) wat betreft reistijden op de onderzochte relaties, de andere varianten positief tot zeer positief (+/++).

Bedrijvigheid
De revitalisering van het bedrijfsterrein moet leiden tot een beter vestigingsklimaat voor de huidige bedrijven en een grotere aantrekkelijkheid van het terrein voor nieuwe bedrijven. In regionaal opzicht biedt De Mars ruimte aan zwaardere bedrijvigheid en logistieke/distributieve bedrijvigheid. Het revitaliseren en uitbreiden van het bedrijventerrein "De Mars" is gekoppeld aan nieuwe ontsluiting en de regionale waterberging Eefde-west, met een inrichtingsopgave voor 29 ha bedrijventerrein. Het uitgangspunt van de alternatieven is dat deze ontwikkelingen niet onmogelijk worden gemaakt door de aanleg van de verlegde N348.
De cluster wonen rond Eijerkamp geniet landelijke bekendheid en is ten minste regionaal verzorgend. De opgave is De Mars te ontwikkelen tot een duurzaam bedrijventerrein. Hiertoe worden -gezien de zonering die in het noorden de vestiging van milieubelastende bedrijven toestaat- nieuwe innovatieve technieken toegepast. Er moet naar gestreefd worden het imago van de noordelijke zone met

zijn zware industrie te verbeteren en tot een visitekaartje van milieutechnologie kunnen te maken, voor Zutphen en de regio.
De middenzone moet plaats bieden aan lichtere categorieën bedrijven en de inrichting moet verbeterd worden. De nu aanwezige PDV-locaties moeten definitief afgebakend worden en de rest van De Mars ontdoen van vrijstellingsmogelijkheden voor PDV.
Bedrijven die qua categorie niet in de middenzone passen moeten indien er noodzaak of bereidheid tot verandering is, gestimuleerd worden zich elders te vestigen. Door deze zone te afficheren als een bijzonder vestigingsmilieu, 'ondernemen met uitzicht over de IJssel' kan een nieuwe categorie bedrijven geïnteresseerd raken.
In het overgangsgebied tussen zuidzone en middenzone en in de stationsomgeving moet een wervend kantorenmilieu gerealiseerd worden voor grotere (regionale) organisaties die minimaal 2.500 m2 afnemen en als trekker voor kleinere kantoren functioneren. Hiermee zou voor 500 á 800 mensen werkgelegenheid gerealiseerd kunnen worden.

Voor het creëren van een goed vestigingsklimaat voor de bewoners en gebruikers van De Mars is een verbetering van de toegankelijkheid noodzakelijk en een voorwaarde voor de transformatie van Noorderhaven tot centrumstedelijk woongebied.
Voor het noordelijk deel van De Mars leiden de beide alternatieven tot verbetering van de toegankelijkheid ook in het bijzonder voor het vrachtverkeer en voor werknemers en bezoekers die vanuit het noorden komen.
Het zuidelijk deel van De Mars waar uitbreiding van de woonfunctie voorzien is en waar een deel van de bezoekers van de PDV binnenkomt, moet beter ontsloten worden.
De capaciteit van de spoorwegovergang tussen de Havenstraat en de Burgemeester Dijkmeesterweg is, in de huidige vorm en in combinatie met het toenemende treinverkeer, ontoereikend voor de bereikbaarheid van de Mars. Een ongelijkvloerse kruising in de vorm van een tunnel, in de nabijheid van de Kruittoren, het NS-station en het woongebied Noorderhaven, is noodzakelijk voor een adequate bereikbaarheid.

Kwaliteit investeringsklimaat
Beide alternatieven hebben door het wegnemen van het bereikbaarheidsknelpunt ten opzichte van de autonome situatie een positief effect op de kwaliteit van het investeringsklimaat voor bestaande bedrijven. Immers naar verwachting zal het aantal 'files' sterk afnemen, waardoor meer bedrijven en klanten zich mogelijk in de regio zullen gaan vestigen.
Door de aanleg van de omleidingen en een directe aansluiting van De Mars op deze omleidingen is het bedrijventerrein beter bereikbaar voor bedrijven. Voor de bereikbaarheid van De Mars zijn de alternatieven niet onderscheidend.

Productiestructuur
Beide alternatieven hebben tevens in vergelijking met de autonome situatie een positief effect op de productiestructuur. Dit is aantrekkelijk voor de totale bedrijvigheid, echter bepaalde sectoren zijn meer gevoelig en afhankelijk van een goede bereikbaarheid dan andere type activiteiten. Indien de bereikbaarheid van

een regio verbetert heeft dit een aantrekkende werking op bedrijven die een hoog belang hechten aan een goede bereikbaarheid (i.e. stuwende bedrijven, logistiek en zakelijke dienstverlening).

Bereik van de arbeidsmarkt
Het bereik van de arbeidsmarkt verbetert in beide alternatieven ten opzichte van de autonome situatie. Door een verbeterde bereikbaarheid wordt het geografische bereik van de arbeidsmarkt groter. Immers, de straal waarin men binnen bijvoorbeeld 30 minuten zich kan verplaatsen verruimt indien de bereikbaarheid verbetert. Werkgevers hebben zodoende een groter zoekgebied tot hun beschikking.

Ontwikkeling van de werkgelegenheid
In beide alternatieven zal er een beperkte toename van de ontwikkeling van de werkgelegenheid optreden ten opzichte van de autonome situatie. De mate waarin bereikbaarheid een bijdrage levert aan de werkgelegenheid is afhankelijk van de omvang van de verandering in bereikbaarheid, het aandeel bereikbaarheidsgevoelige bedrijven en het relatieve belang van bereikbaarheid ten opzichte van andere onderdelen van het investeringsklimaat.
Kijkend naar de bedrijvigheid voor alternatief 1 en 2 worden beide alternatieven positief beoordeeld.

2. WOON- EN LEEFMILIEU

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de thema's Geluid en trillingen, Luchtkwaliteit, Externe veiligheid en Sociale aspecten. In deel A zijn de resultaten in het kort beschreven en een samenvatting gegeven van de effecten per thema. Voorliggend deel B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen per thema:

- vigerend beleid;
- werkwijze;
- beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- effectbeschrijving.

2.1. Geluid en trillingen

2.1.1. Vigerend beleid aspect Geluid en trillingen

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante en meest actuele beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit geluid en trillingen. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Europees beleid en wetgeving

Op Europees niveau is, als voornaamste doel op het gebied van geluidshinder, gesteld dat niemand mag worden blootgesteld aan geluidsniveaus die zijn of haar gezondheid en de kwaliteit van zijn/haar bestaan in gevaar brengen. Op 18 juli 2002 is, als onderdeel van een nieuw Europees raamwerk voor geluidsbeleid, de Richtlijn Omgevingslawaai gepubliceerd.
Het doel van de richtlijn is, om op basis van prioriteiten, de schadelijke gevolgen (inclusief hinder) van blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, voorkomen of verminderen. De Europese richtlijn is middels hoofdstuk IX geïmplementeerd in de Wet geluidhinder. Daarnaast zijn per 18 juli 2004 het Besluit omgevingslawaai en de Regeling omgevingslawaai in werking getreden. Een belangrijk doel van de Richtlijn omgevingslawaai betreft de introductie van geluidsbelastingkaarten, het opstellen van actieplannen en het informeren en communiceren met burgers. De inwerkingtreding van het Besluit omgevingslawaai vindt in twee tranches plaats. Het eerste tranche omvat o.a. de agglomeraties van meer dan 250.000 personen en/of wegen waarop jaarlijks meer dan 6.000.000 voertuigen passeren. Voor deze leefgebieden dienen in 2007 geluidsbelastingkaarten opgesteld te worden en in 2008 actieplannen. Het tweede tranche omvat o.a. agglomeraties met een bevolking van meer dan 100.000 personen en/of wegen waarop jaarlijks meer dan 3.000.000 voertuigen passeren. Voor deze leefgebieden dienen de geluidskaarten en actieplannen vijf jaar later opgesteld te worden. De regio Zutphen is in de Regeling omgevingslawaai niet aangewezen als een agglomeratiegemeente met meer dan 250.000 inwoners. Voor de provinciale verkeerswegen zijn Gedeputeerde staten verantwoordelijk voor het vaststellen van de wegdelen die aan het intensiteitcriterium voldoen.

Nationaal beleid en wetgeving

Sinds het einde van de jaren zeventig vormt de Wet Geluidhinder (Wgh) het juridische kader voor het Nederlandse geluidsbeleid. De Wgh bevat een uitgebreid stelsel van bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder voor onder meer industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer. De wet richt zich vooral op de bescherming van de burger in zijn woonomgeving en bevat bijvoorbeeld normen voor de maximale geluidsbelasting op de gevel van een woning of een geluidgevoelige bestemming. De wet kent een ondergrens, de zogenaamde voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Wanneer de geluidsbelasting lager is dan deze waarde, zijn de voorwaarden die de Wet geluidhinder stelt aan de realisatie van een weg ten opzichte van geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) niet van toepassing. Daarnaast is er in de wet een bovengrens opgenomen, de maximaal toelaatbare geluidbelasting. Indien de geluidbelasting hoger is dan deze waarde, is het realiseren van de weg in de nabijheid van bestaande geluidgevoelige bestemmingen niet mogelijk. Afhankelijk van de ligging in een stedelijk of buitenstedelijk gebied bedraagt deze grenswaarde respectievelijk 65 en 60 dB(A).

Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid voor verkeer een vervoer is vastgelegd in het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (Provincie Gelderland, 2004). Het Provinciaal Verkeer en Vervoerplan 2 (PVVP 2) geeft voor de komende 10 jaar richting aan het provinciale verkeers- en vervoersbeleid, waarbij naar een duurzame balans wordt gezocht tussen bereikbaarheid, leefomgeving en veiligheid. Voor elk van deze aspecten formuleert het PVVP ambities.
Ambities voor leefomgeving:

- zorgen voor een duurzame mobiliteit met een goede kwaliteit van de leefomgeving van mensen (risico's voor gezondheid vallen binnen het acceptabele);
- waarborgen en waar mogelijk verbeteren van de unieke groene waarden in Gelderland.

Voertuigen zijn de voorbije decennia schoner en stiller geworden en geluidsbeperkende maatregelen hebben in het algemeen hun effecten gehad. Desondanks is de milieubelasting door het verkeer veel minder sterk gedaald dan die door industrie. Het verkeer levert momenteel de grootste bijdrage aan de luchtverontreiniging. Verkeer is daarnaast voor een belangrijk deel verantwoordelijk voor geluidsoverlast in Gelderland. Versnippering van natuurgebieden door infrastructuur vormt een bedreiging voor het vitaal voortbestaan van het aantal faunasoorten. Zutphen en Eefde kennen knelpunten wat betreft overschrijding van de basiskwaliteit geluid in 2010. Voor de komende periode zet de provincie Gelderland extra in op de aanpak van bestaande knelpunten op provinciale wegen op het raakvlak van verkeer en gezondheid en verkeer en natuur: het leefomgevingoffensief.
Het Gelders Milieuplan 3 (GMP 3; Provincie Gelderland, 2004) geeft een nadere invulling aan de ambitie uit het PVVP 2 en het ontwerp-Streekplan Gelderland 2005 ten aanzien van de leefomgeving, voor onder andere geluid en luchtkwaliteit. Voor woongebieden geldt als uitgangspunt het halen van de basiskwaliteit van 2010. Dat betekent overal gezond en veilig kunnen wonen zonder structurele geluidsoverlast, te hoge luchtverontreiniging en dergelijke. Drukke wegen langs woongebieden veroorzaken nu nog knelpunten door geluidsoverlast en een te

hoge luchtverontreiniging. Geen geluidsoverlast meer in 2010 betekent dat alleen bestaande woningen langs provinciale wegen met een geluidsbelasting van meer dan 65 dB(A) dan zo geïsoleerd zijn dat het geluidsniveau binnen de woningen niet meer is dan 35 dB(A). Bij bouwen van nieuwe woningen, of aanleg van een nieuwe weg, mag de geluidsbelasting door wegverkeer niet meer zijn dan 65 dB(A) en binnenshuis niet meer dan 35 dB(A). Conform het Besluit Luchtkwaliteit mag vanaf 2010 ook geen enkele inwoner in Gelderland meer worden blootgesteld aan te hoge concentraties luchtverontreiniging. Maatwerkoplossingen in de komende jaren moeten deze knelpunten voor 2010 wegwerken. Daarbij kan worden gedacht aan verlaging van de snelheid, verbetering van doorstroming of omleiding van vrachtverkeer.

Gemeentelijk beleid

Door de gemeente Zutphen is geen Nota Industrielawaai vastgesteld. In het kader van de beoordeling van geluidsaspecten bij bedrijven zal derhalve de methodiek van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening aangehouden worden. Voor het industrieterrein De Mars is door de gemeente Zutphen en de provincie Gelderland in september 2004 een Masterplan geformuleerd. Dit Masterplan is vastgesteld door de gemeenteraad van Zutphen. Tevens is in concept een structuurplan opgesteld. Als gevolg van deze ontwikkelingen zullen de geluidcontouren voor het industrieterrein wijzigen. De omvang van deze wijzing is in deze studie nog niet getalsmatig voorhanden. Voor de cumulatie is dan ook uitgegaan van de huidige geluidsuitstraling van het industrieterrein De Mars.

2.1.2. Werkwijze aspect Geluid en trillingen

Voor geluid en trillingen wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op geluid en trillingen inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 2.1 Beoordelingscriteria aspect geluid en trillingen

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Methode
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	Aantal woningen per geluidklasse	SRM II
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	Aard en locatie	SRM II
	Geluidsbelast oppervlak	Aantal hectare per geluidklasse	SRM II
	Cumulatief geluid	Aantal gehinderden	SRM II HRMI RLM 2
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal extra woningen binnen 50 m	n.v.t.
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m	n.v.t.

SRM II: Standaard Reken- en meetvoorschrift 2002, methode II
RLM 2:Reken- en meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96, methode II
HMRI: Handleiding Meten en rekenen industrielawaai 1999.

Bij de berekeningen voor het wegverkeer is de aftrek op grond van artikel 103 Wet geluidhinder niet meegenomen.

Als onderdeel van de alternatieven zijn mitigerende maatregelen in de vorm van 'stil asfalt' (dubbellaags ZOAB) meegenomen.

De bepaling van het aantal gehinderden heeft plaatsgevonden op basis van de methodiek Miedema. Een beschrijving van deze methodiek is opgenomen in het rapport "Geluid, geur en milieukwaliteit". Dit rapport maakt onderdeel uit van de publicatiereeks "Verstoring" van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
De methode gaat uit van een beoordeling van de cumulatie van geluid van de verschillende aanwezige geluidsbronnen binnen het leefgebied zoals o.a. wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Op basis van wegingsfactoren, bepaald naar gelang de hinderbeleving door de mens, kan het aantal gehinderden in de navolgende hinderklasse worden bepaald:

- matig gehinderden
- gehinderden
- ernstig gehinderden

Beschrijving inpassingsgebied, de bestaande kern en het invloedsgebied
Op basis van de aangeleverde verkeersgegevens is een overzicht opgesteld van de etmaalintensiteiten per variant. Op basis van deze beoordeling is naast de nieuwe wegvakken voor de navolgende wegen de geluidbelasting van het wegverkeer bepaald. Als uitgangspunt is genomen dat er relevante wijzigingen in de etmaalintensiteit moeten optreden die van invloed zijn op de rekenresultaten.

Begrenzing noordzijde studiegebied
Het onderzoeksgebied aan de noordzijde wordt begrensd circa 200 meter ten noorden van de Scheuterdijk. Na deze weg vinden er in geen van de varianten meer wijzigingen plaats in de wegenstructuur.

Begrenzing westzijde studiegebied
Hier wordt de IJssel en de Havenstraat als begrenzing aangemerkt. Uit de beschikbaar gestelde verschilplots van de varianten blijkt dat er aan de westzijde geen relevante wijzigingen plaatsvinden in de etmaalintensiteiten.

Begrenzing zuidzijde studiegebied
Aan de zuidzijde wordt het studiegebied begrensd door Kleine Omweg (N346) en de Rijksstraatweg. Op de zuidelijker gelegen wegen zoals IJsselkade , Den Elterweg en de Vorenseweg vinden geen relevante wijzigingen plaats in relatie tot de 0-variant.

Begrenzing oostzijde studiegebied
Aan deze zijde wordt het gebied begrensd door de Vorenseweg (N319). Na deze weg vinden geen wijzigingen meer plaats in de wegenstructuur en is er geen sprake meer van relevante wijzigingen in etmaalintensiteiten.

Samenvattend kan gesteld worden dat voor het onderzoek de navolgende wegen van belang zijn.

Tabel 2.2 Overzicht wegvakken in studiegebied waarvoor geluidberekeningen zijn uitgevoerd

Noord-Zuid	Zutphenseweg, Doctor van de Hoevenlaan, Rustoordlaan, Deventerweg, Burgemeester Dijckmeesterweg, Nieuwstad, Stationsplein. Van der Cappellenlaan, Den Elterweg, Schoolstraat, Kapperallee
West-Oost	Kleine Omweg, Rijksstraatweg
Overige wegen	Coehoornsingel, Leeuweriklaan, Baudartstraat, Overweg, Havenstraat, Dreef en Pollaan

2.1.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling op het gebied van woon- en leefmilieu zijn berekeningen uitgevoerd voor lucht en geluid. De resultaten van de uitgevoerde geluidberekeningen zijn weergegeven in tabel 2.3.

Ter hoogte van het dorp Eefde is de N348 relatief druk, zeker voor een weg die dwars door de bebouwde kom loopt. In de huidige situatie gaat het om ruim 16.000 motorvoertuigen per etmaal. Ruim 12% daarvan is vrachtverkeer. Dat is hoger dan gemiddeld in Nederland. In de ochtendspits, is het percentage meer dan 20%.

In de toekomst zal de verkeersintensiteit toenemen tot bijna 21.000 motorvoertuigen per etmaal. Opvallend is dat het aandeel vrachtverkeer sterk groeit. Op het gebied van hinder door lucht en geluid en verkeersveiligheid kan daarom gesteld worden dat de situatie in de toekomst alleen nog maar zal verslechteren. Naast de toenemende verkeersintensiteit speelt daarbij de groeiende stroom vrachtverkeer een rol. Vrachtverkeer zorgt voor een grote bijdrage aan geluidsoverlast en luchtvervuiling. Daarnaast is het zo dat bij conflicten op het gebied van verkeersveiligheid waarbij vrachtverkeer betrokken is, de kans op een ongeval met ernstige afloop groter is. De aanwezigheid van een grote hoeveelheid vrachtverkeer zal bovendien een verslechterende uitwerking hebben op het gevoel van verkeersveiligheid bij aanwonende en verkeersdeelnemers, ook al is sprake van scheiding van verschillende soorten verkeersstromen.

Tabel 2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid	Inpas.geb		Eefde		Zutphen		Totaal	
			2005	2020	2005	2020	2005	2020	2005	2020
Geluid	Geluidsbelaste Woningen Wegverkeer	> 70 dB(A)	0	1	4	8	83	89	87	98
		65 tot 70 dB(A)	28	50	56	85	94	110	178	245
		60 tot 65 dB(A)	75	74	155	157	208	239	438	470
		55 tot 60 dB(A)	88	166	93	149	337	348	518	663
		50 tot 55 dB(A)	337	458	206	226	572	750	1115	1434
		Totaal	528	749	514	625	1294	1536	2336	2910
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
		65 tot 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
		60 tot 65 dB(A)	0	0	0	0	1	1	1	1
		55 tot 60 dB(A)	1	1	0	0	1	1	2	2
		50 tot 55 dB(A)	0	0	0	0	1	1	1	1
		Totaal	1	1	0	0	3	3	4	4
	Geluidsbelast oppervlak in hectare	> 70 dB(A)	6	11	4	7	9	10	19	28
		65 tot 70 dB(A)	12	12	9	10	23	23	44	46
		60 tot 65 dB(A)	17	20	13	18	42	46	72	84
		55 tot 60 dB(A)	32	41	25	37	72	75	129	153
		50 tot 55 dB(A)	63	73	49	69	124	128	236	271
		Totaal	131	157	99	140	269	282	499	586
	Aantal gehinderden t.g.v. cumulatie (excl. geluidgevoelige bestemmingen)	Matig gehinderden	400	401	507	507	1753	1769	2661	2677
		Gehinderden	554	561	640	642	2089	2203	3283	3406
		Ernstig gehinderden	177	192	257	264	590	678	1024	1133
		Totaal	1132	1154	1404	1413	4433	4650	6968	7216
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal woningen binnen 50 m	--	--	--	--	--	--	--	
	Trillingsgevoelige bijzondere Bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m	0	0	0	0	1	1	1	

De huidige situatie, 2005, is gebaseerd op een verkeersonderzoek uit 2003. De etmaalintensiteiten van 2003 zijn opgewaardeerd naar 2005 met een percentage van 2% voor autonome groei per jaar. De etmaalintensiteiten voor de autonome ontwikkeling, situatie 2020, zijn gebaseerd het werkdocument Verkeer en vervoer.

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor geluid en trillingen kan worden beschreven aan de hand van de volgende criteria:

Geluidsbelaste woningen wegverkeer
Het aantal geluidbelaste woningen in 2005 met een gevelbelasting van > 50 dB(A) bedraagt 2336 stuks. Verdeeld over de verschillende deelgebieden betreft het 528 woningen voor het inpassingsgebied, 514 woningen voor deelgebied Eefde en 1294 woningen voor deelgebeid Zutphen.

Als gevolg van autonome groei zal in 2020 in het totale studiegebied sprake zijn van 2910 geluidbelaste woningen. Dit betekend voor het totale gebied een toename van circa 25 %. Verdeeld over de verschillende deelgebieden gaat het om 749 woningen voor het inpassingsgebied (toename 42%), 625 woningen voor deelgebied Eefde (toename 22%) en 1536 woningen voor deelgebied Zutphen (toename 19%).

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat met name binnen het inpassingsgebied sprake is van een duidelijke toename van het aantal geluidbelaste woningen als gevolg van de te verwachtte autonome ontwikkeling. De toename doet zich met name voor in de geluidklasse 55-60 dB(A) en > 65 dB(A).

In tabel 2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling is een verdeling weergegeven in de geluidklasse 50-55 dB(A), 55-60 dB(A), 60-65 dB(A), 65-70 dB(A) en > 70 dB(A).
Uit deze tabel blijkt dat in relatie tot het totale aantal geluidbelaste woningen procentueel in deelgebied Eefde de meest zwaar belaste woningen, > 60 dB(A), voorkomen en in deelgebied Zutphen de woningen met een geluidbelasting hoger dan 70 dB(A).

Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen
In het studiegebied komen 4 overige geluidgevoelige bestemmingen voor. Alle betreffen een onderwijsfunctie. Een onderwijsfunctie is gelegen in het inpassingsgebied en de overige drie zijn gelegen in het deelgebied Zutphen. In tabel @.@ is een verdeling weergegeven in geluidklasse. Uit deze tabel blijkt dat een onderwijsfunctie is gelegen in de geluidklasse 50 tot 55 dB(A), twee in de geluidklasse van 55 tot 60 dB(A) en een in de geluidklasse 60 tot 65 dB(A).
Als gevolg van de autonome groei vindt geen verschuiving van geluidklasse plaats.

Geluidsbelast oppervlak
Het gebied waar sprake is van een geluidbelasting > 50 dB(A) omvat in 2005 een oppervlakte van 499 hectare. Verdeeld over de deelgebieden betreft het 131 hectare voor het inpassingsgebied, 99 hectare voor deelgebied Eefde en 269 hectare voor deelgebied Zutphen.

Als gevolg van autonome ontwikkelingen neemt het geluidsbelast oppervlak in 2020 toe met 81 hectare en omvat totaal 580 hectare. Verdeeld over de deelgebieden betreft het 157 hectare voor het inpassingsgebied, 140 hectare voor deelgebied Eefde en 282 hectare voor deelgebied Zutphen.

In tabel 2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling is een verdeling weergegeven van het geluidbelast oppervlak verdeeld over de verschillende geluidsklassen.

Uit de tabel blijkt dat het geluidbelast oppervlak van het inpassingsgebied en deelgebied Eefde in 2020 ongeveer van gelijke omvang zijn en dat deelgebied Zutphen tweemaal zo groot is als de andere deelgebieden. Procentueel gezien is voor het invloedsgebied sprake van een toename van 16% van het geluidbelast oppervlak. Voor de deelgebieden betreft dit respectievelijk 20% voor het inpassingsgebied, 41% voor deelgebied Eefde en 5% voor deelgebeid Zutphen.

Voor alle deelgebieden geldt bij benadering dat circa 27% van het geluidbelaste oppervlak een geluidbelasting heeft van > 60 dB(A) en circa 63% een geluidbelasting tussen 50 en 60 dB(A).

Voor de omvang van het geluidbelast oppervlak dat deel uitmaakt van de provinciale ecologische hoofdstructuur, de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en/of een Stiltegebieden wordt verwezen naar de paragraaf natuur.

Cumulatief geluid

Naast het wegverkeer zijn binnen het studiegebied de geluidbijdrage van de twee spoorlijnen en de bijdrage van het gezoneerd industrieterrein De Mars van invloed op het aanwezige omgevingslawaai. Het aantal gehinderden als gevolg van cumulatie van geluid bedraagt voor 2005 voor het totale invloedsgebied 6969 gehinderden. Voor 2020 is sprake van 7217 gehinderden. Dit betekend een toename circa 4%. Het merendeel van de gehinderden komt voor in het deelgebeid Zutphen. In dit deelgebied is sprake van een toename van 5%. De grootste toename vindt plaats in de klasse "Ernstig gehinderden". Voor de overige deelgebieden bedraagt de toename circa 1%.

Trillingsgehinderde woningen

Het in beeld brengen van het aantal trillingsgehinderde woningen is o.a. mogelijk middels een opsomming van het aantal woningen binnen 50 meter van een drukke weg. Omdat in de huidige situatie in relatie tot de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden in zowel de ligging van de wegen als de woningen binnen een afstand van 50 meter van deze wegen is in het verdere onderzoek volstaan met een toename van het aantal extra woningen als gevolg van de aanleg van nieuwe wegen.
Voor de autonome ontwikkeling kan gesteld worden dat er geen sprake zal zijn van een relevante toename of afname van het aantal trillingsgehinderde woningen.

Trillingshinder overige trillingsgevoelige bestemmingen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich vier overige trillingsgevoelige bestemmingen. Een bestemming is gelegen binnen een afstand van 50 meter van

een drukke weg. De overige trillingsgevoelige bestemmingen zijn gelegen op een grotere afstand dan 50 meter. Voor al deze bestemmingen vindt er als gevolg van autonome ontwikkelingen geen wezenlijke verandering plaats in een toe- of afname van de effecten.

2.1.4. Effectbeschrijving aspect Geluid en trillingen

Inpassingsgebied

Voor het inpassingsgebied zijn de onderzoeksresultaten van de geluidberekeningen voor de verschillende alternatieven weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Effecten geluid en trillingen in inpassingsgebied

Deel-aspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	> 70 dB(A)	1	8	5	8	5	3	3	3	3
		65 tot 70 dB(A)	50	34	38	36	38	36	38	33	34
		60 tot 65 dB(A)	74	35	20	31	21	38	23	37	25
		55 tot 60 dB(A)	166	217	224	220	219	160	185	169	184
		50 tot 55 dB(A)	458	404	466	457	476	422	430	375	408
		Totaal	749	698	753	752	759	659	679	617	654
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		65 tot 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		60 tot 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		55 tot 60 dB(A)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		50 tot 55 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Totaal	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Geluidsbelast oppervlak in hectare	> 70 dB(A)	11	8	8	10	10	8	8	7	8
		65 tot 70 dB(A)	12	21	21	22	22	19	20	19	20
		60 tot 65 dB(A)	20	36	36	36	37	36	37	36	37
		55 tot 60 dB(A)	41	60	61	61	65	58	63	56	62
		50 tot 55 dB(A)	73	104	105	113	109	92	96	92	97
		Totaal	157	229	231	242	243	213	224	210	224
	Aantal gehinderden t.g.v. cumulatie (excl. geluidgev. bestemmingen)	Matig	401	404	404	404	405	403	403	402	403
		Gehinderden	561	568	569	570	570	561	562	560	562
		Ernstig gehind.	192	183	187	188	184	169	170	168	168
		Totaal	1154	1154	1161	1162	1158	1133	1135	1130	1133
Trillingen	Trillingsgehinderde	Aantal extra	--	10	12	10	12	8	10	8	10

Deel-aspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
	woningen	woningen binnen 50 m									
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Beoordeling resultaten inpassingsgebied

Uit de onderzoeksresultaten voor het inpassingsgebied blijkt duidelijk dat alternatief 2 de voorkeur heeft. Bij dit alternatief is sprake van zowel het minst aantal geluidbelaste woningen, geluidbelast oppervlak en aantal gehinderden ten gevolge van cumulatie. Aan varianten scoort 2B-I het best.

Beoordeling resultaten aan nulalternatief

Alternatief 2 geeft het beste resultaat in vergelijking met het nulalternatief. Zowel het aantal geluidbelaste woningen als het aantal gehinderden is kleiner dan bij het nulalternatief. In verband met de aanleg van met name nieuwe wegen binnen het inpassingsgebied is er sprake van een duidelijke toename van het geluidbelast oppervlak. De toename is het laagst bij alternatief 2. Daarnaast is er nog sprake van een kleine toename van trillingsgehinderde woningen.

Deelgebied Eefde

Voor deelgebied Eefde zijn de onderzoeksresultaten van de geluidberekeningen voor de verschillende alternatieven weergegeven in tabel 2.5.

Tabel 2.5 Effecten geluid en trillingen in deelgebied Eefde

Deel-aspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	> 70 dB(A)	8	13	13	13	13	10	9	10	9
		65 tot 70 dB(A)	85	12	12	12	12	20	16	18	19
		60 tot 65 dB(A)	157	73	39	61	40	88	46	82	51
		55 tot 60 dB(A)	149	205	154	148	146	199	224	194	156
		50 tot 55 dB(A)	226	129	175	191	169	145	98	146	174
		Totaal	625	442	393	425	380	462	393	450	409
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		65 tot 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		60 tot 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		55 tot 60 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		50 tot 55 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Totaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geluidsbelast oppervlak in hectare	> 70 dB(A)	7	4	4	4	4	4	4	4	4
		65 tot 70 dB(A)	10	5	4	5	4	7	5	5	5
		60 tot 65 dB(A)	18	20	17	20	18	21	19	20	19
		55 tot 60 dB(A)	37	30	30	29	29	29	29	31	31
		50 tot 55 dB(A)	69	60	51	55	51	57	50	59	57
		Totaal	140	119	106	113	106	118	107	119	116
	Aantal gehinderden t.g.v. cumulatie (excl. geluidgevoelige bestemmingen)	Matig gehinderden	507	503	502	504	502	504	503	504	504
		Gehinderden	642	584	571	581	566	593	568	589	575
		Ernstig gehinderden	264	168	147	164	145	177	160	175	164
		Totaal	1413	1255	1220	1249	1213	1275	1231	1267	1242
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal extra woningen binnen 50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Bijzondere bestemmingen binnen 50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Beoordeling resultaten deelgebied Eefde

Voor deelgebied Eefde bestaat er geen voorkeur voor alternatief 1 of 2. Bij vergelijking tussen de varianten scoren de A-II varianten van beide alternatieven het beste.

Beoordeling resultaten aan nulalternatief
Beide alternatieven laten voor deelgebied Eefde een duidelijke verbetering zien ten opzichte van het nulalternatief. Zowel het aantal geluidbelaste woningen, geluidbelast oppervlak als het aantal gehinderden neemt duidelijk af. Daarnaast kan aangenomen worden dat de trillingshinder als gevolg van de duidelijke verlaging van de etmaalintensiteit in de bebouwde kom van Eefde duidelijk zal afnemen.

Deelgebied Zutphen
Voor deelgebied Zutphen zijn de onderzoeksresultaten van de geluidberekeningen voor de verschillende alternatieven weergegeven in tabel 2.6.

Tabel 2.6 Effecten geluid en trillingen in deelgebied Zutphen

Deel-aspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	> 70 dB(A)	89	108	108	108	108	110	113	109	114
		65 tot 70 dB(A)	110	106	102	100	100	104	101	103	101
		60 tot 65 dB(A)	239	290	295	296	300	273	281	263	272
		55 tot 60 dB(A)	348	349	343	351	349	349	347	351	349
		50 tot 55 dB(A)	750	926	922	962	977	827	869	831	868
		Totaal	1536	1779	1770	1817	1834	1663	1711	1657	1704
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		65 tot 70 dB(A)	0	1	1	1	1	1	1	1	1
		60 tot 65 dB(A)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		55 tot 60 dB(A)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		50 tot 55 dB(A)	1	0	0	0	0	0	1	0	1
		Totaal	3	2	2	2	2	2	3	2	3
	Geluidsbelast oppervlak in hectare	> 70 dB(A)	10	15	14	15	15	14	15	14	15
		65 tot 70 dB(A)	23	34	32	33	34	34	32	33	33
		60 tot 65 dB(A)	46	55	53	54	55	56	53	56	54
		55 tot 60 dB(A)	75	94	92	93	95	94	94	94	94
		50 tot 55 dB(A)	128	134	127	140	140	138	135	138	137

Deel-aspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
		Totaal	282	332	318	335	339	336	329	335	333
	Aantal gehinderden t.g.v. cumulatie (excl. geluidgevoelige bestemmingen)	Matig gehinderden	1769	1774	1771	1773	1773	1769	1770	1769	1770
		Gehinderden	2203	2231	2220	2233	2235	2207	2214	2205	2215
		Ernstig gehinderden	678	676	672	680	680	674	681	669	679
		Totaal	4650	4681	4663	4686	4688	4651	4665	4643	4665
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal extra woningen binnen 50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Beoordeling resultaten deelgebied Zutphen
Uit de onderzoeksresultaten voor deelgebied Zutphen blijkt dat de voorkeur uitgaat naar alternatief 2. Bij dit alternatief is sprake van het kleinst aantal geluidbelaste woningen. De beste variant van alternatief 2 is 2B-I.

Beoordeling resultaten aan nulalternatief
Uit de vergelijking met de resultaten van het nulalternatief blijkt dat alternatief 2 een toename geeft van het aantal geluidbelaste woningen. Het aantal gehinderden ten gevolge van cumulatie blijft voor beide alternatieve nagenoeg gelijk aan die van het nulalternatief. Daarnaast is bij beide alternatieve sprake van een toename van het geluidsbelast oppervalk per hectare. De verschillen zijn verklaarbaar omdat er binnen het deelgebied Zutphen in geen sprake is van een verplaatsing van wegen dan wel de aanleg van nieuwe wegen.

Totale invloedsgebied
Voor het totale invloedsgebied zijn de onderzoeksresultaten van de geluidberekeningen voor de verschillende alternatieven weergegeven in tabel 2.7.

Tabel 2.7 Effecten geluid en trillingen in totale invloedsgebied

Deel-aspect	Criterium	Meeteenheid	NA	Alt 1				Alt 2			
			2020	*A-I*	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Geluid	Geluidsbelaste woningen wegverkeer	> 70 dB(A)	98	129	126	129	126	123	125	122	126
		65 tot 70 dB(A)	245	152	152	148	150	160	155	154	154
		60 tot 65 dB(A)	470	398	354	388	361	399	350	382	348
		55 tot 60 dB(A)	663	771	721	719	714	708	756	714	689
		50 tot 55 dB(A)	1434	1469	1563	1610	1622	1394	1397	1352	1450
		Totaal	2910	2919	2916	2994	2973	2784	2783	2724	2767
	Geluidsbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	> 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		65 tot 70 dB(A)	0	1	1	1	1	1	1	1	1
		60 tot 65 dB(A)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		55 tot 60 dB(A)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		50 tot 55 dB(A)	1	0	0	0	0	0	1	0	
		Totaal	4	3	3	3	3	3	4	3	
	Geluidsbelast oppervlak in hectare	> 70 dB(A)	28	27	26	28	29	26	26	26	2
		65 tot 70 dB(A)	46	60	57	60	61	59	57	58	5
		60 tot 65 dB(A)	84	111	106	111	111	112	110	112	11
		55 tot 60 dB(A)	153	184	183	184	190	182	185	181	18
		50 tot 55 dB(A)	271	298	284	309	299	288	282	288	29
		Totaal	580	680	656	692	690	667	660	665	67
	Aantal gehinderden t.g.v. cumulatie (excl. geluidgevoelige bestemmingen)	Matig gehinderden	2677	2681	2678	2681	2680	2676	2676	2675	267
		Gehinderden	3405	3383	3360	3384	3371	3361	3345	3353	335
		Ernstig gehinderden	1135	1027	1006	1031	1009	1021	1010	1012	10
		Totaal	7217	7091	7044	7096	7060	7058	7031	7040	70
Trillingen	Trillingsgehinderde woningen	Aantal extra woningen binnen 50 m	nvt	10	12	10	12	8	10	8	
	Trillingsgevoelige bijzondere bestemmingen	Aantal bijzondere bestemmingen binnen 50 m	1	1	1	1	1	1	1	1	

Beoordeling resultaten totale invloedsgebied
Uit de rekenresultaten voor het totale invloedsgebied blijkt dat alternatief 2 de laagste effecten laat zien ten aanzien van de aspecten geluid en trillingen. Daarnaast geldt voor de varianten dat de I-varianten beter scoren dan de II-varianten. Tussen de A- en B-varianten is geen significant onderscheid voor geluid aanwezig.

Beoordeling resultaten aan nulalternatief
Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat voor alternatief 1 sprake is van een kleine toename van het aantal geluidbelaste woningen en voor beide alternatieven een kleine afname van het aantal gehinderden ten gevolge van cumulatie. Ten aanzien van het geluidbelast oppervlak is sprake van een duidelijke toename van minimaal circa 75 hectare tot maximaal circa 110 hectare. Deze toename is verklaarbaar door de aanleg van nieuwe wegen in het inpassingsgebied. Daarnaast is sprake van een marginale toename van het aantal trillingsgehinderde woningen. Afhankelijk van alternatief en variant bedraagt deze toename maximaal 12 woningen. Hier tegenover staat een duidelijke afname van de mogelijke mate van trillingshinder bij woningen gelegen in de bebouwde kom van Eefde.

2.2. Luchtkwaliteit

2.2.1. Vigerend beleid voor het aspect Luchtkwaliteit

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op het aspect luchtkwaliteit. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Beschrijving van het beleid en wetgeving
In de nabijheid van wegen kan sprake zijn van lokale luchtverontreiniging. Deze luchtverontreiniging kan negatieve effecten op de gezondheid hebben. Ter uitvoering van de Europese regelgeving op dit gebied is, ter vervanging van het Besluit luchtkwaliteit 2001, op 5 augustus 2005 het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005) in werking getreden (Staatsblad 2005, 398). Het Besluit bevat grenswaarden voor luchtkwaliteit die uiterlijk in 2010 moeten worden bereikt. Conform de richtlijn van de EU gelden de grenswaarden voor de buitenlucht voor het gehele grondgebied van de lidstaten, met uitzondering van de werkplek.

Overheden zijn bij besluiten, waarbij het aspect luchtkwaliteit aan de orde is, verplicht aan de grenswaarden, genoemd in het Besluit luchtkwaliteit, te toetsen. Een ontwikkeling kan een bijdrage leveren aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, met name door de verkeersproductie van deze ontwikkeling.

Op grond van het Besluit luchtkwaliteit dient bij ruimtelijke ontwikkelingen primair te worden nagegaan of de luchtkwaliteit door de extra verkeersstromen of door wijzigingen in de bestaande verkeersstructuur negatief wordt beïnvloed en daardoor grenswaarden worden overschreden. Daarnaast dient in het kader van

een goede ruimtelijke ordening ook bij ontwikkelingen die leiden tot een toename van de blootstelling van mensen te worden gekeken naar het aspect luchtkwaliteit.

Overschrijdingen van grenswaarden zijn op grond van het besluit aanvaardbaar mits

- de concentratie in de buitenlucht van de desbetreffende stof per saldo verbetert of gelijk blijft (saldobenadering) of;
- bij een beperkte toename van de concentratie, door een met het plan samenhangende maatregel, de luchtkwaliteit per saldo verbetert.

Daarnaast geldt de bepaling dat concentratie zeezout die zich van nature in de buitenlucht bevindt, bij de beoordeling van de grenswaarden voor fijn stof (PM10) buiten beschouwing wordt gelaten.

Het Besluit luchtkwaliteit bevat luchtkwaliteitnormen voor de stoffen zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x), stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}), lood, koolmonoxide (CO) en benzeen. Het geeft aan op welke termijn de gestelde normen gehaald moeten worden en welke bestuursorganen hiervoor verantwoordelijk zijn.

In Nederland zijn er eigenlijk twee stoffen van de eerder genoemde zeven stoffen die problemen kunnen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden: NO_2 en PM_{10}. In 2005 moet de concentratie van PM_{10} aan de grenswaarden voldoen, in 2010 moet de concentratie van NO_2aan de grenswaarden voldoen. Er zijn voor de beide stoffen grenswaarden geformuleerd. Een overzicht van deze grenswaarde is opgenomen in tabel 2.8. Grenswaarden en plandrempels NO_2 en PM_{10}.

Tot 2005 (voor PM_{10}) en 2010 (voor NO_2) zijn ook plandrempelwaarden geformuleerd. Een plandrempel is een zogenaamde overgangswaarde. Bij overschrijding van deze waarde is het waarschijnlijk dat de generieke maatregelen die zullen worden genomen aan bijvoorbeeld motoren, brandstof etc. onvoldoende zullen zijn om aan de grenswaarden te voldoen in het jaar dat deze definitief van kracht wordt. Bij overschrijding van de planwaarde moet daarom een plan worden opgesteld om de concentraties van de betreffende stof verder te reduceren. In het geval van NO_2 is de gemeente hiervoor verantwoordelijk. In het geval van fijn stof is het rijk verantwoordelijk, omdat fijn stof minder wordt beïnvloed door lokale bronnen en meer door grote industriële bronnen (vooral uit het buitenland) en diffuse bronnen zoals het totale wagenpark en enkele natuurlijke bronnen. Echter, op basis van recente uitspraken van de Raad van State over het Besluit luchtkwaliteit worden ook de gemeenten en provincies opgeroepen om hun bijdrage te leveren aan het terugdringen van de fijn stof concentraties op lokaal niveau.

Tabel 2.8 Grenswaarden en plandrempels NO_2 en PM_{10}

Component	Jaar	Concentratie [µg/m3]	Status	Omschrijving
NO_2	2005	50	Plandrempel	Jaargemiddelde concentratie
	2010	40	Grenswaarde	Jaargemiddelde concentratie
		200	Grenswaarde	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden
PM_{10}	2005	40	Grenswaarde	Jaargemiddelde concentratie
		50	Grenswaarde	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden

Uitgangspunten berekeningen

Volgens het Besluit luchtkwaliteit dient in beeld te worden gebracht of de beoogde ontwikkelingen (negatieve) gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit in de omgeving. Ten behoeve van een afweging in het kader van een goede ruimtelijke ordening is daarnaast de luchtkwaliteit ter plaatse van de beoogde ontwikkelingen inzichtelijk gemaakt.

Langs wegen wordt de luchtkwaliteit voornamelijk bepaald door de concentratie van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Op basis van de onderstaande uitgangspunten zijn de concentraties alleen voor deze twee maatgevende stoffen onderzocht voor de jaren 2005, 2010 en 2020.

De aftrek van de concentratie PM_{10} bedraagt voor het onderzoeksgebied (gemeente Zutphen en Lochem) 3 µg/m3.

Onderzoek gevolgen luchtkwaliteit omgeving

Om de gevolgen van de realisatie van de ontwikkeling op de luchtkwaliteit in de omgeving in beeld te brengen, is de verkeersproductie/-attractie van de ontwikkelingen relevant. De verkeersintensiteiten uit het werkdocument verkeer en vervoer hebben als basis voor de berekeningen gediend.

2.2.2. Werkwijze aspect Luchtkwaliteit

Voor luchtkwaliteit wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op de luchtkwaliteit inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 2.9 Beoordelingscriteria aspect luchtkwaliteit

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
NO_2	Jaargemiddelde concentratie (plandrempel[8])	Aantal km weglengte met concentratie > 50 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	CAR II	Aantal
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 50 µg/m^3	CAR II	Aantal
	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Aantal km weglengte met concentratie > 40 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	CAR II	Aantal
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m^3	CAR II	Aantal
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3	Aantal km weglengte met concentratie > 40 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	CAR II	Aantal
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m3	CAR II	Aantal
	Aantal maal dat de 24 uursgemiddelde	Aantal km weglengte met meer dan 35 overschrijdingen per jaar op 7,5 m uit de wegas	CAR II	Aantal

[8] Alleen voor het basisjaar 2005.

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
	concentratie PM10 van 50 µg/m3 meer dan 35 keer per jaar wordt overschreden	Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met meer dan 35 overschrijdingen per jaar	CAR II	Aantal

Berekeningswijze

De luchtkwaliteit als gevolg van de nabijgelegen wegen is berekend met behulp van het rekenprogramma Geoair, versie 1.2, welke is gebaseerd op het CARII-model. Het programma kan berekeningen uitvoeren voor alle relevante stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit. Hierdoor is het programma geschikt voor het verkrijgen van een algemeen beeld van de luchtkwaliteit en voor het opsporen van knelpunten. Het CARII-model is toepasbaar voor berekeningen van concentraties op een afstand van het immissiepunt (bijvoorbeeld woningen) tot de wegas van minimaal 5 en maximaal 30m[9]. De berekende concentraties gelden voor een hoogte van 1,5 m boven het maaiveld. De invloed van de hoogte van de bebouwing is verwerkt in de verschillende wegtypes die in het programma ingevoerd kunnen worden. Dit rekenprogramma gaat uit van het nieuwe NEC-scenario (National Emission Ceilings). In het rekenprogramma zijn de heersende en de te verwachten achtergrondwaarden opgenomen welke onder meer zijn bepaald uit het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM en emissieverwachtingen. Het CARII-model kan niet voor het jaar 2005 rekenen. Voor het berekenen van de luchtkwaliteit in 2005 worden de geschatte verkeersintensiteiten voor 2005 gebruikt met het scenario van 2004.

Berekende situaties

Om inzicht te verkrijgen in de te verwachten autonome ontwikkeling van de luchtkwaliteit zijn berekeningen uitgevoerd voor de jaren 2005, 2010 en 2020. Daarnaast zijn ook alle tracévarianten voor de jaren 2010 en 2020 berekend en met elkaar vergeleken. De berekeningsresultaten van de tracéalternatieven worden daarbij ook vergeleken met het nulalternatief voor het betreffende peiljaar.

2.2.3. Beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling

Binnen het studiegebied zijn 860 woningen beschouwd. De woningen zijn gelegen in de eerste lijnsbebouwing langs de in het studiegebied opgenomen wegen. In totaal is er in het studiegebied 24 km weg opgenomen.

De huidige situatie, 2005, is gebaseerd op een verkeersonderzoek uit 2003. De etmaalintensiteiten van 2003 zijn opgewaardeerd naar 2005 met een percentage

[9] Nadere studie met een gedetailleerder luchtberekeningsmodel is mogelijk noodzakelijk in de verdere procedure

van 2% voor autonome groei per jaar. De etmaalintensiteiten voor het nulalternatief, situatie 2020, zijn gebaseerd het werkdocument Verkeer en vervoer. De heersende achtergrondwaarde van de luchtkwaliteit in huidige situatie en het nulalternatief daarvan is verwerkt in het CARII-model (zie paragraaf 6.1.3.).

Ter hoogte van het dorp Eefde is de N348 relatief druk, zeker voor een weg die dwars door de bebouwde kom loopt. In de huidige situatie gaat het om ruim 16.000 motorvoertuigen per etmaal. Ruim 12% daarvan is vrachtverkeer. Dat is hoger dan gemiddeld in Nederland. In de ochtendspits, is het percentage meer dan 20%. In de toekomst zal de verkeersintensiteit toenemen tot bijna 21.000 motorvoertuigen per etmaal. Opvallend is dat het aandeel vrachtverkeer sterk groeit. Analoog aan de aspecten geluid- en trillinghinder kan voor het aspect luchtkwaliteit worden gesteld dat de situatie in de toekomst alleen nog maar zal verslechteren. Naast de toenemende verkeersintensiteit speelt daarbij de groeiende stroom vrachtverkeer een rol. Vrachtverkeer zorgt voor een grote bijdrage aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Naast de autonome groei van het verkeer is er ook sprake van een op termijn te verwachten lichte verbetering van de heersende achtergrondwaarde en de emissiewaarden van het verkeer. Uitgaande van de huidige situatie zal de situatie met betrekking tot luchtkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie tijdelijk in 2010 verslechteren waarna de situatie in 2020, als gevolg van technische ontwikkelingen ter verbetering van de emissiewaarden, weer sterk verbeterd.

Tabel 2.10 Luchtkwaliteit in huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Huidig (2005)	2010	2020
NO_2	Jaargemiddelde concentratie (plandrempel)	Aantal km weglengte met concentratie > 50 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	0	0	0
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 50 µg/m^3	0	0	0
	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Aantal km weglengte met concentratie > 40 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	1,92	2,57	0
		Aantal woningen (en overige	0	0	0

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Huidig (2005)	2010	2020
		luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m^3			
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3	Aantal km weglengte met concentratie > 40 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	0	0	0
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m3	0	0	0
	Aantal maal dat de 24 uursgemiddelde concentratie PM10 van 50 µg/m3 meer dan 35 keer per jaar wordt overschreden	Aantal km weglengte met meer dan 35 overschrijdingen per jaar op 7,5 m uit de wegas	1,91	5,21	2,56
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met meer dan 35 overschrijdingen per jaar	0	9	0

Luchtkwaliteit ter plaatse van woningen:

- In 2005 zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden.
- In 2010 zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden. Bij 9 woningen wordt de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden. Dit is 1% van het totale aantal beschouwde woningen. Deze woningen liggen allen aan de Zutphenseweg in het deelgebied Eefde en omgeving. De overschrijding bedraagt 1 tot 4 etmalen per jaar.
- In 2020 zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden.

Luchtkwaliteit in het gebied op 7,5 meter uit de wegas:

- In 2005 is er binnen het studiegebied 1,92 km weg waarbij de grenswaarden voor NO_2 wordt overschreden. Dit is 8% van de totale lengte van de beschouwde wegen. De wegen betreffen de Zutphenseweg, de Dr. van de Hoevenlaan, de Rustoordlaan en een deel van de Van der Capellenlaan. De overschrijding bedraagt 1-4 µg/m3.
  In 2005 worden binnen het studiegebied de jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} niet overschreden.
  In 2005 wordt er binnen het studiegebied langs 1,91 km weg de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden. Dit is 8% van de totale lengte van de beschouwde wegen. De wegen betreffen de Zutphenseweg, de Dr. van de Hoevenlaan, de Rustoordlaan en een deel van de Van der Capellenlaan. De overschrijding bedraagt 4 tot 11 etmalen per jaar.
- In 2010 is er binnen het studiegebied 2,57 km weg waarbij de grenswaarden voor NO_2 wordt overschreden. Dit is 11% van de totale lengte van de beschouwde wegen en betekent een verslechtering van 27% ten opzichte van de huidige situatie. De wegen betreffen de Zutphenseweg, de Dr. van de Hoevenlaan en de Rustoordlaan. De overschrijding bedraagt maximaal 1 $\mu g/m^3$.
  In 2010 worden binnen het studiegebied de jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} niet overschreden.
  In 2010 wordt er binnen het studiegebied langs 5,21 km weg de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden. Dit is 22% van de totale lengte van de beschouwde wegen en betekent een verslechtering van 64% ten opzichte van de huidige situatie. De wegen betreffen de Zutphenseweg, de Dr. van de Hoevenlaan, de Rustoordlaan, Deventerweg, een deel van de Van der Capellenlaan en een deel van de IJsselkade. De overschrijding bedraagt 2 tot 14 etmalen per jaar.
- In 2020 worden binnen het studiegebied de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} niet overschreden en betekend voor NO_2 een verbetering van 100% ten opzichte van de situatie van 2010 en ten opzichte van de huidige situatie.
  In 2020 wordt er binnen het studiegebied langs 2,56 km weg de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden. Dit is 11% van de totale lengte van de beschouwde wegen en betekent een verbetering van 50% ten opzichte van de situatie van 2010 en een verslechtering van 27% ten opzichte van de huidige situatie. De overschrijding bedraagt 2 tot 4 etmalen per jaar.

2.2.4. Effectbeschrijving aspect Luchtkwaliteit

Tabel 2.11 toont de meest kwantitatieve effectscores van de alternatieven en varianten voor het thema luchtkwaliteit voor het peiljaar 2010. Onder de tabel volgt de effectbeschrijving per criterium.

Tabel 2.11 Effectscores aspect luchtkwaliteit voor peiljaar 2010

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
NO_2	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Aantal km weglengte met concentratie > 40 $\mu g/m^3$ op 7,5 m uit de wegas	2,57	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 $\mu g/m^3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie van 40 $\mu g/m^3$	Aantal km weglengte met concentratie > 40 $\mu g/m^3$ op 7,5 m uit de wegas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantal maal dat de 24 uursgemiddelde concentratie PM10	Aantal km weglengte met meer dan 35 overschrijdingen per jaar op 7,5 m uit de wegas	5,21	1,96	2,62	1,96	2,62	1,23	1,23	1,23	1,23

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
	van 50 µg/m3 meer dan 35 keer per jaar wordt overschreden	Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met meer dan 35 overschrijdingen per jaar	9	20	20	20	20	3	3	3	3

Uit de berekeningsresultaten blijkt het volgende:
1. binnen variant 1 leveren de alternatieven A-I en B-I gelijke resultaten op.
2. binnen variant 1 leveren de alternatieven A-II en B-II gelijke resultaten op.
3. binnen variant 2 leveren alle alternatieven gelijke resultaten op.

Luchtkwaliteit ter plaatse van woningen

Variant 1, alternatieven A-I en B-I:

Ten opzichte van het nulalternatief zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden.
Wel wordt bij 20 woningen de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden. Dit is 2% van het totale aantal beschouwde woningen en 50% meer dan het aantal bij een nulvariant. Deze woningen bevinden zich allen in het deelgebied Eefde en omgeving. Ten opzichte van het nulalternatief waarbij er bij 9 woningen sprake is van een overschrijding betekent dit een verslechtering van 50%.

Variant 1, alternatieven A-II en B-II:

Ten opzichte van het nulalternatief zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden.
Wel wordt bij 20 woningen de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden. Dit is 2% van het totale aantal beschouwde woningen en 50% meer dan het aantal bij een nulvariant. Deze woningen bevinden zich allen in het deelgebied Eefde en omgeving. Ten opzichte van het nulalternatief betekent dit een verslechtering van 50%.

Variant 2, alle alternatieven:

Ten opzichte van het nulalternatief zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden.
Wel wordt bij 3 woningen de grenswaarde overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per

jaar mag worden overschreden. Dit is 0,3% van het totale aantal beschouwde woningen en 67% minder dan het aantal bij een nulvariant. Deze woningen bevinden zich allen in het deelgebied Eefde en omgeving. Ten opzichte van het nulalternatief betekent dit een verbetering van 67%.

Luchtkwaliteit in het gebied op 7,5 meter uit de wegas

Variant 1, alternatieven A-I en B-I:

Ten opzichte van het nulalternatief is er binnen het studiegebied 1,09 km weg waarbij de grenswaarden voor NO_2 wordt overschreden. Dit is 4,5% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 42% minder ten opzichte van de autonome groei. De wegen betreft de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk.
De jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} wordt bij deze alternatieven niet overschreden.
Het aantal km weg waar de grenswaarde wordt overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden bedraagt 1,96. Dit is 8% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 62% minder ten opzichte van de autonome groei. De overschrijding vindt plaats op de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk en een deel van de Deventerweg.

Variant 1, alternatieven A-II en B-II:

Ten opzichte van het nulalternatief is er binnen het studiegebied 1,09 km weg waarbij de grenswaarden voor NO_2 wordt overschreden. Dit is 4,5% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 42% minder ten opzichte van de autonome groei. De wegen betreft de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk.
De jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} wordt bij deze alternatieven niet overschreden.
Het aantal km weg waar de grenswaarde wordt overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden bedraagt 2,62. Dit is 11% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 50% minder ten opzichte van de autonome groei. De wegen betreffen de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk en een deel van de Deventerweg.

Variant 2, alle alternatieven:

Ten opzichte van het nulalternatief is er binnen het studiegebied 1,09 km weg waarbij de grenswaarden voor NO_2 wordt overschreden. Dit is 4,5% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 42% minder ten opzichte van de autonome groei. De wegen betreft de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk.
De jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} wordt bij deze alternatieven niet overschreden.
Het aantal km weg waar de grenswaarde wordt overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden bedraagt 1,23. Dit is 5% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 76% minder ten opzichte van de autonome groei. De wegen betreffen de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk en een deel van de IJsselkade.

Tabel 2.12 toont de meest kwantitatieve effectscores van de alternatieven en varianten voor het thema luchtkwaliteit voor het peiljaar 2020. Onder de tabel volgt de effectbeschrijving per criterium.

Tabel 2.12 Effectscores aspect luchtkwaliteit voor peiljaar 2020

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
NO_2	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Aantal km weglengte met concentratie > 40 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3	Aantal km weglengte met concentratie > 40 µg/m^3 op 7,5 m uit de wegas	2,02	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met concentratie > 40 µg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantal maal dat de 24 uursgemiddelde concentratie PM10 van 50 µg/m3 meer dan 35 keer	Aantal km weglengte met meer dan 35 overschrijdingen per jaar op 7,5 m uit de wegas	2,56	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
		Aantal woningen (en overige luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen) met meer	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling	NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
	per jaar wordt overschreden	dan 35 overschrijdingen per jaar									

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat alle varianten bij alle alternatieven gelijke resultaten opleveren.

Luchtkwaliteit ter plaatse van woningen
Ten opzichte van het nulalternatief zijn er binnen het studiegebied géén woningen waarbij de grenswaarden voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} worden overschreden.
Ten opzichte van het nulalternatief vindt er geen wijziging plaats.

Luchtkwaliteit in het gebied op 7,5 meter uit de wegas
Ten opzichte van het nulalternatief worden er binnen het studiegebied de grenswaarden voor de maatgevende stoffen NO_2 en PM_{10} niet overschreden.
Ten opzichte van het nulalternatief vindt er geen wijziging plaats.
Het aantal km weg waar de grenswaarde wordt overschreden voor het maximum aantal maal dat de grenswaarde voor de 24 uursgemiddelde concentratie van PM_{10} per jaar mag worden overschreden bedraagt 1,09. Dit is 4,5% van de totale lengte van de beschouwde wegen en 57% minder ten opzichte van het nulalternatief. De overschrijding vindt plaats op de Zutphenseweg ten noorden van de Scheuterdijk.
Ten opzichte van het nulalternatief vindt er een verbetering plaats van 57%.

2.3. Externe veiligheid

2.3.1. Vigerend beleid aspect Externe veiligheid

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit externe veiligheid. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Beschrijving van het beleid en wetgeving
In Nederland is het beleid met betrekking tot externe veiligheid vastgelegd in verschillende documenten. Hierbij wordt onderscheidt gemaakt tussen normen voor externe veiligheidsrisico's voor verschillende activiteiten:

- Activiteiten van inrichtingen;
- Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water;
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk);
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (brandbare vloeistoffen).

Bij de beoordeling van externe veiligheidsrisico's wordt gebruik gemaakt van de begrippen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR):

- Het PR geeft de kans aan dat iemand die voortdurend op een bepaalde plaats onbeschermd zou verblijven, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt. Opgemerkt wordt dat het PR voorheen ook wel werd aangeduid als het Individueel Risico (IR);
- Het GR geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Bovenstaande omschrijvingen van het PR en GR zijn van toepassing op inrichtingen. Bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is de betekenis van de begrippen vergelijkbaar, echter deze zijn per km gedefinieerd.

In aanvulling op de bovenstaande begrippen wordt gebruik gemaakt van het begrip 'invloedsgebied van een inrichting'. Hiermee wordt de maximale (effect) afstand verstaan waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden als gevolg van een ongeval binnen een inrichting of bij het transport van gevaarlijke stoffen. Bij de bepaling van het GR dient rekening gehouden te worden met de aanwezige personen binnen het invloedsgebied, aangezien deze mogelijk kunnen overlijden als gevolg van de activiteiten van een inrichting of bij het transport van gevaarlijke stoffen.

Op basis van het PR en GR kan beoordeeld worden of voldaan wordt aan de normen voor het externe veiligheidsrisico. De normen voor het PR en GR worden in de volgende paragrafen verder toegelicht voor de verschillende typen activiteiten.

Inrichtingen
De normen voor externe veiligheid voor inrichtingen zijn vastgelegd in het 'Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen' (BEVI). In het BEVI zijn normen voor verschillende situaties (oprichten inrichting, veranderen inrichting, RO-besluit) opgenomen.

Voor een RO-besluit is een grenswaarde gesteld waarbij het PR niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. Voor het groepsrisico is een richtwaarde opgenomen als norm, waar het bevoegd gezag gemotiveerd van mag afwijken. De richtwaarde voor het GR is bepaald op 10^{-5} per jaar (één op de honderdduizend per jaar) voor 10 slachtoffers; 10^{-7} per jaar (één op de tien miljoen per jaar) voor 100 slachtoffers; etc.

Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water
De normen voor externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water zijn vastgelegd in de nota 'Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen' (RVGS). Dit betreft normen voor het PR en GR. In de nota RVGS zijn voor het PR en GR normen voor verschillende situaties (nieuwe situatie, veranderen bestaande situatie, RO-besluit) opgenomen.

Voor een RO-besluit is een grenswaarde gesteld waarbij het PR niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. De norm voor het groepsrisico is een richtwaarde, waar het bevoegd gezag gemotiveerd van mag afwijken. De richtwaarde voor het GR per km route is bepaald op 10^{-4} per jaar (één op de tienduizend per jaar) voor 10 slachtoffers; 10^{-6} per jaar (één op de miljoen per jaar) voor 100 slachtoffers; etc.

In aanvulling op de nota RVGS is de circulaire 'Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen' (RVGS) gepubliceerd. In deze circulaire zijn de normen voor externe veiligheidsrisico's ongewijzigd overgenomen uit de nota RVGS. Wel heeft de circulaire aansluiting gezocht bij wetgeving op het gebied van inrichtingen (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen). Dit betekent dat in de toekomst bij een toetsing van de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen een verantwoording van het groepsrisico doorlopen dient te worden.

Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (brandbare vloeistoffen)
De normen voor externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding zijn vastgelegd in 'Zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie' (Ministerie van VROM, 1991) (verder aan te duiden als de circulaire BV). In de circulaire BV wordt voor pijpleidingen aangegeven welk type bebouwing is toegestaan op welke afstand.

Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk)
De normen voor externe veiligheid voor het transport van aardgas onder hoge druk per pijpleiding zijn vastgelegd in 'Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen' (Ministerie van VROM, 1984) (verder aan te duiden als de circulaire AG). In de circulaire AG wordt voor hoge druk aardgasleidingen aangegeven welk type bebouwing is toegestaan op welke afstand.

Toelichting betekenis van het beleid voor de voorgenomen activiteit
In de startnotitie van de MER is in paragraaf 5.2 aangegeven dat de veiligheidsaspecten van het wegtransport van gevaarlijke stoffen nader onderzocht dienen te worden. Tevens is in de richtlijnen voor het MER aangegeven dat op de risico's met betrekking tot de gas- en kerosineleidingen en –stations nader ingegaan dient te worden.

Op basis van bovenstaande wordt in dit MER het extern veiligheidsrisico van het wegtransport van gevaarlijke stoffen en de gas- en kerosineleidingen in beschouwing genomen.

2.3.2. Werkwijze aspect Externe veiligheid

De externe veiligheidsrisico's, die beschouwd worden in dit MER, betreffen het wegtransport van gevaarlijke stoffen en de gas- en kerosineleidingen.
Onderstaande tabel toont per deelaspect (activiteit) de beoordelingscriteria.

Tabel 2.13 Beoordelingscriteria aspect externe veiligheid

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg	Plaatsgebonden Risico (PR)	10^{-6} (maximaal aanvaardbaar) en 10^{-8} (verwaarloosbaar) risicocontouren	Kwalitatief	Relatief
	Groepsrisico (GR)	Toegestaan aantal personen per hectare	Kwalitatief	Relatief
Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk)	Toetsingsafstand	Objecten binnen minimale afstand	Kwalitatief	Relatief
Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (kerosine)	Toetsingsafstand	Objecten binnen minimale afstand	Kwalitatief	Relatief

Op basis van de bestaande onderzoeken 'Externe veiligheidsonderzoek industrieterrein De Mars te Zutphen' (DHV Ruimte en Mobiliteit B.V., april 2005) en 'Berekening groepsrisico LPG transportroutes' (Tebodin, november 2003) zijn de externe veiligheidsrisico's van het transport van LPG en buisleidingen (aardgas en kerosine) in kaart gebracht voor zowel de huidige situatie / autonome ontwikkeling als voor de alternatieven en varianten.

2.3.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor het aspect externe veiligheid wordt beschreven aan de hand van de volgende criteria:

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg
De risico's van het wegtransport van gevaarlijke stoffen zijn door DHV, in opdracht van de Provincie Gelderland, weergegeven in het rapport 'Externe veiligheidsonderzoek industrieterrein De Mars te Zutphen' (DHV Ruimte en Mobiliteit B.V., april 2005). Uit dit onderzoek blijkt dat de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen bepaald worden door het transport van LPG ten behoeve van de firma Primagaz.

In de huidige situatie vindt er vervoer van LPG plaats in Zutphen. Dit betreft circa 2.250 transporten per jaar (Tebodin, Berekening groepsrisico LPG transportroutes, 2003). In deze rapportage wordt uitgegaan van circa:

- 250 transporten met LPG van het LPG-depot via de IJsselbrug;
- 1.300 transporten met LPG van het LPG depot via de Deventerweg richting Eefde (A1) en;

- 700 transporten met LPG richting het zuiden.

Geconstateerd is dat het plaatsgebonden risico ten gevolge van het transport van LPG over de weg géén beperkingen oplevert. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt in de huidige situatie niet overschreden. Wel zijn er een aantal ruimtelijke ontwikkelingen die beperkt worden voor wat betreft het toegestane aantal personen per hectare.

Het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (brandbare vloeistoffen)
De risico's van het transport van de kerosineleidingen zijn door DHV, in opdracht van de Provincie Gelderland, weergegeven in het rapport 'Externe veiligheidsonderzoek industrieterrein De Mars te Zutphen' (DHV Ruimte en Mobiliteit B.V., april 2005). De externe veiligheidsrisico's zijn gebaseerd op de nog niet gepubliceerde risicoatlas buisleidingen. Opgemerkt wordt dat de externe veiligheidsrisico's in de huidige en toekomstige situatie voor het transport van kerosine middels buisleidingen gelijk is.

Op basis van deze atlas wordt geconcludeerd dat er voor van vervoer van kerosine middels buisleidingen geen extern veiligheidsprobleem te verwachten is.

Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk)
De risico's van het transport van de hoge druk aardgasleidingen zijn door DHV, in opdracht van de Provincie Gelderland, weergegeven in het rapport 'Externe veiligheidsonderzoek industrieterrein De Mars te Zutphen' (DHV Ruimte en Mobiliteit B.V., april 2005). De externe veiligheidsrisico's zijn gebaseerd op de (nog niet gepubliceerde) risicoatlas buisleidingen. Opgemerkt wordt dat de externe veiligheidsrisico's in de huidige en toekomstige situatie voor het transport van aardgas middels hoge druk leidingen gelijk is.

Op basis van deze atlas wordt geconcludeerd dat er voor van vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen geen extern veiligheidsprobleem te verwachten is.

2.3.4. Effectbeschrijving aspect Externe veiligheid

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de vergelijkingen weergegeven voor verschillende criteria. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op externe veiligheid inzichtelijk worden gemaakt. Hierbij zijn de volgende waarderingen gebruikt:

- - = negatief ten opzichte van de huidige situatie / autonome ontwikkeling;
- 0 = neutraal ten opzichte van de huidige situatie / autonome ontwikkeling;
- + = positief ten opzichte van de huidige situatie / autonome ontwikkeling.

Tabel 2.14 Effectscores externe veiligheid

Criterium			NA	Alt 1				Alt 2			
				A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg	Plaatsgebonden Risico (PR)	10^{-6} (maximaal aanvaardbaar) en 10^{-8} (verwaarloosbaar) risicocontouren	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Groepsrisico (GR)	Toegestaan aantal personen per hectare	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk)	Toetsingsafstand	Objecten binnen minimale afstand	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (kerosine)	Toetsingsafstand	Objecten binnen minimale afstand	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvatting effecten											

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Alternatief 1

In de toekomstige situatie wordt middels een nieuwe brug het bedrijventerrein de Mars ontsloten en wordt daardoor om Eefde heen geleid. Daarnaast wordt het transport van gevaarlijke stoffen over de oude IJsselbrug niet meer toegestaan (Externe veiligheidsonderzoek industrieterrein De Mars te Zutphen, DHV). Door het transport van LPG wordt het aantal personen per hectare namelijk beperkt in de omgeving van de route.

Door de bovengenoemde ontwikkelingen zal het transport van LPG in de toekomst voornamelijk via provinciale wegen afgewikkeld worden. Op dit moment is nog niet duidelijk welk percentage van de LPG transporten via de nieuwe brug over het Twentekanaal richting de A1 afgewikkeld zal worden (noordelijke ontsluiting) en welk percentage via bestaande en (gedeeltelijk) nieuwe tracés door het centrum van Zutphen (zuidelijke ontsluiting) afgewikkeld zal worden.

Gezien het feit dat bedrijventerrein de Mars via een brug over het Twentekanaal wordt ontsloten, wordt verondersteld dat het aantal transporten met LPG via de zuidelijke ontsluitingsroute niet zal toenemen en derhalve maximaal 700 zal bedragen. Dit betekent dat het aantal transporten met LPG via de noordelijke ontsluitingsroute wel zal toenemen en minimaal 1.550 zal bedragen.

Op basis van het rapport 'Externe veiligheidsonderzoek industrieterrein De Mars te Zutphen' (DHV Ruimte en Mobiliteit B.V., april 2005) kan geconcludeerd worden dat het transport van LPG niet leidt tot overschrijdingen van de norm voor het plaatsgebonden risico.

Gezien de beperkte aanwezigheid van bebouwing rondom de noordelijke ontsluitingsroute van bedrijventerrein de Mars wordt verwacht dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden in de toekomstige situatie.

Aangezien het aantal transporten bij de zuidelijke ontsluitingsroute met LPG in de toekomst vergelijkbaar is met het huidige aantal transporten van LPG door Zutphen, wordt verwacht dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden langs de zuidelijke ontsluitingsroute in de toekomstige situatie.

Alternatief 2
Ook bij alternatief 2 wordt in de toekomstige situatie middels een nieuwe brug het bedrijventerrein de Mars ontsloten en wordt het transport van LPG over de oude IJsselbrug niet meer toegestaan.

De afwikkeling van het vervoer van LPG wordt bij alternatief 2 gelijk verondersteld aan alternatief 1. Dit houdt in dat de norm voor het plaatsgebonden risico niet overschreden zal worden en dat ook de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet overschreden zal worden.

Het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (brandbare vloeistoffen)

Het extern veiligheidsrisico van het transport van kerosine middels buisleidingen wordt niet beïnvloed door de verschillende alternatieven en varianten en derhalve géén onderscheidende factor is tussen alternatief 1 en alternatief 2.

Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk)

Het extern veiligheidsrisico van het transport van aardgas middels hoge druk leidingen wordt niet beïnvloed door de verschillende alternatieven en varianten en derhalve géén onderscheidende factor is tussen alternatief 1 en alternatief 2.

2.4 Sociale aspecten

2.4.1. Vigerend beleid aspect Sociale aspecten

Sociale aspecten van de aanleg of uitbreiding van de infrastructuur hebben betrekking op het menselijk schaalniveau. Bij de analyse van de sociale aspecten staat centraal of de aanleg van een omleiding Eefde/Zutphen problemen kan opheffen, veroorzaken of vergroten. Het thema sociale aspecten is in deze studie onderverdeeld in een vijftal deelaspecten: (1) subjectieve verkeersveiligheid, (2) sociale veiligheid, (3) bereikbaarheid van woningen en percelen, (4) barrièrewerking voor fietsers en voetgangers en (5) gezondheid.

Bij het onderzoeken van sociale aspecten worden de meest kwetsbare groepen als maatgevend beschouwd. Het gaat hierbij met name om langzaam verkeer, dus voetgangers en fietsers (en niet automobilisten) en bewoners (niet recreanten) die zich verplaatsen tussen hun woongebied en andere woongebieden of belangrijke voorzieningen (bijvoorbeeld winkels of scholen).

Het nationale beleid op het vlak van verkeer en ruimtelijke ordening biedt het kader voor de regionale uitwerking van plannen die van invloed zijn op de genoemde deelaspecten. De belangrijkste provinciale en regionale nota's zijn het Streekplan (2005), het PVVP 2 (2004) en Hoofdinfrastructuur Stedendriehoek 2030: de strategie'(concept; Regio Stedendriehoek, december 2004).

Voor de sociale aspecten zijn de belangrijkste steeds terugkomende onderwerpen in de hierboven besproken beleidsdocumenten de realisatie van woningbouwlocaties en het verbeteren van de voorzieningen voor langzaam verkeer. Door nieuwe woningbouwlocaties neemt het aantal relaties en verplaatsingen toe, wat vooral invloed heeft op de subjectieve verkeersveiligheid, bereikbaarheid en barrièrewerking. Overigens is in het studiegebied geen bouw van (veel) nieuwe woningen voorzien. Het stimuleren van fietsgebruik heeft een positieve invloed op subjectieve verkeersveiligheid, sociale veiligheid, bereikbaarheid en barrièrewerking. In het kader van de revitalisering van De Mars zullen op het bedrijventerrein en langs de ontsluitingswegen met de omgeving nieuwe voorzieningen worden gerealiseerd.

2.4.2. Werkwijze aspect Sociale aspecten

Bij het beschrijven van de effecten op sociale aspecten worden alleen de permanente effecten (in gebruiksfase) beschreven. Voor sociale aspecten wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting.

Tabel 2.15 Beoordelingscriteria aspect bodem en water

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Subjectieve verkeersveiligheid	A.d.h.v. scheiding van verkeerssoorten, intensiteit en snelheidsverschillen	Kwalitatief	Relatief
Sociale veiligheid	A.d.h.v. mogelijkheid tot sociale controle	Kwalitatief	Relatief
Barrièrewerking	Aantal en mate van barrieres voor langzaam verkeer	Kwalitatief	Relatief
Bereikbaarheid	Ontsluiting woningen, bedrijven en percelen voor bestemmingsverkeer en hulpdiensten	Kwalitatief	Relatief
Gezondheid	A.d.h.v. slaapverstoring en luchtkwaliteit	Kwalitatief	Relatief

Subjectieve verkeersveiligheid
Subjectieve verkeersveiligheid is het 'veiligheidsgevoel' van mensen die zich in het verkeer begeven. Dit is afhankelijk van intensiteit en snelheid (afnames zijn positief) en de scheiding van snel en langzaam verkeer (fysieke scheiding is positief). Geregelde kruispunten en rotondes scoren eveneens positief.

Sociale veiligheid
Sociale veiligheid is de mate waarin mensen zich in een bepaalde omgeving vrij van dreiging of confrontatie met geweld kunnen bewegen. Sociale veiligheid wordt bepaald voor de belangrijkste (lees meest gebruikte) voorzieningen voor langzaam verkeer in het studiegebied. Het gaat hierbij om fiets- en voetgangersverbindingen.

Sociale veiligheid is afhankelijk van de overzichtelijkheid en de mogelijkheid tot sociale controle. Overzichtelijkheid is afhankelijk van onder andere doorzicht en verlichting. De mate waarin sociale controle mogelijk is, houdt verband met de ligging van de route (bebouwde of onbebouwde omgeving) en de drukte van een eventuele naastgelegen weg.

Barrièrewerking voor fietsers en voetgangers
Indien de aanleg van de omleiding belangrijke relaties tussen beide zijden van de weg verstoort, is sprake van barrièrewerking. Barrièrewerking wordt bepaald aan de hand van de mate waarin fietsers en voetgangers hoogteverschillen moeten overwinnen, te maken krijgen met omrijdbewegingen en wachttijden bij het oversteken. Van een barrière is sprake als er een sterke relatie tussen beide zijden van de weg bestaat en het passeren lastig is (vanwege omrijdbewegingen, slechte oversteekvoorzieningen, hoge verkeersintensiteit of hoogteverschillen).

Bereikbaarheid
Het gaat bij bereikbaarheid om mate waarin woningen, bedrijven en percelen in het studiegebied bereikbaar blijven voor bestemmingsverkeer en hulpdiensten.

Gezondheid
Bij gezondheid gaat het om de mogelijke invloed van geluidbelasting en luchtverontreiniging op de gezondheid. Bij geluidbelasting gaat het met name om slaapverstoring. Bij lucht kan blootstelling aan voornamelijk hoge concentraties fijn stof en stikstofdioxide leiden tot gezondheidseffecten. Stikstofdioxide is een gas dat in Nederland voor een belangrijk gedeelte door het autoverkeer wordt geproduceerd. Fijn stof is een verzamelnaam voor allerlei kleine deeltjes in de lucht met een diameter van minder dan 10 micrometer (0,01 mm). Deeltjes kleiner dan 10 micrometer kunnen na inademing in de longen terecht komen. Sommige stofdeeltjes zijn schadelijker voor de gezondheid dan andere. Met name deeltjes die worden uitgestoten door het vrachtverkeer (roetdeeltjes) lijken een belangrijke negatieve invloed op de gezondheid te hebben. Chronische gezondheidseffecten hangen samen met langdurige blootstelling aan fijn stof en stikstofdioxide en worden afgemeten aan de jaargemiddelde concentraties van beide stoffen. Kortstondige blootstelling kan tot acute gezondheidseffecten leiden. De effectbepaling voor dit criterium wordt voor een belangrijk deel opgehangen aan de uitkomsten van het effectonderzoek voor geluid en luchtkwaliteit.

2.4.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Subjectieve verkeersveiligheid
Het gevoel van veiligheid van verkeersdeelnemers staat voornamelijk onder druk op een aantal plaatsten langs de bestaande route van de N348. Dit is het geval ter plaatse van de kruispunten en oversteekvoorzieningen in Eefde en Zutphen-Noord. In de toekomst zal de subjectieve verkeersveiligheid naar verwachting afnemen, doordat de verkeersdruk nog steeds toeneemt. Met name het vele vrachtverkeer op de route is de veroorzaker van de problemen.

Sociale veiligheid
De sociale veiligheid in het studiegebied verschilt per locatie. De aanwezigheid van woonbebouwing of van een nabijgelegen (druk bereden) weg betekent over het algemeen goede voorwaarden voor sociale controle. Ook een goede verlichting is bevorderlijk voor de sociale veiligheid. In het studiegebied zijn de mogelijkheden tot sociale controle derhalve het grootst in de woongebieden van Eefde en Zutphen-Noord. Bedrijventerrein De Mars is in de avonduren veelal verlaten en minder sociaal veilig. Dat geldt ook voor de buitengebieden van Eefde en Zutphen.

Barrièrewerking
Op de huidige N348 in de bebouwde kommen van Zutphen-Noord en Eefde is de barrièrewerking redelijk tot sterk te noemen. Hoewel het Eefde aan een dorpskern en grote ruimtelijke samenhang ontbreekt, werpt de huidige N348 een grote barrière op voor de oost-westrelaties. Ondanks de aanwezigheid van twee verkeersregelinstallaties wordt de oversteekbaarheid door bewoners als een groot probleem ervaren.

In Zutphen-Noord is het met name het vele verkeer op de Van der Capellenlaan en Deventerweg dat een barrière opwerpt voor het lokale (langzame) verkeer. Onder meer wordt dit veroorzaakt door het vele bestemmingsverkeer dat via beide wegen van en naar De Mars rijdt. De verwachting is dat de overlast door de toename van de verkeersdruk alleen maar zal toenemen.

Bereikbaarheid
Woningen, bedrijven en percelen in het studiegebied ondervinden in toenemende mate hinder van de groeiende verkeersdruk op de provinciale route. Op drukke momenten stagneert het verkeer op de kruispunten waardoor de bereikbaarheid voor bestemmingsverkeer, maar ook hulpdiensten in het geding is.

Gezondheid
Afgaande op de uitkomsten uit het luchtkwaliteitsonderzoek is in de huidige situatie (2005) sprake van overschrijding van de grenswaarden wat betreft de daggemiddelde en jaargemiddelde concentratie fijn stof langs circa 2 kilometer van de in het studiegebied onderzochte wegen. In 2020 is dit toegenomen tot circa 2,5 km. De overschrijding geldt alleen in de directe nabijheid van de weg (tot 7,5m uit de wegas), maar dat betekent wel dat overstekende fietsers en voetgangers kortstondig aan te hoge concentraties worden blootgesteld, met mogelijk nadelige gezondheidseffecten.

Van langdurige blootstelling aan te hoge concentraties stikstofdioxide is in de huidige situatie langs 2 km wegvaklengte sprake. In de toekomst zijn er echter geen significante gezondheidseffecten meer te verwachten. De positieve effecten die uitgaan van schonere voertuigen blijken zwaarder door te wegen dan de negatieve effecten als gevolg van de autonome verkeersgroei.

Overschrijding van de uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide vindt nergens in het studiegebied plaats.

Als gevolg van toenemende verkeersdruk op de provinciale route zal in toenemende mate sprake zijn van slaapverstoring.

2.4.4. Effectbeschrijving aspect Sociale aspecten

Onderstaande tabel toont de effectscores van de alternatieven en varianten voor het thema sociale aspecten. Onder de tabel volgt de effectbeschrijving per criterium.

Tabel 2.16 Effectscores sociale aspecten

Criterium	NA	Alt 1				Alt 2			
		A-I	*A-II*	*B-1*	*B-II*	*A-I*	*A-II*	*B-I*	*B-II*
Subjectieve verkeersveiligheid	0	+/++	++	++	++	++	++	++	++
Sociale veiligheid	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bereikbaarheid bestemmingsverkeer en hulpdiensten	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Gezondheid	0	+	+	+	+	+/++	+/++	+/++	+/++
Samenvatting effecten	**0**	**0/+**	**+**	**+**	**+**	**+/++**	**+/++**	**+/++**	**+/++**

Subjectieve verkeersveiligheid
De realisatie van de nieuwe hoofdroute van de N348 buitenom de woongebieden van Eefde en Zutphen-Noord leidt op de bestaande route tot een sterke reductie van de verkeersdruk (zowel personenverkeer als vrachtverkeer). Dit komt het gevoel van veiligheid voor met name de langzaam verkeersdeelnemers in beide woongebieden ten goede. Het baat voetgangers en fietsers hoofdzakelijk bij het oversteken van de huidige provinciale route en bromfietsers bij het rijden op de rijbaan.

Op De Mars is vanwege toenemende verkeersdruk als gevolg van de nieuwe kanaalbrug in elk van de alternatieven en varianten sprake van een tegenovergesteld effect, zij het veel beperkter vanwege de relatief beperkte hoeveelheid langzaam verkeer. Doordat de belangrijkste fietsroutes op De Mars in de referentiesituatie (vanwege de revitalisering) zijn uitgerust met meest vrijliggende voorzieningen, hangt de verwachte afname van het gevoel van

veiligheid met name samen met het oversteken van de wegen op het bedrijventerrein.

Op de nieuwe provinciale route is het gevoel van verkeersveiligheid voor de autogebruikers groter dan op de bestaande route, voornamelijk vanwege de rijrichtingscheiding door middel van een dubbele doorgetrokken scheidingsstreep en het kleinere aantal kruispunten (die in de nieuwe situatie ook nog eens als rotondes zijn vormgegeven). In geringe mate draagt ook het ontbreken van spooroverwegen bij aan het positieve effect.

Samenvattend krijgen de varianten een sterk positieve beoordeling (++). Alternatief 1, variant A-I scoort enigszins lager vanwege de gelijkvloerse oversteek (zonder uitwisselingsmogelijkheid) die in de nieuwe N348 wordt gerealiseerd ter plaatse van de Eefdense Enkweg.

Sociale veiligheid
De mogelijkheid tot sociale controle verschilt in de alternatieven en varianten in het overgrote deel van het studiegebied niet van de referentiesituatie. Lokaal zijn er wel verschillen. Bijvoorbeeld ter plaatse van het Oostveensepad waar ten behoeve van de kruising met de N348 een fiets/voetgangerstunneltje wordt gerealiseerd en de sociale controle daardoor ter plaatse afneemt. Omdat de Oostveensepad een belangrijke verbinding voor langzaam verkeer is tussen de wijken Polbeek en Voorsterallee wordt het effect als negatief beschouwd.

Ook op de De Mars zijn significante effecten te verwachten, maar dan beperkt positief. In beide alternatieven (alle varianten) is sprake van een toename van het noord-zuidverkeer via de Pollaan en daarmee van een enigszins grotere sociale controle op het bedrijventerrein. Ook ten westen van Eefde kan in de nabijheid van de provinciale route feitelijk worden gesproken over een enigszins verhoogde sociale veiligheid.

De negatieve effecten ter plaatse van de Oostveensepad overheersen, waardoor de alternatieven en varianten op het criterium 'sociale veiligheid' negatief (-) scoren. Tussen de alternatieven en varianten is er geen significant onderscheid.

Barrièrewerking fietsers en voetgangers
De nieuwe provinciale route onttrekt een groot deel van het verkeer van de huidige N348 uit Eefde en uit Zutphen-Noord. Dit betekent dat de barrièrewerking - die daar voor een belangrijk deel door de hoge verkeersdruk wordt bepaald – grotendeels verdwijnt. In de Van der Capellenlaan draagt ook de knip voor autoverkeer aan het positieve effect bij. De afwaardering van de huidige route maakt bovendien herinrichting van de wegen mogelijk met meer ruimte voor fietser en voetganger.

In het inpassingsgebied werpt de nieuwe weg een barrière op voor lokaal langzaam verkeer dat het nieuwe tracé wil kruisen. In het ontwerp is hierop geanticipeerd door de aanleg van parallelvoorzieningen en oversteekmogelijkheden voor het langzaam verkeer.

Ook in het inpassingsgebied ten oosten van de wijk Polbeek is sprake van barrièrewerking. Daar krijgen fietsers en voetgangers op het Oostveensepad te maken met hoogteverschillen als gevolg van de aanleg van een fiets-/voetgangerstunnel. In alle alternatieven en varianten treedt dit negatieve effect in gelijke mate op.

De effectscore ten aanzien van de barrièrewerking in het inpassingsgebied pakt voor de varianten beperkt negatief (-) uit. Daar staan positieve effecten (+) in Eefde en Zutphen-Noord tegenover. Het eindresultaat is neutrale waardering (0) voor alle varianten.

Bereikbaarheid bestemmingsverkeer en hulpdiensten
De doorstroming op de bestaande provinciale route neemt sterk toe in alle alternatieven en varianten, waardoor omliggende woningen en bedrijven in de nieuwe situatie beter bereikbaar worden. In het gehele studiegebied verbetert de bereikbaarheid voor hulpdiensten, doordat zowel op de bestaande als nieuwe provinciale route vlot kan worden doorgestroomd en alternatieve routes ontstaan (bijvoorbeeld een nieuwe kanaalkruising). Ook het buitengebied ten westen van Eefde blijft goed bereikbaar (ook in noodgevallen) vanwege één of meer aansluitingen op het onderliggende wegennet. Duidelijk negatief zijn de effecten voor het lokale verkeer (waaronder landbouwvoertuigen) in en rondom het inpassingsgebied ten westen van Eefde doordat een aantal lokale wegen definitief wordt doorsneden.

De positieve bereikbaarheidseffecten in Eefde en Zutphen-Noord voor bestemmingsverkeer naar woningen en bedrijven en de verbeterde bereikbaarheid voor hulpdiensten zijn groter dan de negatieve effecten in het buitengebied. De varianten scoren positief (+).

Gezondheid
In elk van de alternatieven neemt het aantal kilometer wegvaklengte waar niet aan de grenswaarde ten aanzien van de jaargemiddelde en daggemiddelde concentratie fijn stof wordt voldaan, af van circa 2 km tot 1 km. De situatie verbetert met name direct langs de huidige provinciale weg in Eefde en Zutphen-Noord, waar zowel de langdurige als kortstondige blootstelling aan fijn stof afneemt. Positieve gezondheidseffecten zijn het gevolg.

Van kortstondige en langdurige blootstelling aan te hoge concentraties stikstofdioxide is net als in de referentiesituatie geen sprake.

Naar verwachting neemt de slaapverstoring als gevolg van wegverkeerslawaai in het studiegebied af. Afgaande op het aantal geluidbelaste woningen zijn de effecten het meest positief in alternatief 2, met name dankzij grotere positieve effecten in Zutphen.

De gezondheidseffecten in alternatief worden positief beoordeeld (+), die van alternatief 2 positief tot zeer positief (+/++).

3. BODEM EN WATER, NATUUR, LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de thema's Bodem en water, Natuur, Landschap, Cultuurhistorie en archeologie. In deel A zijn de resultaten in het kort beschreven en een samenvatting gegeven van de effecten per thema. Voorliggend deel B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen per thema:

- vigerend beleid;
- werkwijze;
- beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- effectbeschrijving.

3.1. Bodem en water

3.1.1. Vigerend beleid aspect Bodem en water

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit het aspect bodem en water. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Europees en nationaal beleid en wetgeving

Het beleid ten aanzien van bodem en water maakt de laatste jaren sterke wijzigingen door. De regelgeving ten aanzien van de waterkwaliteit zal de komende tijd vooral sterk worden beïnvloed door de in Europees verband aangenomen Kaderrichtlijn Water (EU, 2000). Daarnaast heeft de Nederlandse Commissie Waterbeheer 21e eeuw met haar adviezen (2000) een belangrijke stempel gedrukt op het kwantitatieve waterbeheer.

Met de Kaderrichtlijn Water (KRW) wil de Europese gemeenschap internationaal meer samenhang in het waterbeleid en -beheer aanbrengen, vooral via het opstellen en uitvoeren van (internationale) stroomgebiedbeheersplannen. De Commissie Waterbeheer 21e eeuw kwam in 2001 met de aanbeveling om water een belangrijkere rol te geven in de ruimtelijke planvorming van Nederland. Naar aanleiding hiervan hebben rijk, provincies, gemeenten en waterschappen besloten om de waterproblematiek in Nederland gezamenlijk aan te pakken. Op 2 juli 2003 ondertekenden zij het Nationaal Bestuursakkoord Water. Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden. Hoofddoelen van de Kaderrichtlijn Water zijn onder andere:

- het bereiken van een goede chemische en ecologische kwaliteit van grond- en oppervlaktewater;
- het bevorderen van duurzaam gebruik van water;
- het bewerkstelligen van een aanzienlijke vermindering van huidige en toekomstige verontreiniging van grondwater.

Van belang is ook de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier' (V&W, 1997). Deze is door het kabinet gekozen als uitgangspunt voor een nieuwe aanpak van hoogwater in

Nederland. In plaats van het verder verhogen en versterken van dijken wordt gekeken naar de mogelijkheden om water meer ruimte te geven. Dit kan bijvoorbeeld door het verlagen van uiterwaarden, door het landinwaarts verleggen van dijken of door het bestemmen van gebieden die bij hoogwater kunnen dienen om water tijdelijk op te vangen.

In de Nota Ruimte (VROM, 2004) zijn bindende uitspraken (PKB-uitspraken) ten aanzien van water opgenomen. Een belangrijk uitgangspunt in het waterbeleid is dat waterkwantiteit en –kwaliteit sturend zijn voor ontwikkeling en locatiekeuze van grondgebruik. Ruimte die reeds beschikbaar is voor water dient te worden behouden.

Provinciaal beleid

Met het derde Gelders Waterhuishoudingsplan (WHP3; ontwerp 2004) heeft de provincie Gelderland de hoofdlijnen van het waterbeleid tot 2015 vastgelegd. Het provinciebreed basisbeleid richt zich onder andere op het volgende:

- het realiseren van veiligheid tegen hoogwater in de grote rivieren;
- voorkomen van achteruitgang van de waterkwaliteit en bescherming van de waterhuishoudkundige functies;
- inrichten van waterberginggebieden ter voorkoming van wateroverlast.

Toepassing van de volgende principes op het gebied van waterhuishouding, conform het Waterbeleid 21e eeuw, zijn leidend in de ontwikkeling van plannen:

- vasthouden, bergen en afvoeren;
- niet vervuilen, zuinig gebruiken, hergebruiken en schoonmaken.

Daarnaast is het WHP3 gebiedsgericht beleid geformuleerd voor een aantal waardevolle gebieden, waaronder de Graafschap, die om specifieke waterhuishoudkundige condities vragen. Het gaat daarbij om ontwikkelen van natuur en het verbeteren van de waterkwaliteit. Ook richt het WHP3 zich op een gebiedgericht grondwaterbeheer.

Het Steekplan bevat daarnaast de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur verdeeld in een drietal zones met te onderscheiden provinciale doelen. Specifiek met betrekking tot bodem en water zijn de volgende doelen ten aanzien van de ruimtelijke hoofdstructuur opgenomen:

- afbakening en bescherming van regionale waterbergingsgebieden;
- maatregelen in het kader van Ruimte voor de Rivier.

Regionaal beleid

<u>Watervisie</u>

Waterschap Rijn en IJssel heeft een Watervisie opgesteld waarin geschetst is hoe de streek van Rijn en IJssel er in 2050 uit zal zien. Met behulp van de Watervisie wil het waterschap met hun partners een goede invulling geven aan de toekomstige inrichting van de streek.
In de Watervisie wordt onderscheid gemaakt in basiswatersystemen en vitale watersystemen. Dit onderscheid is gebaseerd op prioriteitsstelling: in 2050 worden alle stroomgebieden beschouwd als 'vitaal watersysteem'. Voor de middellange

termijn (2015) geldt dat de stroomgebieden waar de omleiding van de N348 betrekking op heeft, getypeerd zijn als basis watersystemen. Dit houdt in dat:

- de huidige waterhuishoudkundige inrichting richtinggevend is voor ruimtelijke ontwikkelingen;
- we minimaal de huidige natuurlijkheid van het watersysteem handhaven;
- er goede mogelijkheden zijn voor meer economische grondgebruiksvormen als landbouw, wonen en werken;
- er minder goede mogelijkheden zijn voor uitbreiding van natte natuurwaarden: er worden geen onnatuurlijke maatregelen treffen om voor natte natuurwaarden betere omstandigheden te creëren.

Het stroomgebied van de Eefse Beek is gekenmerkt als 'landschappelijk waardevol'. Dit betekent dat het beekdal van de Eefse Beek zoveel mogelijk een open karakter dient te behouden.

Waterbeheersplan

In het waterbeheersplan anticipeert het waterschap op de Europese Kaderrichtlijn Water. Voor het halen van de chemische doelen geeft het waterschap de voorkeur aan bronmaatregelen. Voor stedelijk gebied, waaronder bedrijventerrein de Mars, betekent dit onder meer geen gebruik van bestrijdingsmiddelen en geen uitlogende bouwmaterialen. Bovendien dient schoon en verontreinigd water gescheiden te worden. Dit betekent dat schoon regenwater niet via de riolering wordt afgevoerd maar zoveel mogelijk infiltreert in de bodem en/of wordt afgevoerd naar retentievoorzieningen. Het water wordt hiermee lokaal zoveel mogelijk vastgehouden. Als afstromend regenwater in bestaande situaties te veel verontreinigd raakt moet het worden afgevoerd naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Nota Omvang waterschapszorg deel III: uitwerking stedelijk gebied

In deze nota van het waterschap is het beleid van Rijk en Provincie nader uitgewerkt. Hiervoor zijn de volgende doelstellingen geformuleerd:

- realiseren van de randvoorwaarden om veilig en met 'droge voeten' te kunnen wonen;
- waar mogelijk verbetering, doch minimaal handhaving, van de huidige hydrologische en ecologische situatie voor stedelijk gebied en omgeving;
- minimale emissie van verontreinigende stoffen naar bodem, grond- en oppervlaktewater;
- inrichting gericht op het bereiken van een gezond watersysteem.

Houden van droge voeten

Inundatie, het uittreden van water buiten het watergangprofiel, moet zoveel mogelijk voorkomen worden. In het kader van de normering regionale wateroverlast wordt hier verder invulling aan gegeven worden. Het beschermingsniveau voor bebouwing geldt voor een neerslagsituatie met een kans van voorkomen van eens per 100 jaar, inclusief 10 % extra neerslag (middenscenario klimaatsontwikkeling). Voor de watersystemen van de Mars, Polbeek en Eefde-West zijn de aandachtspunten van het watersysteem in beeld gebracht. In hoofdzaak komt het neer op het creëren van voldoende waterberging. Aangezien Eefde-West in de toekomst waarschijnlijk (gedeeltelijk) wordt ingezet als waterbergingsgebied dient bij de aanleghoogte van nieuwe wegvakken hiermee rekening te worden gehouden. Grondwateroverlast dient voorkomen te worden.

Het initiatief hiervoor ligt bij de gemeente. Het waterschap adviseert en werkt mee aan oplossingen.

Omgaan met regenwater
Regenwater dat in stedelijk gebied valt, moet worden afgevoerd om wateroverlast op straat te voorkomen. Doel is om gescheiden rioolstelsels aan te leggen. Vuil en schoon water worden hiermee gescheiden. Regenwater wordt hierdoor niet onnodig afgevoerd naar de rioolwaterzuivering, wat het zuiveringsrendement ten goede komt.
Het afvoeren van verontreiniging van vuile straten naar het oppervlaktewater is ongewenst. Vuil water afkomstig van druk belaste wegen (frequemtie?) moet daarom wel naar de rioolwaterzuivering worden getransporteerd. Het water van rustige wegen (frequemtie?) bevat weinig verontreinigingen en kan daarom na lokale zuivering en bronmaatregelen zonder bezwaar op het oppervlaktewater worden geloosd.

Voorkomen van verontreinigingen
Om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen, moeten emissies worden aangepakt, ook uit diffuse bronnen. Stoffen uit diffuse bronnen kunnen ook via de riolering en/of een rioolwaterzuiveringsinstallatie uiteindelijk als 'punt'-lozing in het oppervlaktewater terecht komen. Het beleid is gericht op de trits voorkomen-scheiden-zuiveren, wat inhoudt:

- verontreiniging bij de bron voorkomen;
- indien dit niet mogelijk is schoon en vervuild water zoveel mogelijk scheiden;
- pas in laatste instantie het vervuilde water zuiveren.

Afstromend regenwater is een belangrijke potentiële bron van verontreiniging van oppervlaktewater. Denkt hierbij aan chemische onkruidbestrijdingsmiddelen, uitlogend straatmeubilair, uitlogende materialen van gebouwen en straatvuil. Daarom moeten voor nieuw in te richten of te bebouwen gebieden (bron-)maatregelen worden getroffen die verontreiniging voorkomen.

<u>Keur op de waterkeringen</u>
De belangrijkste functie van de waterkering op bedrijventerrein de Mars is bescherming te bieden tegen hoge waterstanden op de IJssel (veiligheid). Daarnaast is de waterkering ook een deel van de openbare ruimte. De druk op deze op het oog ongebruikte ruimte wordt groter. Om het nevengebruik van de waterkering te reguleren, heeft het waterschap een Politieverordening (Keur), waarin beperkingen worden gesteld aan zaken als bebouwing, beplanting, agrarisch gebruik (beweiding), transport (verkeer) en recreatie. Aan deze "nevenfuncties" wordt door het waterschap in meer of mindere mate ruimte gegeven door het wel of niet verlenen van ontheffingen op de Keur. Uitgangspunt voor het verlenen van ontheffing is dat er zowel in de huidige situatie als in de toekomst geen negatieve gevolgen mogen zijn voor de veiligheid.

De waterkering aan de Noordkant van de Mars bij het Twentekanaal is in eigendom van Waterschap Rijn en IJssel. De verbodsbepalingen in de Keur op de waterkeringen zijn geldig in bepaalde zones en is afhankelijk van de situatie. Daarom dient per geval door het waterschap beoordeeld te worden of ontheffing wordt verleend. Deze ontheffing dient schriftelijk door de initiatiefnemer bij het

dagelijks bestuur van het waterschap (college van dijkgraaf en heemraden) te worden aangevraagd.

Keur voor de watergangen/waterhuishouding
De Keur op de watergangen is een verordening op grond van artikel 7 van de Waterschapswet en heeft tot doel gebods- en verbodsbepalingen te stellen met het oog op het veiligstellen van de belangen, betrokken bij het waterkwantiteitsbeheer. In de Keur zijn geen bepalingen opgenomen met het oog op de waterkwaliteitszorg. Dit is geregeld in de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren. Voor de inhoud van deze bepalingen wordt verwezen naar de Keur. Op deze bepalingen kan het waterschap ontheffing verlenen. Voor de omleidingen van de N348 betekent dit dat bij kruisingen van watergangen een keurontheffing vereist is. Verder is ook de aanleg van (regenwater)afvoerbuizen naar oppervlaktewater vergunningplichtig. Dit geldt ook voor specifieke lozingen op oppervlaktewater en fysieke wijzigingen van de oppervlaktewaterstructuur, bijvoorbeeld de aanleg van een nieuwe watergang of verlegging van een bestaande. Via het spoor van de watertoets heeft het waterschap hierin een adviserende rol.

Gemeentelijk beleid
Het gemeentelijk rioleringsplan is voor de gemeente een belangrijk hulpmiddel bij het maken van een integrale beleidsafweging op het terrein van bodem- en waterkwaliteit, gemeentelijke infrastructuur en rioleringszorg.

Toelichting betekenis van het beleid voor de voorgenomen activiteit
Op basis van de bovenstaande beschrijving van beleid en wetgeving zijn een drietal uitgangspunten voor het waterbeheer te onderscheiden die relevant zijn voor de voorgenomen activiteit:

- doelmatig en duurzaam waterbeheer, tegen de laagst maatschappelijke kosten;
- Integraal waterbeheer;
- Een goede kwaliteit van de leefomgeving.

Op basis van deze uitgangspunten zijn er een viertal strategieën die in het waterbeheer worden toegepast bij de realisatie van de voorgenomen activiteit:

- inrichten van het watersysteem door middel van ruimtelijke oplossingen. Vanzelfsprekend zullen ook technische middelen blijvend ingezet moeten worden;
- plannen en kiezen op het niveau van stroomgebieden;
- problemen niet afwentelen. Problemen worden bij de bron aangepakt. Het principe "eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren" sluit daarbij aan;
- de waterkwaliteit mag niet negatief worden beïnvloed (KRW). Het gebruik van niet uitloogbare bouwmaterialen wordt in dit kader voorgeschreven.

3.1.2. Werkwijze aspect Bodem en water

Voor het aspect Bodem en Water (en watergerelateerde natuur) worden de beoordelingscriteria gevormd door de Startnotitie, de Richtlijnen en de watertoetsprocedure. In het kader van de watertoets heeft overleg met de waterbeheerders plaatsgevonden waarin de beoordelingscriteria uit de Startnotitie en de Richtlijnen zijn nagelopen. Vervolgens zijn een tweetal beoordelingscriteria

toegevoegd (Potentieel absorberend vermogen/ Relatieve kwetsbaarheid van het 'bodemmilieu' & Doorsnijding van waterbergingsgebieden).

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect Bodem en Water weergegeven. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op bodem en water inzichtelijk worden gemaakt. In bijlage 3 staat de Waterparagraaf geschreven. In deze bijlage is precies aangegeven hoe de watertoetsprocedure is doorlopen en op welke wijze deze procedure invloed heeft op de beoordeling van de milieueffecten voor het aspect Bodem en Water (en watergerelateerde natuur). Bovendien staan in deze Waterparagraaf ook de concrete randvoorwaarden/uitgangspunten voor de uitwerking van een inrichtingsvisie en bestek van het alternatief dat gekozen wordt.

Tabel 3.1 Beoordelingscriteria aspect bodem en water

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Bodem	Mate waarin de ingreep invloed heeft op de zetting van de bodem.	Kwalitatief a.h.v. bodemtypen en ligging alternatieven/variant.	Relatief
	Doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties, aantal.	Kwantitatief a.h.v. aantal doorsnijdingen	Aantal
	Potentieel absorberend vermogen. Relatieve kwetsbaarheid van het 'bodemmilieu'.	Kwalitatief a.h.v. bodemtypen en ligging alternatieven/variant.	Relatief
Geomorfologie	Mate van doorsnijding van morfologische kenmerken van het plangebied.	Kwalitatief a.h.v. herkenbaarheid ontstaanswijze plangebied en ligging alternatieven/varianten.	Relatief
	Mate waarin het natuurlijke reliëf wordt aangetast.	Kwalitatief a.h.v. beïnvloeding natuurlijk reliëf	Relatief
Grondwater	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, mede i.r.t. thema natuur	Kwalitatief a.h.v. bodemtypen en grondwaterregime en ligging alternatieven/varianten.	Relatief
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit. Relatieve kwetsbaarheid van het 'grondwatermilieu'.	Kwalitatief a.h.v. grondwaterstanden, infiltratiepatronen en ligging alternatieven/varianten.	Relatief
Oppervlaktewater	Omlegging/afsnijding van waterlopen en aanpassing waterpeilen.	Kwantitatief en kwalitatief verandering oppervalktewaterregime	Aantal
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn	Kwalitatief a.h.v. ligging waterlopen, voorgestelde	Relatief

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
	op de oppervlaktewaterkwaliteit	maatregelen en ligging alternatieven/varianten.	
	Doorsnijding van waterbergingsgebieden.	Kwantitatief a.h.v. verlies aan m^3 waterberging	Aantal m^3

Toelichting kwetsbaarheid 'bodemmilieu' en 'grondwatermilieu'
Bij de effectbepaling is een kaart worden gemaakt waarop niet de kwaliteit als zodanig, maar de kwetsbaarheid van bodem en grondwater voor verontreiniging ten gevolge van afstromend wegwater of verwaaiing is aangegeven. De kwetsbaarheid van de bodem is gerelateerd aan de gehalten aan organische stof en lutum (kleifractie) in de bodem. Lutum en/of humus kunnen zware metalen en PAK en olie in bepaalde mate absorberen en daarmee verspreiding van verontreinigende stoffen beperken. De kwetsbaarheid van het grondwater is gerelateerd aan de dikte en samenstelling van de afdekkende slecht doorlatende lagen en geohydrologische situatie (kwel, infiltratie of intermediaire situatie). Omdat het studiegebied niet in een grondwaterbeschermings-gebied ligt, wordt de kwaliteit van het afstromende wegwater niet onderzocht.

3.1.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Bodem
Bodemtypen en kwetsbaarheid
Rond de alternatieven/varianten komen een zestal bodemtypen voor (zie bijlage 3). Voor het bebouwde gebied (Zutphen en Eefde) zijn de bodemtypen niet bekend.

Hoge bruine enkeerdgrond
Deze grond komt zowel voor in het zuidelijk deel van het plangebied, rond de Meyerinkstraat (ten zuiden van het beekdal van de Eefsebeek) en in het westelijk deel (ten westen van de Valkeweg en de Quatre Brasweg). In het zuidelijk deel van het plangebied bestaat deze uit zwak lemig zand. In het westelijk deel van het plangebied bestaat deze uit lemig zand (lutumgehalte van 10-50%). Aangezien de hoge bruine enkeerdgrond voornamelijk uit zand bestaat, zal van zetting vrijwel geen sprake zijn. De toevoeging 'hoog' in de naam van het bodemtype heeft te maken met de ligging van het maaiveld ten opzichte van de grondwaterspiegel (zie kopje grondwater).

Hoge zwarte enkeerdgrond
Deze grond komt voor in het noordelijk deel van het plangebied, tussen de Nachtegaalstraat en de Zutphenseweg. De grond bestaat uit zwak lemig zand (lutumgehalte van 0-17,5%). Aangezien de hoge zwarte enkeerdgrond voornamelijk uit zand bestaat, zal van zetting vrijwel geen sprake zijn. De toevoeging 'hoog' in de naam van het bodemtype heeft te maken met de ligging van het maaiveld ten opzichte van de grondwaterspiegel (zie kopje grondwater).

Zowel de bruine als de zwarte enkeerdgronden zijn ontstaan op kopjes of hogere vlakke gebieden met jong dekzand. De gronden worden gekenmerkt door een 50-

100cm dik bruine of zwarte bovengrond. Deze is ontstaan door eeuwenlange bemesting met zandhoudende potstalmest. De verschillende kleur is veroorzaakt door verschillend opgebracht materiaal. Deze bovengrond bestaat uit een hoog gehalten aan organische stof en lutum. De CIW rapportage geeft aan dat verontreinigingen vlak bij de weg niet dieper komen dan 40cm. Aangezien de dikte van de organische stof en lutum rijke bovengrond dikker is dan 50 cm en de grondwaterstand dieper ligt dan 40cm (zie grondwater), zijn deze bodems niet kwetsbaar voor verontreinigingen.

Beekeerdgrond
Dit type grond wordt gevonden in het beekdal van de Eefsebeek en Flierderbeek. Tevens is dit bodemtype te vinden in het voormalige beekdal van de Eefsebeek evenwijdig aan de Mettrayweg. Deze gronden zijn ontstaan door afzetting op zand van kleiig materiaal door de beken. Beekeerdgronden bestaan vrijwel geheel uit zandig materiaal en zijn derhalve vrijwel niet zettingsgevoelig.

De dikte van de minerale eerdlaag varieert tussen de 15 en 50 cm en het onderliggende zand is lemig (lutumgehalte van 10-50%). Aangezien niet bekend is of de dikte van de minerale eerdlaag meer is dan 40cm en het organische stof en humusgehalte lager zal liggen dan bij de bovengrond van de enkeerdgronden, zal deze bodem kwetsbaarder zijn voor verontreinigingen. Bovendien komt het grondwater bij de beekeerdgronden op minder dan 40cm beneden maaiveld (zie grondwater).

Poldervaaggrond
Het beekdal van de Polbeek en het gebied net ten oosten van de IJssel bestaan uit kalkloze poldervaaggronden. Rond de Polbeek zijn deze poldervaaggronden gelegen op zand, zodat van zetting vrijwel geen sprake zal zijn. De bodemkenmerken in het gebied net ten oosten van de IJssel zijn in deze studie minder relevant omdat geen van de alternatieven hier gesitueerd zijn.

De bovengrond in het beekdal van de Polbeek (bouwvoor) bestaat uit zavel en lichte klei (lutumgehalte 8-35%). Aangezien dit bodemtype niet beschikt over een specifieke bovenlaag met een hoog organische stof of lutumgehalte, wordt deze bodem beschouwd als kwetsbaar voor verontreiniging binnen het plangebied. De grondwaterstand komt net als bij de beekeerdgronden op minder dan 40cm beneden maaiveld (zie grondwater).

Vlakvaaggrond
Dit type grond wordt gevonden ten noorden van het Twentekanaal ter hoogte van het industrieterrein De Mars. Het betreffen kalkloze zandgronden (leemarm) zonder minerale eerdlaag. Aangezien dit bodemtype niet beschikt over een specifieke bovenlaag met een hoog organische stof of lutumgehalte, wordt deze bodem beschouwd als meest kwetsbaar voor verontreiniging binnen het plangebied. De grondwaterstand komt op minder dan 40cm beneden maaiveld (zie grondwater).

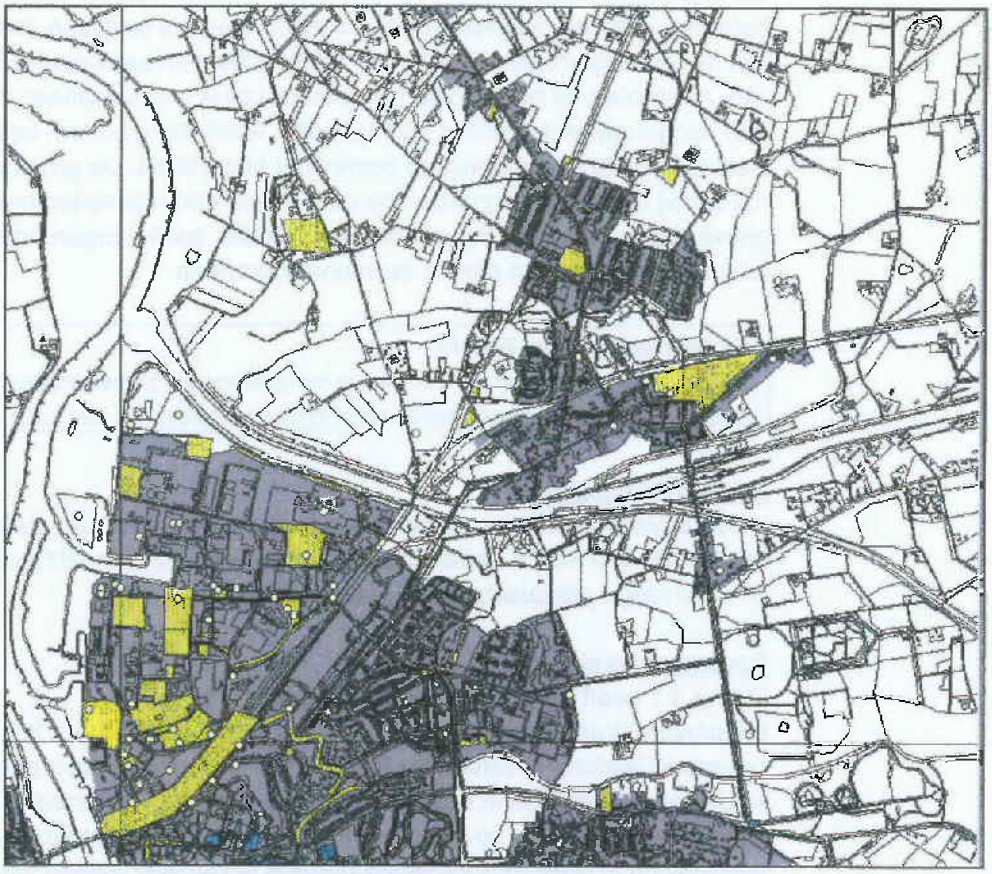
Ooivaaggrond
De ooivaaggronden komen voor ten (noord)westen van de vlakvaaggronden. Het betreffen kalkloze rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag. In het plangebied zijn de ooivaaggronden gelegen op zand, zodat van zetting vrijwel geen sprake zal zijn. Aangezien dit bodemtype niet beschikt over een specifieke bovenlaag met een hoog organische stof of lutumgehalte, wordt deze bodem beschouwd als kwetsbaar voor verontreiniging binnen het plangebied. De grondwaterstand komt net als bij de beekeerdgronden op minder dan 40cm beneden maaiveld (zie grondwater). Vanwege het voorkomen van klei, zal het organische stof of lutumghalte hoger zijn dan bij de vlakvaaggronden.

Kader zettingsgevoeligheid
De zettingsgevoeligheid van de bodem hangt af van de samendrukbaarheid van deze bodem. De zettingsgevoeligheid neemt in navolgende reeks toe: zand, zavel, klei en veen.

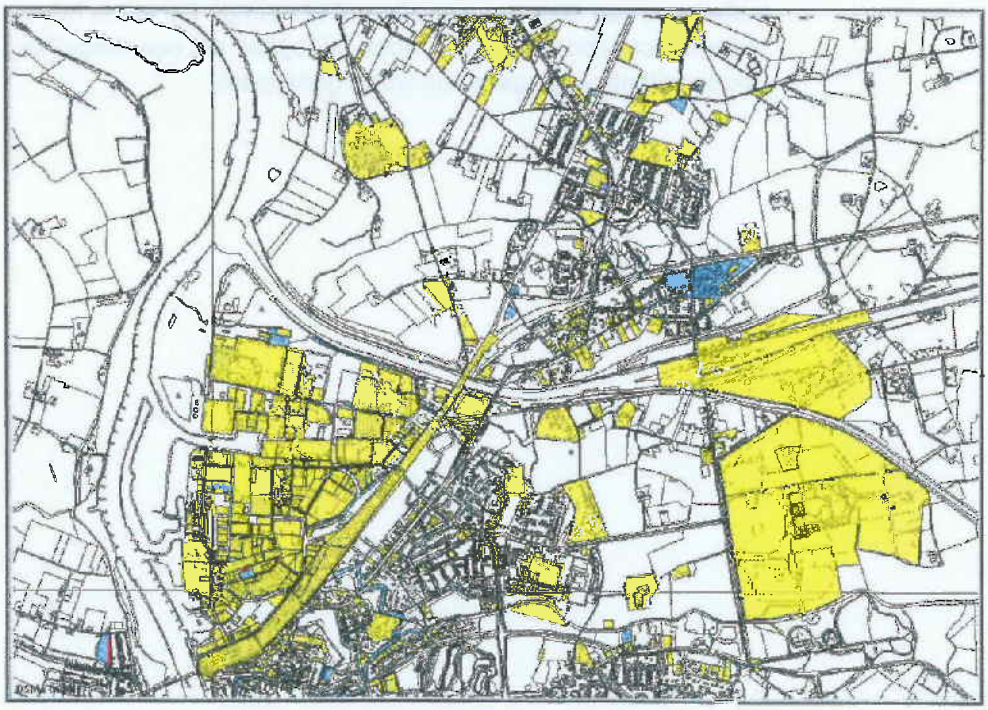
Zettingsgevoeligheid
Uit de bovenstaande beschrijving kan geconcludeerd worden dat de bodem in de huidige situatie niet of nauwelijks zettingsgevoelig is. Een uitzondering hierop kan de voormalige stortplaats aan de Mettrayweg zijn.

Bodemverontreinigingen
Figuur 3.1 geeft de bij de provincie Gelderland bekende bodemverontreinigingslocaties binnen het plangebied. Figuur 3.2 geeft de bij de provincie Gelderland verdachte locaties van bodemverontreiniging. Indien het te kiezen alternatief binnen een straal van 50m van een bekende of verdachte locatie ligt, zullen de effecten op deze locatie nader onderzocht moeten worden. Bij de beoordeling in deze milieueffectrapportage is van een positief milieueffect uitgegaan indien een (verdachte) bodemverontreinigingslocatie zich binnen de bufferzone van 50m van een alternatief bevindt. De reden hiervoor is dat in deze milieueffectrapportage ervan wordt uitgegaan dat een dergelijke (verdachte) bodemverontreinigingslocatie wordt gesaneerd.

Figuur 3.1 Bekende bodemverontreinigingslocaties



Figuur 3.2 Verdachte locaties van bodemverontreiniging



Geomorfologie

De geomorfologische eigenschappen van het plangebied betreffen de zichtbare gevolgen van het ontstaan van dit gebied. Deze zijn in het plangebied bepaald door de invloed van de IJssel, de Berkel en de opgebrachte esdekken (bovenlaag van de enkeerdgronden).

Ten noorden van het Twentekanaal zijn deze esdekken nog goed zichtbaar. Het gaat hier om de gebieden waar de enkeerdgronden voorkomen (zie bodemtypen en kwetsbaarheid). Kaart 2 (bijlage 3), waarop de maaiveldhoogten zijn weergegeven, laat deze hogere gebieden ook duidelijk zien.

Op deze kaart zijn ook duidelijk de beekdalen van de Berkel, Polbeek, Eefsebeek en Flierderbeek te zien. De aanleg van het Twentekanaal heeft de landschappelijke opbouw direct ten noorden van Zutphen ruw verstoord. In het zuidwestelijke deel van het plangebied is de landschappelijke opbouw geheel onder het stedelijk gebied van Zutphen en het bedrijventerrein De Mars verdwenen.

Tenslotte zijn in het landschap nog een voormalig beekdal van de Eefsebeek (evenwijdig aan de Mettrayweg) en een voormalige meander van de IJssel waar te nemen. Deze voormalige meander is momenteel het punt waar de Eefsebeek uitstroomt in het Twentekanaal.

Grondwater

Grondwaterstroming

Globaal stroomt het ondiepe grondwater in het plangebied westwaarts in de richting van de IJssel. Lokaal is het patroon echter meer divers. De dieper liggende beekdalen ontvangen grondwater (kwelsituaties) dat stroomt vanaf de hoger gelegen delen in het plangebied.

Grondwaterstanden

Wanneer de grondwatertrappenverdeling binnen het plangebied wordt vergeleken met de voorkomende bodemtypen, blijkt dat de enkeerdgronden over het algemeen een grondwatertrap VII hebben. Het beekdal van de Eefsebeek,Flierderbeek (beekeerdgrond) en Polbeek (poldervaaggrond) hebben een grondwatertrap V. De onderstaande tabel geeft een grondwatertrappenindeling.

Tabel 3.2 Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG[1] in cm beneden maaiveld	<20	<40	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG[2] in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>160

[1] Gemiddeld hoogste grondwaterstand

[2] Gemiddeld laagste grondwaterstand

Kwel en infiltratie

Op het gebied van het kwel- en infiltratiepatroon is duidelijk de (lichte) kwel in de beekdalen van de Eefsebeek, Berkel en de Polbeek te herkennen. Bovendien heeft ook het bedrijventerrein De Mars te maken met (lichte) kwel. Deze treedt voornamelijk op aan de westzijde van het bedrijventerrein (IJssel) en noordzijde (Kwelsloot). De hoge enkeerdgronden worden gekenmerkt door infiltratie.

Uit de bovenstaande teksten is op te maken dat het grondwater onder de esdekken (hoge enkeerdgronden) het minst kwetsbaar is voor verontreiniging. Het meest kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging is het beekdal van de Polbeek (poldervaaggrond). Hiertussen ligt het beekdal van de eefsebeek (beekeerdgrond).

Oppervlaktewater

Een van de belangrijkste oppervlaktewateren in het plangebied wordt gevormd door het oost-west lopende Twentekanaal. In het westelijk deel van het kanaal heerst het regiem van de IJssel; ter hoogte van de oostgrens van het plangebied liggen in het kanaal sluizen. Deze sluizen maken voor het kanaal een eigen waterregime mogelijk.

De Berkel (ecologische verbindingszone, zie aspect natuur) is eveneens een belangrijke waterloop. De Berkel stroomt van oost naar west door het plangebied. Het beekdal wordt gekenmerkt door kalkloze, plaatselijk ijzerrijke zavel en lichte klei (poldervaaggrond).De waterafvoer van de Berkel is vanaf Haarlo gereguleerd. Via drie locaties kan water afgelaten worden richting Twentekanaal. Bij hoog water geldt het volgende afvoerregime: van boven- naar benedenstrooms wordt eerst bij verdeelwerk Haarlo maximaal 29 m^3/sec richting Twentekanaal afgelaten. Het overige water gaat richting Lochem. Bij aflaatwerk Lochem wordt vervolgens maximaal 36,5 m^3/sec naar het Twentekanaal gestuurd, de rest gaat richting Zutphen. Ter hoogte van afleidingskanaal Eefde wordt tenslotte nog eens maximaal 43,8 m^3/sec naar het Twentekanaal gestuurd. De afwatering richting Zutphen is dan niet mogelijk omdat tijdens een dergelijke situatie stuw Warken is gesloten. Meestal stroomt de Berkel onder vrijverval naar de IJssel. Het water wordt verdeeld over stuw Kattenhave en de Houtwalstuw (naar Helbergen). De stuwstanden zijn gelijk, 6.90 m+NAP. Bij hoge IJsselstanden wordt stuw Kattenhave gesloten en wordt al het water via gemaal Helbergen uitgemalen op de IJssel.

Ook de Eefsebeek (Het beekdal is gekarakteriseerd als 'landschappelijk zeer waardevol' zie aspect landschap) stroomt dwars door het plangebied. De Eefsebeek watert via een gemaal uit op het Twentekanaal ter hoogte van het bedrijventerrein De Mars. De waterstanden in de Eefsebeek bij dit gemaal varieren tussen de 4,5-4,7m+NAP. Waar de Mettrayweg de Eefsebeek kruist, bevindt zich een stuw waar de waterstand op 5,50 m+NAP wordt gehouden. Bij de kruising van de spoorbaan traject Zutphen-Deventer met de Eefsebeek bevindt zich een tweede stuw. Het waterpeil van deze stuw is 6,10 m+NAP. Ter hoogte van deze tweede stuw en bij de kruising met de Zutphenseweg (N348) is een riooloverstort van een gemengd stelsel aanwezig. Door een gemengd rioolstelsel wordt zowel neerslagwater als afvalwater gezamenlijk afgevoerd.

De Polbeek (Het beekdal is gekarakteriseerd als 'landschappelijk zeer waardevol' zie aspect landschap) is een fraai meanderend beekje dat het noordoosten van Zutphen ontwatert. Via de Berkel wordt water ingelaten. Het peil bij de inlaat is 6.80 m+NAP. Ter hoogte van Huize Polbeek is het peil 5.50 m+NAP. Uiteindelijk wordt het water afgevoerd richting Twentekanaal. Vrije lozing bij het Twentekanaal is mogelijk tot een peil van 4.80 m+NAP. Bij hogere waterstanden wordt het water via gemaal Polbeek hierop uitgemalen. De gemaalcapaciteit bedraagt 60 m^3/min (3600 m^3/h).

Een deel van de westgrens van het plangebied wordt gevormd door de IJssel, die op nationaal niveau een belangrijke watervoerende functie vervult. Een gedeelte van de noordgrens van het plangebied wordt gevormd door de Flierderbeek.

Chemische kwaliteit

In de onderstaande tabel is voor de relevante beken de waterkwaliteit weergegeven (bronnen zijn waterschap Rijn en IJssel en Rijkswaterstaat Oost Nederland). De groene cellen voldoen aan de norm. De rode cellen overschrijden de norm.

Tabel 3.3 Waterkwaliteitsgegevens

Parameter	Norm[1]	Eefsebeek[2]	Polbeek[3]	Berkel[4]	Twentekanaal[5]
Zuurstof	5 mg/l	8,97	5,75	10,07	6,79
pH	6,5 - 9	7,73	7,68	7,87	7,82
Doorzicht	40 cm	63,33	63,33	63,82	77,40
Chloride	200 mg/l	49,67	67,33	54,24	54,00
Sulfaat	100 mg/l	75,08	56,00	65,17	71,80
Totaal P	0,15 mg/l[6]	0,10	0,19	0,18	0,17
Totaal N	2,2 mg/l[6]	1,83	3,09	6,14	4,58
Zink	40 µg/l	<5	12	10	31,26
Lood	220 µg/l	<3	<2	<2	3,74
Nikkel	5,1 µg/l	<2	<4	7,39	6,74
Chroom	84 µg/l	<1	<1	<1	3,56
Arseen	32 µg/l	<1	2,22	<1	1,77
Cadmium	2 µg/l	<0,2	<0,1	<0,2	0,14
Koper	3,8 µg/l	<4	2,83	3,41	8,66
Anorganisch kwik	0,2 µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	-

[1]De gebruikte normen zijn afkomstig uit: "Waterkader, Vierde Nota waterhuishouding Regeringsbeslissing" en gelden voor een zwevend-stofconcentratie van 30 mg/l. In het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) zullen deze normen worden aangepast.
[2]De tabel geeft de gemiddelde waarde per parameter van de periode 2000-2003 op meetpunt EFB01.

[3]De tabel geeft de gemiddelde waarde per parameter voor het jaar 1999 op meetpunt POB01.
[4]De tabel geeft de gemiddelde waarde per parameter van de periode 1999-2004 op meetpunt BER04 (Afleidingskanaal).
[5]tabel geeft de gemiddelde waarde per parameter van de periode 2000-2004 in het Twentekanaal ter hoogte van Eefde.
[6]Het betreft hier zomerwaarden voor eutrofiëringgevoelige, stagnante wateren.

De Berkel is een grensoverschrijdende rivier en voert ook vanuit Duitsland stoffen aan. Er wordt zowel in Duitsland als in Nederland door RWZI's effluent op geloosd (Borculo, Haarlo in Nederland, Gescher-Harwick, Vreden, Billerbeck, Coesfeld in Duitsland). Het grondgebruik in het stroomgebied van de Berkel betreft vooral landbouw. De te hoge gehalten stikstof, fosfaat en nikkel zijn te verklaren door onder andere de lozingen van de RWZI's en de invloed van de landbouw. Daarnaast worden de stoffen via diffuse bronnen (zoals atmosferische depositie, bouwmaterialen, verkeer, inlaatwater) aangevoerd.

In de Polbeek zijn (o.a. in 1999) overschrijdingen geconstateerd van fosfaat en stikstof. Op de Polbeek wordt geloosd door een gemengde riooloverstort. Hierdoor kan de kwaliteit van het water tijdelijk beïnvloed worden. Daarnaast kan afspoeling van verhard oppervlak in dit geval (de Polbeek loopt door stedelijk gebied) een bijdrage leveren. Via atmosferische depositie wordt ook stikstof en in mindere mate fosfaat aangevoerd.

Het grondgebruik rond het Twentekanaal betreft vooral landbouw. De te hoge gehalten stikstof, fosfaat en nikkel zijn te verklaren door onder andere de lozingen van de RWZI's en de invloed van de landbouw. Daarnaast worden de stoffen via diffuse bronnen (zoals atmosferische depositie, bouwmaterialen, verkeer, inlaatwater) aangevoerd. PM = koper

<u>Ecologische kwaliteit</u>
Door het ontbreken van de relevante gegevens bij Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn & IJssel en de provincie over de ecologische kwaliteit, is een beschrijving hiervan niet mogelijk.

<u>Kwantiteit</u>
In de oriënterende hoogwaterstudie die de gemeente Zutphen en waterschap Rijn en IJssel hebben opgesteld en de daarop volgende aanvullende modelberekeningen de Mars zijn de bekende knelpunten beschreven met betrekking tot de waterkwantiteit. De onderstaande paragrafen gaan hier nader op in en zijn ontleend aan deze studies.

Op bedrijventerrein De Mars komen diverse knelpunten naar voren. Vooral langs de Industrieweg (afwatering van de Mars) en de Oostzeestraat (afwatering van de Oostzeestraat) stijgt het waterpeil voor alle drie de maatgevende neerslaggebeurtenissen op een aantal locaties boven het opgegeven maaiveld uit. Verder treedt er in mindere mate inundatie op in de Polbeek en de afwatering van Zutphen. Uit de rekenresultaten komt duidelijk naar voren dat het aantal

knelpunten van T=50+ naar T=250+ nauwelijks toeneemt. De mate van inundatie neemt hierbij natuurlijk wel toe.
In het systeem van de Berkel treedt op drie locaties inundatie op. In de afwatering van de Vijver en de Vierakkerselaak is de optredende inundatie beperkt. Benedenstrooms in de afwatering van de Zuidwijken treedt meer water uit het waterlopenprofiel.
De onderstaande tabellen geven een overzicht.

Tabel 3.4 Knelpunten waterkwantiteit huidige situatie systeem Polbeek

Locaties systeem Polbeek	Aantal knelpunten			Totale inundatie (m^3)		
	T50+	T100+	T250+	T50+	T100+	T250+
Afwatering van Zutphen	3	4	4	515	632	781
Afwatering van de Mars	5	5	6	3570	3850	4429
Afwatering van de Oostzeestraat	1	1	1	543	593	646
Polbeek	1	1	1	59	76	98
Totaal	10	11	12	4687	5151	5954

Tabel 3.5 Knelpunten waterkwantiteit huidige situatie systeem Berkel

Locaties systeem Polbeek	Aantal knelpunten			Totale inundatie (m^3)		
	T50+	T100+	T250+	T50+	T100+	T250+
Afwatering van de Vijver	2	2	2	125	184	250
Vierakkerselaak	1	1	1	33	78	101
Afwatering van de Zuidwijken	2	2	2	708	987	1294
Totaal	5	5	5	866	1249	1645

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling van het plangebied voor het aspect Bodem en Water kan het beste beschreven worden door de geplande projecten te beschrijven. Deze projecten zijn opgesplitst in een tweetal thema's: waterberging en oppervlaktewaterkwaliteit.

Waterberging

- Het watersysteem van de Polbeek staat voor de taak de voorgenomen hoeveelheid waterberging te realiseren (beleidskeuze). Het deel van het beekdal van de Polbeek binnen het plangebied zal hiervoor in het geheel moeten worden gebruikt. Dit houdt in dat een eventuele aanleg van een weg binnen dit beekdal een knelpunt oproept met betrekking tot deze beleidskeuze om het beekdal te gebruiken voor de noodzakelijke waterberging. Bovendien is het beekdal van de Polbeek beleidsmatig gekenmerkt als 'landschappelijk zeer waardevol'. De eventuele aanleg van een weg in het beekdal van de Polbeek zal dus gepaard moeten gaan met een compensatieplan voor de waterberging en een aanvullende inrichtingsvisie waarbij wordt gewaarborgd dat het karakteristieke beeld van het beekdal blijft gehandhaafd;
- Op het bedrijventerrein 'De Mars' is momenteel sprake van een bergingstekort. Deze problematiek komt vooral tot uitdrukking aan de noordzijde van het

bedrijventerrein rond de Oostzeestraat. Hier loopt teven een watergang die de toepasselijke naam 'Kwelsloot' heeft. Het gaat hier om een zeer nat terrein. De gemeente Zutphen heeft plannen het bedrijventerrein opnieuw te ontwikkelen. Dit betekent onder meer sloop en nieuwbouw, waarbij de ligging en verdeling van het verharde oppervlak wijzigt. Dit geeft de gemeente Zutphen de mogelijkheid om in het bijbehorende bestemmingsplantraject het waterbergingsprobleem op te lossen. Hierbij dient wel bedacht te worden dat wanneer een alternatief gekozen wordt dat over het bedrijventerrein gaat, het bergingstekort wordt vergroot. In dat geval zullen afspraken gemaakt moeten worden op welke wijze de compensatie plaatsvindt;

- Het gebied 'Eefde-West' is door het waterschap in zijn geheel aangemerkt als 'sturende waterberging'. Berekeningen van het waterschap wijzen uit dat het volledige gebied nodig is voor de realisatie van de voorgenomen hoeveelheid waterberging (beleidskeuze). Dus in feite is de aanleg van de weg en het voorgenomen bedrijventerrein niet mogelijk. Echter, bestuurlijk is vastgelegd dat de ontwikkeling van het beoogde bedrijventerrein plaatsvindt met het oog op de dan maximaal mogelijke waterberging. Afspraak is dat het tekort elders wordt gerealiseerd binnen het stroomgebied van de Eefsebeek. Probleem hierbij is dat het bovenstroomse deel van het stroomgebied niet in de gemeente Zutphen is gelegen, maar in de gemeente Lochem. Gemeente Lochem ziet de dan noodzakelijke waterberging bestuurlijk niet zitten. In het kader van deze m.e.r. zal het bergingsverlies van de rondweg gecompenseerd moet worden. Indien dit binnen het gebied Eefde-West wordt gedaan, blijft minder ruimte over voor compensatie van het beoogde bedrijventerrein. Dezelfde ruimte kan namelijk niet tweemaal meegenomen worden als compensatie. Afspraken zullen gemaakt moeten worden op welke wijze de compensatie plaatsvindt;
- Momenteel wordt een (inrichtings)visie voor de EVZ Berkel opgesteld. Hierin zullen ook waterbergingslocaties hun plaats vinden;
- In 2005 zal de gemeente Zutphen starten met het opstellen van een gemeentelijk waterplan. Hierin zullen beleidsmatige afspraken worden gemaakt met waterschap Rijn en IJssel en de provincie Gelderland met betrekking tot waterberging;
- De gemeente Zutphen heeft op een drietal locaties voornemens in te breiden: centrum 7,2ha, Zuidwijken 0,45ha en De Mars 20,0ha toename verhard oppervlak. De inbreidingen in het centrum en de Zuidwijken zullen naar verwachting niet leiden tot een toename van eventuele wateroverlast. De inbreiding van 20ha op bedrijventerrein de Mars echter wel. (De inbreidingen in het centrum en de Zuidwijken zullen wel meegemodelleerd worden in het kader van de nog op te stellen planscenario's.) In de onderstaande tabel zijn de knelpunten opgenomen voor de autonome situatie.

Tabel 3.6 Knelpunten autonome situatie systeem Polbeek

Locaties systeem Polbeek	Aantal knelpunten			Totale inundatie (m^3)		
	T50+	T100+	T250+	T50+	T100+	T250+
Afwatering van Zutphen	3	4	4	491	689	834
Afwatering van de Mars	5	5	6	4370	4735	5297
Afwatering van de Oostzeestraat	1	1	1	705	724	770
Polbeek	1	1	1	75	97	128
Totaal	10	11	12	5641	6245	7029

- Reeds recent uitgevoerde studies zoals hierboven beschreven zullen ondermeer de input vormen voor het binnenkort op te starten waterplan Zutphen. In het kader van de normering regionale overlast zal de toetsnorm voor stedelijk gebied worden vastgesteld (september 2005, autonome ontwikkeling). Vervolgens zal bekeken worden hoe de studieresultaten tegen het licht gehouden moeten worden. Verwachting is dat de toetsnorm overeenkomt met de gehanteerde maatgevende situatie in de hoogwaterstudie (T = 100 + 10% extra neerslag, middenscenario klimaatontwikkeling). Het gaat hierbij om een dynamische beschouwing met het modelinstrumentarium SOBEK, waarin de interactie met riolering-oppervlaktewater kwantitatief is meegenomen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

- In 2005 zal de gemeente Zutphen starten met het opstellen van een gemeentelijk waterplan. Hierin zullen beleidsmatige afspraken worden gemaakt met waterschap Rijn en IJssel en de provincie Gelderland met betrekking tot oppervlaktewaterkwaliteit.
- Op basis van de Kaderrichtlijn Water zal een waterkwaliteitsspoor worden opgezet, waaruit een aantal waterkwaliteitsverbeteringsprojecten zullen voortvloeien. Hoe dit vormgegeven wordt, is momenteel nog niet bekend.

3.1.4. Effectbeschrijving aspect Bodem en water

Onderstaande tabel toont de meest kwantitatieve effectscores van de alternatieven en varianten voor het thema economie. Onder de tabel volgt de effectbeschrijving per criterium.

Tabel 3.7 Effectscores bodem en water

		NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Bodem	Mate waarin de ingreep invloed heeft op de zetting van de bodem.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties, aantal.	0	0	0	0	0	+	+	+	+
	Potentieel absorberend vermogen. Relatieve kwetsbaarheid van het 'bodemmilieu'.	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Geomorfologie	Mate van doorsnijding van morfologische kenmerken van het plangebied.	0	--	---	--	---	-	--	-	--
	Mate waarin het natuurlijke reliëf wordt aangetast.	0	--	--	--	--	-	-	-	-

		NA	Alt 1				Alt 2			
			A-I	A-II	B-1	B II	A-I	A-II	B-I	B-II
Grondwater	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, mede i.r.t. thema natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit. Relatieve kwetsbaarheid van het 'grondwatermilieu'.	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Oppervlaktewater	Omlegging/afsnijding van waterlopen en aanpassing waterpeilen.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit.	0	--	---	--	---	-	--	-	--
	Doorsnijding van waterbergingsgebieden, aantal en omvang en het verlies aan waterberging	0	--	--	--	--	-	--	--	--

Bodem

In paragraaf 3.1.2 staat beschreven dat de bodem in de huidige situatie niet of nauwelijks zettingsgevoelig is. Een uitzondering hierop kan de voormalige stortplaats aan de Mettrayweg zijn. Geen van de alternatieven/varianten loopt over deze stortplaats, zodat aangenomen mag worden dat er bij geen van de alternatieven relevante zetting van de bodem zal optreden. Voor dit beoordelingscriterium zijn de alternatieven dan ook niet onderscheidend van elkaar en de referentiesituatie.

Kaart 3 (genaamd bodemverontreiniging) laat zien dat enkel alternatief 2 (alle varianten) een perceel met een bekende bodemverontreiniging kruist. Om deze reden scoort alternatief 2 voor dit beoordelingscriterium positiever dan alternatief 1. Er wordt namelijk vanuit gegaan dat bij de eventuele aanleg van alternatief 2 de bodemverontreiniging wordt gesaneerd.

Kaart 4 (genaamd kwetsbaarheid bodem) laat zien dat onderscheid maken tussen de alternatieven niet mogelijk is. Beide alternatieven en de bijbehorende varianten doorkruizen de verschillende kwetsbaarheidklassen met circa dezelfde lengte. Het bepalen van de exacte lengte genereert een schijnnauwkeurigheid omdat de informatie waarop de kaart gebaseerd is, niet gedetailleerd genoeg is voor een dergelijke exercitie. Om deze reden is er voor dit beoordelingscriterium geen onderscheid gemaakt tussen de alternatieven en de bijbehorende varianten. Het

spreekt voor zich dat beide alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie negatief scoren.

Geomorfologie
Kaart 1 (genaamd bodemtype) laat zien dat beide alternatieven (en alle bijbehorende varianten):

- het beekdal van de Polbeek doorsnijden;
- het beekdal van de (Oude) Eefsebeek doorsnijden;
- de voormalige meander van de IJssel doorsnijden.

Alternatief 1 zorgt echter voor meer aantasting van de esdekken dan alternatief 2. Hetzelfde geldt voor de varianten II ten opzichte van de varianten I. Alternatief 1 scoort voor dit beoordelingscriterium daarom negatiever dan alternatief 2 en de varianten II scoren negatiever dan de varianten I.

Kaart 2 (genaamd maaiveldhoogte) laat zien dat Alternatief 2 voor een groter gedeelte dan alternatief 1 loopt door een terrein waarin het reliëf al is aangetast. Om deze reden scoort alternatief 1 voor dit beoordelingscriterium negatiever dan alternatief 2.

Grondwater
Aangezien er geen relevante zetting van de bodem is te verwachten, zal het grondwaterregime waarschijnlijk ook niet veranderen. Voor dit beoordelingscriterium zijn de alternatieven dan ook niet onderscheidend van elkaar en de referentiesituatie.

Kaart 5 (genaamd kwetsbaarheid grondwater) laat zien dat onderscheid maken tussen de alternatieven niet mogelijk is. Beide alternatieven en de bijbehorende varianten doorkruizen de verschillende kwetsbaarheidklassen met circa dezelfde lengte. Het bepalen van de exacte lengte genereert een schijnnauwkeurigheid omdat de informatie waarop de kaart gebaseerd is, niet gedetailleerd genoeg is voor een dergelijke exercitie. Om deze reden is er voor dit beoordelingscriterium geen onderscheid gemaakt tussen de alternatieven en de bijbehorende varianten. Het spreekt voor zich dat beide alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie negatief scoren. In het kader van de watertoets zullen afspraken gemaakt worden om het negatieve effect zoveel mogelijk te beperken.

Oppervlaktewater
Naar verwachting zullen geen waterpeilen aangepast hoeven te worden. Ook zullen er naar verwachting geen omleggingen/afsnijdingen van waterlopen plaatsvinden. Indien dit wel het geval is, zullen in het kader van de watertoets compenserende maatregelen bepaald worden. Op deze wijze zullen er geen negatieve effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Voor dit beoordelingscriterium zijn de alternatieven dan ook niet onderscheidend van elkaar en de referentiesituatie.

Kaart 6 (genaamd oppervlaktewater) laat zien dat alternatief 1 tweemaal het Twentekanaal kruist en alternatief 2 eenmaal. De varianten II kruizen de Oude Flierderbeek tweemaal tegenover de varianten I eenmaal. Alternatief 1 scoort voor het beoordelingscriterium "mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit" daarom negatiever dan alternatief 2 en de varianten II

scoren negatiever dan de varianten I. In het kader van de watertoets zullen afspraken gemaakt worden om de negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken.Doelstelling is een stand-still situatie, waardoor in feite geen van de alternatieven een negatief effect zal hebben. De kosten om deze situatie te bereiken, zullen toenemen met het aantal noodzakelijke maatregelen per alternatief. Het aantal noodzakelijke maatregelen is waarschijnlijk recht evenredig zijn met het aantal kruizingen per alternatief.

Door de provincie Gelderland is berekend dat elk alternatief/variant een vergelijkbaar verlies aan waterberging oplevert. Dit betreft circa 25.000m^3. In het kader van de watertoets zullen afspraken gemaakt worden om het negatieve effect op dit beoordelingscriterium zoveel mogelijk te beperken.

Kwaliteit afstromend wegwater

Van wegdek met een dicht oppervlak, het dicht asfaltbeton (DAB), blijkt wegwater af te stromen met hogere gehalten aan zware metalen, PAK en olie dan van wegdekken met een open structuur als zeer open asfaltbeton (ZOAB). Op ZOAB komt gemiddeld gezien circa 20% van de neerslag tot afstroming, bij DAB is dat circa 80%.

Met betrekking tot de kwaliteit van afstromend wegwater bij autowegen (100km/h) en doorgaande wegen (80km/h) is nog weinig bekend. Onderzoek is gedaan bij een autoweg met 2x2 rijstroken zonder vluchtstrook met een DAB verharding ter plaatse van een waterwingebied. Bovendien is een uitgebreid onderzoek gerapporteerd naar de kwaliteit van de run-off langs een zestal provinciale wegen. In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de bovengenoemde onderzoeken samengevat. Ter vergelijking is in de tabel ook de kwaliteit van het regenwater, ontleend aan een studie van het RIZA, opgenomen. Bovendien zijn de gemeten waarden in het plangebied toegevoegd.

Tabel 3.8 Resultaten kwaliteit afstromend wegwater

Verontreiniging	Provinciale autoweg N-Z Holland [3]	Provinciale autoweg La Cabine [2]	Regen [4]	Eefsebeek	Polbeek	Berkel	Twentekanaal
Zwevend stof mg/l	49						
NOx-N mg/l		13					
Cd µg/l	0,7	< 0,4	0,2	<0,2	<0,1	<0,2	0,14
Cr µg/l	12	3,5		<2	<4	7,39	6,74
Cu µg/l	37	82	2,0	<4	2,83	3,41	8,66
Ni µg/l	5	< 10	0,6	<2	<4	7,39	6,74
Pb µg/l	18	29	4,6	<3	<2	<2	3,74
Zn µg/l	152	181	15	<5	12	10	31,26
Olie mg/l	0,5	1,0	< 0,1				
PAK(VROM) µg/l	0,9	0,8	0,4				

Bij verontreiniging van de bodem en het water moet onderscheid worden gemaakt in diffuse en puntlozingen. In geval het water vrij van de weg naar de berm afstroomt of verwaait, is er sprake van een diffuse verontreiniging van het milieu. Als de run-off wordt opgevangen en via het inzamelsysteem loost op het oppervlaktewater is sprake van een puntbron, waarbij het oppervlaktewater direct wordt verontreinigd. De bodem zal dan alleen door verwaaiing worden verontreinigd.

Uit resultaten blijkt dat vooral dicht bij de weg en tot een diepte van circa 40cm in de bodem sprake is van verontreiniging. Op circa 10m afstand van de weg is de kwaliteit van de bodem vergelijkbaar met de referentiesituatie op 200m afstand van de weg. In het algemeen kan worden geconcludeerd dat de verontreiniging van de bodem afneemt bij toenemende afstand tot de weg en bij toenemende diepte onder het maaiveld.

Op basis van berekeningen is gekeken naar de voortschrijding van het verzadigingsfront richting grondwater. In het grondwater zijn slechts incidenteel licht verhoogde concentraties aangetoond.

Uit verschillende onderzoeken, uitgevoerd door RWS-Directie Zuid-Holland naar de kwaliteit van het slib in bermsloten, komt naar voren dat deze ernstig zijn verontreinigd. Dit speelt vooral in situaties waarin het water direct wordt geloosd in de bermsloten. Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de concentratie in het afstromende regenwater vele malen groter is dan de concentratie in de waterlopen in het plangebied.

Conclusies

Uit het voorgaande blijkt dat door het wegverkeer verontreinigingen van de bodem en het water optreedt. Het gaat daarbij vooral om zware metalen, PAK en olie. Het grootste deel van de verontreinigingen accumuleert in de toplaag van de bodem. De afbreekbare fractie wordt daarin voor een belangrijk deel omgezet. De meer mobiele verontreinigingen zullen zich minder goed hechten aan de bodem en kunnen daarom op langere termijn het grondwater bereiken. Op grond van berekeningen is in principe die kans aanwezig voor zink, minerale olie en een aantal organische microverontreinigingen. In de gerapporteerde onderzoeken is echter nauwelijks sprake van verontreiniging van het grondwater.

In het vervolg van de watertoetsprocedure zullen inrichtingsprincipes afgesproken moeten worden op die locaties waar een alternatief/variant een waterloop kruist. Dit om te voorkomen dat directe lozing plaatsvindt.

3.2. Natuur

3.2.1. Vigerend beleid aspect Natuur

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit het aspect Natuur. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Europees en nationaal beleid en wetgeving

Met de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (LNV, 2000) wordt de landelijke aanpak van het natuurbeleid tot 2010 geschetst met een doorkijk naar 2020. Als hoofddoelstelling voor het natuurbeleid hanteert het kabinet: behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving. In essentie komt dit neer op:

- de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) met kracht voortzetten en op onderdelen versterken;
- versterking van de landschappelijke identiteit en kwaliteit en het voortzetten en verder uitbouwen van het beleid met betrekking tot groen om de stad;
- stevige inzet op het behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit, zowel internationaal als in eigen land.

De Nota Ruimte (VROM, 2004) vervangt het Tweede Structuurschema Groene Ruimte (LNV, 2002), die nooit in werking is getreden, en is daarmee feitelijk de opvolger van het Structuurschema Groene Ruimte uit 1995. In de Nota Ruimte zijn uiteindelijk bindende uitspraken (PKB-uitspraken) ten aanzien van natuur en ecologie opgenomen. Belangrijke aandachtspunten ten aanzien van natuur en ecologie zijn:

- natuur; bescherming van natuurgebieden;
- robuuste ecologische verbindingen;
- behoud, herstel en ontwikkeling van EHS, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en Natuurbeschermingswetgebieden;
- cultuurhistorische waarden in natuurgebieden;
- overige natuur.

Vogel- en Habitatrichtlijn.

Voor de bescherming van gebieden zijn in het kader van de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR) in Nederland Speciale beschermingszones (SBZ's) aangemeld en deels al aangewezen. Nabij het studiegebied betreft dit de IJssel (Vogelrichtlijn) en IJsseluiterwaarden (Habitatrichtlijn). De gebiedsbescherming uit de Habitat- en Vogelrichtlijn is opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998 welke in oktober 2005 van kracht is geworden. De beschermde VR en HR gebieden worden sindsdien ook Natura-2000 gebieden genoemd. Op 19 juni 2006 is het doelendocument voor de Natura-2000 vastgesteld welke in de komende drie jaar vertaald zal worden in beheersplannen voor elk gebied. Herbegrenzing en aanpassing van doelsoorten zijn mogelijk onderdeel van dit proces. Naast de gebiedsbescherming kennen de Vogel- en Habitatrichtlijnen een soortsbeschermingcomponent, deze is opgenomen in de Flora- en Faunawet.

De Habitatrichtlijn is in 1992 door de Europese Unie aangenomen. Deze heeft als doel de biologische diversiteit te waarborgen, door het instandhouden van de natuurlijke en halfnatuurlijke leefgebieden en de wilde flora en fauna. De Habitatrichtlijn is gericht op het instandhouden van natuurlijke en halfnatuurlijke biotopen en de bescherming van aangewezen soorten van de natuurlijk voorkomende flora en fauna.

De Europese Vogelrichtlijn stamt uit 1979. De Europese Unie heeft deze richtlijn ingesteld ter behoud van de vogelstand. De Vogelrichtlijn is complementair aan de Habitatrichtlijn en heeft voor een groot deel dezelfde werking. De Vogelrichtlijn is gericht op het beschermen van de in het wild levende vogelsoorten en op de instandhouding van de biotopen die het leefmilieu voor deze soorten vormen. Waar het vogels betreft is de Vogelrichtlijn van toepassing, terwijl voor alle andere flora en fauna de Habitatrichtlijn van toepassing is. De Vogelrichtlijn regelt de bescherming, het beheer en de regulering van vogelsoorten. Voor bedreigde vogels en voor trekvogels zijn ter bescherming van hun leefgebied Speciale beschermingszones (SBZ's) ingesteld.

Natuurbeschermingswet
De nieuwe Natuurbeschermingswet (per 1 oktober 2005) geeft een volledige implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijnen in de Nederlandse wetgeving. Projecten welke effecten kunnen hebben op Natura-2000 gebieden moeten getoetst worden aan de NB-wet. Het is wenselijk om, onafhankelijk van het resultaat van deze toetsing, deze schriftelijk vast te leggen. Onder de wet is het verplicht om een vergunning aan te vragen voor plannen en projecten welke effecten hebben op beschermde natuurwaarden. Bij de aanvraag dient inzichtelijk te worden gemaakt welke effecten optreden op soorten en habitattypen, zoals deze zijn omschreven in de instandhoudingsdoelstellingen van de speciale beschermingszones. Op dit moment zijn alleen concept-instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar, daarom zal toetsing voorlopig nog plaatsvinden aan de aanwijzings- en aanmeldingsbesluiten van de sbz's.

Flora- en Faunawet
In de Flora- en faunawet zijn van nature in Nederland voorkomende planten- en diersoorten aangewezen die beschermd moeten worden. De bescherming houdt in dat het verboden is bepaalde planten te beschadigen en dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten dan wel nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde inheemse diersoorten te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Activiteiten die een bedreiging voor beschermde soorten inhouden zijn zonder ontheffing op grond van de Flora- en faunawet niet toegestaan. In situaties waar geen bevredigende oplossing bestaat, kan het ministerie van LNV ontheffing verlenen van de verbodsbepalingen. Voor vogels wordt door het Ministerie van LNV vooralsnog de vuistregel gehanteerd dat altijd buiten het broedseizoen moet worden gestart met eventuele werkzaamheden, opdat plannen of projecten geen schade berokkenen aan de reeds in het gebied broedende vogels en hun nesten.

In de Flora- en faunawet wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën soorten, te weten 'algemene soorten' (tabel 1), 'overige soorten' (tabel 2) en 'streng beschermde soorten' (tabel 3).

Voor 'algemene soorten' geldt een algemene vrijstelling voor activiteiten in het kader van bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen. Voor andere activiteiten dan voornoemde, is een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist. Voor de 'algemene soorten uit tabel 1 zal worden getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort (lichte toets). Voor de categorie 'overige soorten' (tabel 2) geldt eveneens een vrijstelling voor genoemde activiteiten, mits wordt gewerkt conform een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Voor overige activiteiten geldt eveneens een lichte toetsing. Voor de streng beschermde soorten uit tabel 3 (soorten bijlage IV Habitatrichtlijn/ bijlage 1 AMvB), geldt geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkelingen. Hiervoor is een ontheffing nodig. Er zal worden getoetst aan drie criteria ('uitgebreide toets'):

1. er is sprake van een in of bij wet genoemd belang
2. er is geen alternatief,
3. doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort

Alle vogels vallen onder het beschermingsregime van tabel 3 (uitgebreide toets).

Rode lijsten

Op de Rode Lijsten staan de soorten vermeld die in Nederland in hun voortbestaan worden bedreigd. Een dier- of plantensoort komt op de Rode Lijst als deze zeldzaam is en in aantal achteruit gaat. De Rode Lijsten kennen verschillende categorieën. Een soort van de Rode Lijst heeft daardoor geen speciale beschermingsstatus. Daarvoor is de status voor de Flora- en Faunawet maatgevend.

Provinciaal beleid

Het beleid ten aanzien van natuur is vooral vastgelegd in het Streekplan voor Gelderland (Provincie Gelderland, 2005). Het Steekplan bevat de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur verdeeld in een drietal zones met te onderscheiden provinciale doelen. Specifiek met betrekking tot natuur en ecologie zijn de volgende doelen ten aanzien van de ruimtelijke hoofdstructuur opgenomen:

- bescherming ecologische kerngebieden en waardevolle open gebieden;
- de realisering van ecologische verbindingszones, die ecologische kerngebieden verbinden;

Bescherming en kwaliteitsverbetering van de natuur is niet alleen ecologisch van belang. De natuur is ook de basis voor recreatie en toerisme, en als vestigingsfactor voor wonen en bedrijvigheid van belang.

Binnen of nabij de ecologische hoofdstructuur geldt een "nee, tenzij" benadering. Dit betekent dat bestemmingswijziging niet mogelijk is als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang.

De provincie heeft op 6 juni 2006 het 'Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland' vastgesteld. Het doel van het gebiedsplan is het versterken van

natuur, bos en landschap. Het plan geeft voor de gehele provincie aan welke natuur-, bos- en landschapsdoelen de provincie wil realiseren met de inzet van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer en de Subsidieregeling Natuurbeheer. Gestreefd wordt naar realisatie van de aangegeven natuurdoelen uiterlijk in 2018. In het gebiedsplan staat op kaart aangegeven welke percelen in aanmerking komen voor subsidies en welke natuurdoelen hierbij horen.

Toelichting betekenis van het beleid voor de voorgenomen activiteit
De activiteit moet getoetst worden aan de doelstellingen voor de beschermde gebieden IJssel (Vogelrichtlijn) en IJsseluiterwaarden (Habitatrichtlijn). Hierbij is de vraag of er sprake is van een (mogelijk significant) effect op deze gebieden. Daarnaast is de aanwezigheid van de Ecologische Hoofdstructuur, weidevogelgebieden en het voorkomen van beschermde soorten (Flora- en Faunawet) van belang. In de beoordeling wordt op basis hiervan aandacht besteed aan:

- versnippering van de ecologische hoofdstructuur (EHS)
- verstoring of vernietiging van EHS gebieden en weidevogelgebieden
- verstoring of vernietiging van beschermde soorten
- effecten op de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden

3.2.2. Werkwijze aspect Natuur

Voor natuur wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op natuur inzichtelijk worden gemaakt

Tabel 3.9 Beoordelingscriteria aspect natuur

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Vernietiging	Globaal oppervlakte vernietiging en ecologische waarde van betreffend gebied.	Kwalitatief	Relatief
Versnippering	Doorsnijding ecologische verbindingen (bestaande en potentiële verbindingen)	Kwalitatief	Relatief
Verdroging	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, i.r.t. verdrogingsgevoelige habitats	Kwalitatief	Relatief
Verstoring (geluid)	Omvang van gebied met verstoring door geluid i.r.t. kwetsbaarheid gebied.	Kwantitatief/ kwalitatief	Hectares en kwetsbaarheid

3.2.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het voorkomen van beschermde of bijzondere soorten (Rode lijst) is afgeleid van de gegevens van het Natuurloket, aangevuld met incidentele waarnemingen van www.waarneming.nl. Over het algemeen is het plangebied slecht onderzocht, alleen van vaatplanten is redelijk goede informatie beschikbaar. Het plangebied ligt nabij de uiterwaarden van de IJssel en gevarieerde landschappen ten oosten, beide met bijzondere natuurwaarden. De IJsseluiterwaarden zijn vooral belangrijk

voor vogels en de gebieden ten oosten zijn met name van belang voor paddestoelen, zoogdieren en broedvogels. In de ruimere omgeving komen daarnaast ook meerdere soorten beschermde amfibieën en vaatplanten voor.

Het plangebied is ten behoeve van de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling opgesplitst in drie delen:

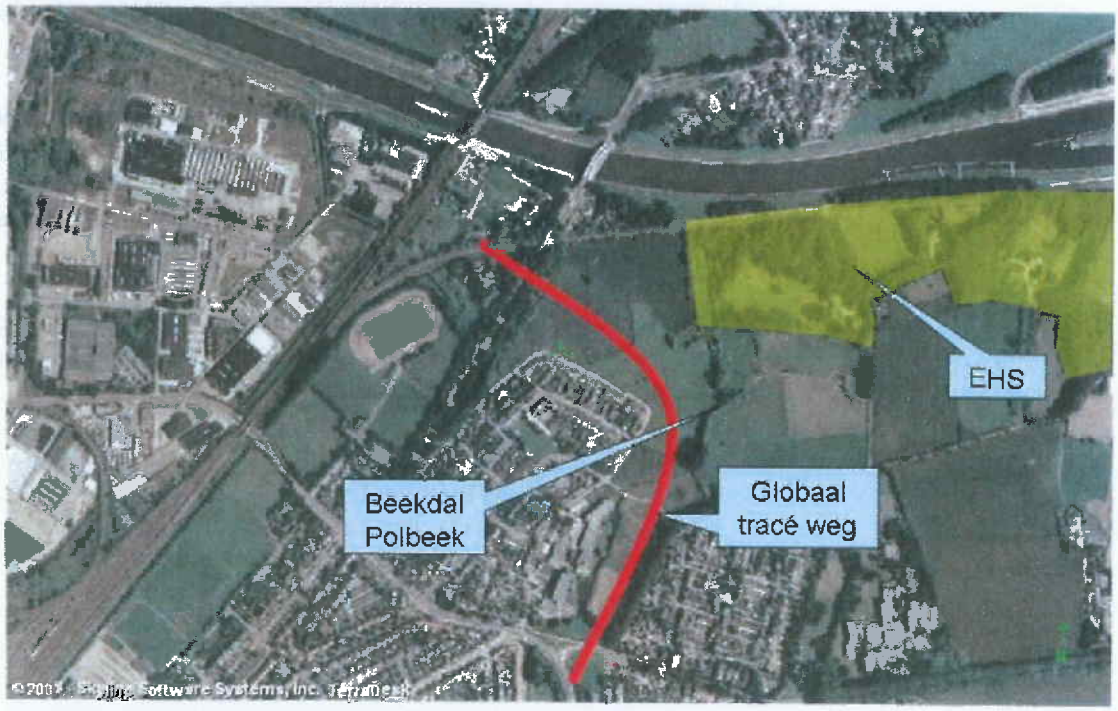
- Deel 1: Tussen zuidelijke aansluiting op bestaande N348 en brug over Twentekanaal.
- Deel 2: N348 – de Mars – Twentekanaal.
- Deel 3: Twentekanaal – aansluiting op de N348 ten noorden van Eefde

Deel 1: Tussen zuidelijke aansluiting op bestaande N348 en brug over Twentekanaal

Dit kleinschalige landschap met een beekje, de Polbeek, grasland, bomenrijen, hagen, bosjes en ruigten herbergt lokale natuurwaarden. Zo zijn er van de voorkomende vaatplanten 5 soorten beschermd en staan 11 soorten op de Rode lijst. Het gebied is slecht onderzocht op broedvogels, maar zelfs uit de beperkte gegevens blijkt dat er lokaal ruim 40 soorten broeden. Ten aanzien van andere soortgroepen is het gebied meestal slecht of helemaal niet onderzocht, wel is bekend dat er minstens één soort vleermuis voorkomt. Op minder dan twee kilometer naar het oosten zijn maar liefst acht soorten vleermuizen aangetroffen. Vleermuizen zijn mobiel en er zijn geschikte landschapselementen waarlangs ze kunnen vliegen in de omgeving, dus er is een grote kans dat ook veel meer vleermuizen gebruik maken van dit deelgebied. Er is geen veldinventarisatie van vleermuizen beschikbaar, maar uit de habitatkenmerken valt af te leiden dat:

- Het gehele gebied toegankelijk is voor vleermuizen omdat er voldoende en doorlopende en landschapsstructuren in en rondom het gebied aanwezig zijn (zie illustratie). Soorten welke ook in stedelijk gebied voorkomen (zoals gewone dwergvleermuis, laatvlieger) vinden overal in de omgeving geschikte foerageergebieden en verblijfsgebieden, terwijl soorten welke licht en verstoring vaak mijden (zoals rosse vleermuis, watervleermuis) vanuit de noord en oostkant het gebied goed kunnen bereiken. Voor deze laatste categorie zal het feitelijk plangebied vrijwel van geen belang zijn als foerageergebied. De verstoring vanuit de aangrenzende woonwijk is vrij groot en voor de watervleermuis ontbreekt geschikt oppervlaktewater bijna geheel.
- Geschikte verblijfplaatsen (gebouwen of oude bomen) in de ruime omgeving voorkomen, maar ter hoogte van de tracé's vrijwel geheel ontbreken. De feitelijke aanwezigheid van kolonieplaatsen is overigens onbekend.

Twentekanaal ten noorden van plangebied



Voornaamste elementen zuid-oostelijke deel plangebied

Hoewel nauwelijks gegevens beschikbaar zijn over de daadwerkelijke natuurwaarden in het gebied, doet een inschatting op grond van de ligging, de inrichting en de aanwezige habitats vermoeden dat er redelijke natuurwaarden aanwezig zijn, waaronder zeker ook beschermde soorten. Gezien de geringe grootte, ligging aan de grens van stedelijk gebied, de beperkte kwaliteiten en de aanwezigheid van veel grotere gebieden met natuurwaarden naar het oosten, wordt verwacht dat het belang voor de regionale waarden gering is.

Ten oosten van de Eefderbrug ligt ingeklemd tussen het Twentekanaal en Damlaan een gebied dat behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Dit is een reliëfrijk bosgebiedje met als functie 'verwevingsgebied' en het natuurdoeltype 'natuurbos' (zie bijlage 4: Natuurdoeltypen). Deelgebied 1 heeft ongetwijfeld een functie als onderdeel van het leefgebied van diersoorten welke in dit deel van de EHS voorkomen. De voorgestelde weg blijft minimaal 70 meter van dit gebied vandaan. Met name langs de rand van dit gebiedje zal hierdoor sprake zijn van verstoring door licht, geluid en beweging. Deze verstoring dooft grotendeels uit in de eerste meters (door de dichte vegetatie). Afhankelijk van de variant, dringt geluid >45dB(A) ongeveer 250 – 300 m diep dit gebied in.

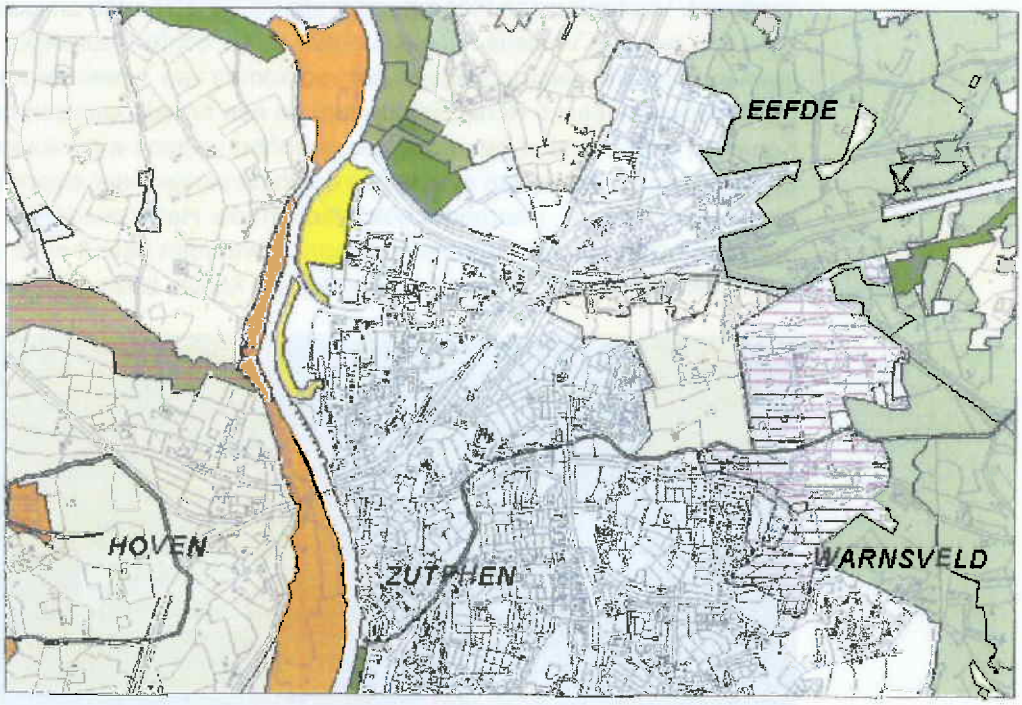
Ten zuiden van het inpassingsgebied van de weg ligt het beekdal van de Berkel, een ecologische verbindingszone en onderdeel van de EHS. Het natuurdoeltype van de Berkel is 'cultuurlandschap'. Op dit moment zijn de natuurwaarden hier gering, maar potentieel zijn hier goede kansen voor ontwikkeling van het beekdal.

In het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland is een deel van dit gebied aangeduid als 'zoekgebied landschap' (zie figuur 3.3). In het 'zoekgebied landschap' wordt gestreefd naar het natuurdoeltype 'Kampenlandschap' of 'Nat landgoedlandschap'.

Aangenomen mag worden dat bij een autonome ontwikkeling de ecologische kwaliteiten van het EHS gebied, en daardoor ook van het aangrenzende deelgebied, toe zullen nemen. Hierbij moet vooral gedacht worden aan functies als foerageergebied voor vleermuizen en marterachtigen en als leefgebied voor planten, kleine zoogdieren en amfibieën.

Een klein deel van het deelgebied is zoekgebied voor waterberging. Inrichting van een waterbergingsgebied in combinatie met natuurontwikkeling zou de ecologische waarde van het gebied doen toenemen.

Figuur 3.3 Zoekgebieden landschapsbeheer, agrarisch natuurbeheer en kleinschalige natuurontwikkeling (Bron: Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland)



Legenda:

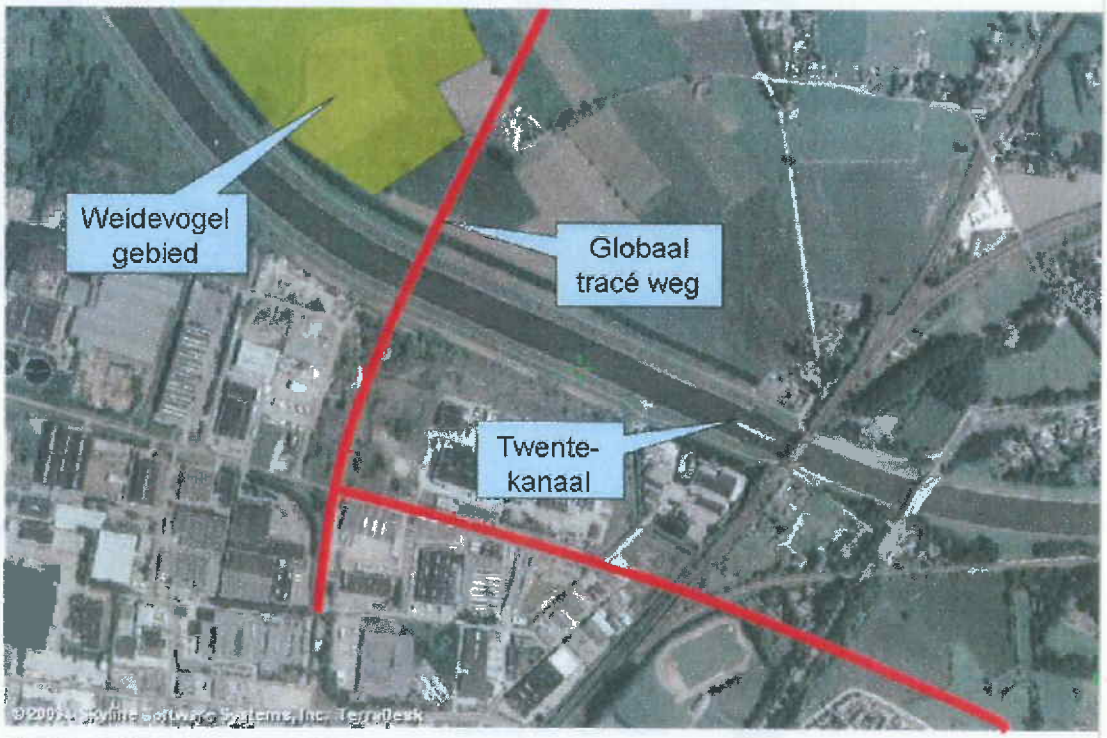
Zoekgebied landschapsbeheer, agrarisch natuurbeheer en kleinschalige natuurontwikkeling.
Deel van het vlak waarop subsidie mogelijk is.

- tot 10 procent
- 10 tot 50 procent
- meer dan 50 procent

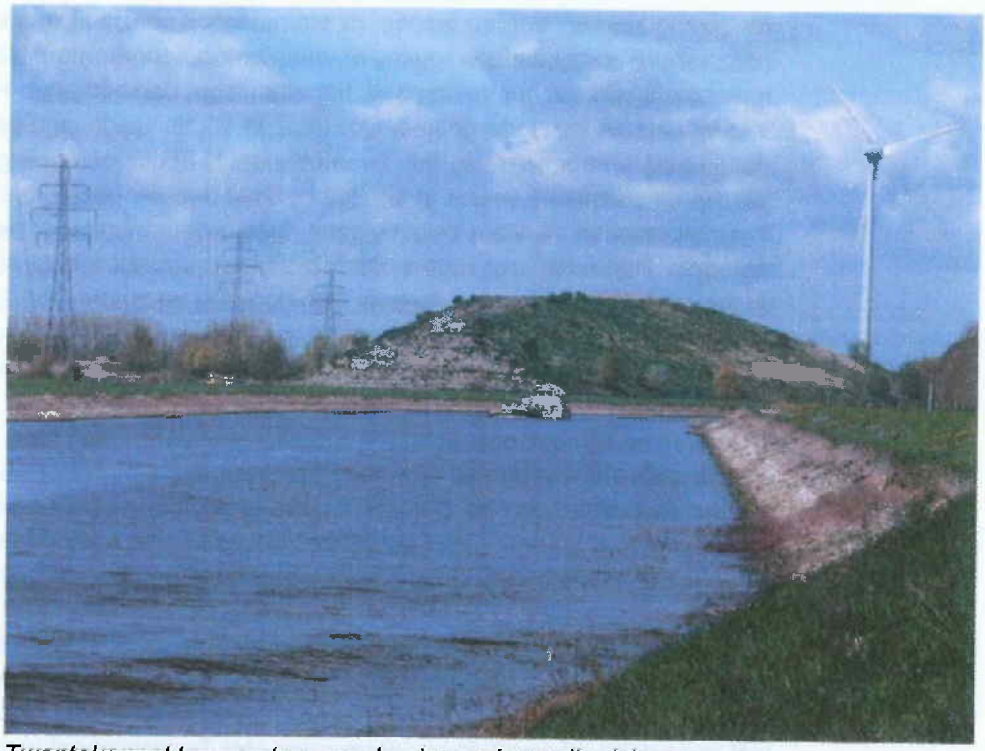
- zoekgebied landschap
- zoekgebied inrichting bestaande natuur
- nieuwe natuur
- inrichting bestaande natuur
- Agrarisch natuurbeheer

Deel 2: N348 – de Mars – Twentekanaal.
Dit deelgebied bestaat uit stedelijk gebied met vooral industriële bebouwing. Het grootste deel van het deelgebied heeft niet of nauwelijks natuurwaarde. Het stukje tracé net ten zuiden van het Twentekanaal loopt door een relatief droog gebied met ruigtevegetatie. Omdat dit stuk bedrijventerrein al jaren braak ligt, heeft zich hier een vrij natuurlijke ruigte ontwikkeld met bomen, struiken, ruigte en open plekken. Door de aanwezigheid van de waterhoudende sloot langs het kanaal is er

ook voortplantingswater voor amfibieën aanwezig, waardoor er eigenlijk een redelijk geschikt leefgebied voor soorten als ondermeer de rugstreeppad is ontstaan. Er zijn overigens geen indicaties dat deze soort hier daadwerkelijk voorkomt. Verder kunnen hier natuurlijk allerlei vogelsoorten en kleine zoogdieren verwacht worden. Volgens het Natuurloket is hier echter nauwelijks geïnventariseerd, waardoor alleen het voorkomen van 3 beschermde plantensoorten (plus 5 Rode Lijstsoorten) en één broedvogelsoort bekend is. Konijn en groene kikker zijn recent aangetroffen volgens www.waarneming.nl. Uit de aanwezige habitats valt af te leiden dat in dit stukje meer algemene soorten aanwezig zullen zijn, waaronder ook beschermde. Het is overigens onwaarschijnlijk dat het regionaal belangrijke waarden betreft maar meer een kleine lokale populatie van Tabel 1 soorten als konijn, bosmuis en mol.



Zuidoostelijke deel plangebied



Twentekanaal ten westen van de nieuwe kanaalkruising.

In het Gebiedsplan heeft dit gebied geen aanduiding. De autonome ontwikkeling van dit gebied is volledig afhankelijk van het invullen van de bestemming als bedrijventerrein. Als het gebied wordt bebouwd, verdwijnen de huidige (beperkte) natuurwaarden. Totdat tot bebouwing over wordt gegaan, kunnen de natuurwaarden zich verder ontwikkelen. Afhankelijk van het gevoerde beheer in het gebied, kan uiteindelijk zelfs droog bos ontstaan. Hierdoor zal een deel van de huidige natuurfuncties veranderen. De grootte van het gebied, de abiotische omstandigheden en huidig gebruik (spelen, mountainbiken, honden uitlaten) is het potentieel van deze natuurwaarden beperkt. Het is natuurlijk veel waarschijnlijker dat op relatief korte termijn het gebied bebouwd zal worden, waarbij de bestaande algemene natuurwaarden zullen verdwijnen.

Deel 3: Twentekanaal – aansluiting op de N348 ten noorden van Eefde
Dit deel doorkruist het dal van de oude Eefsche beek. Dit gebied heeft reliëfverschillen van een paar meter, als gevolg van een oude IJsselmeander. Als gevolg hiervan zijn ook variaties in bodemsamenstelling en lokale hydrologie te verwachten. Op zich heeft het gebied daardoor een grote potentie voor diversiteit van habitats. De huidige situatie is echter relatief soortenarm door het intensief agrarisch gebruik. Er zijn nog wel resten van bomen- en struikenrijen, vooral rond boerderijen. Maar als geheel is het landschap vrij open. Met het verlies aan habitatdiversiteit is in de loop der jaren ook de variatie aan planten en dieren afgenomen. Dit komt nauwelijks naar voren uit de gegevens van het Natuurloket omdat in kilometerhok 210-464 ook een deel van het Vogelrichtlijngebied (IJssel) en een heel klein stukje Habitatrichtlijngebied (IJsseluiterwaarden) ligt.

Als gevolg hiervan worden binnen dit kilometerhok aanzienlijke aantallen beschermde en bijzondere vogels en vaatplanten aangetroffen. Het is onwaarschijnlijk dat het deelgebied hier significant aan bijdraagt. Het gebied heeft enig belang als foerageergebied voor ganzen en als weidevogelgebied. Het plangebied ten noorden van het Twentekanaal is deels foerageergebied voor ganzen en zwanen (Lensink et al., 2001). Over het plangebied ten noorden van het Twentekanaal en de Mars loopt volgens deze bron een belangrijke locale en regionale vliegroute voor vogels. Dit betreft voornamelijk 'slaaptrek' tussen slaap- en foerageergebieden door ganzen. Ten noorden en zuiden van Zutphen liggen belangrijke pleisterplaatsen van ganzen (overwegend kolganzen) en in mindere mate kleine zwanen. Het plangebied is deels aangewezen als weidevogelgebied.

In het gebied zijn ook enkele kleine zoogdierensoorten (mol, haas, muizen, etc), enkele amfibieënsoorten en een paar beschermde plantensoorten te verwachten. Gezien de kwaliteit van de habitats is geen grote lokale populatie te verwachten en het belang voor de regionale populaties zal gering zijn. Ten noordwesten van het plangebied, bij Mettray is in april 2006 een paartje patrijzen waargenomen.

De relatieve openheid maakt het gebied maar beperkt geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. De landschapsstructuren als bomenrijen zijn schaars en gefragmenteerd. Het is daarom goed mogelijk dat het centrale gebied niet eens gebruikt wordt door vleermuizen. Het Twentekanaal is mogelijk wel van belang als migratieroute. De kruising hiervan door een drukke weg zal mogelijk tot versnippering leiden.

In het gebiedsplan zijn delen van dit gebied aangewezen als 'zoekgebied landschap', met als natuurdoeltype es-kampenlandschap. Er is subsidie mogelijk voor de aanleg van landschapselementen als houtwallen, boomsingels, poelen of boomgaarden.

Voor de autonome ontwikkeling is niet te verwachten dat er een noemenswaardige verandering in de aanwezige populaties op zal treden, noch dat er veel soorten bijkomen of afvallen. Het gebied heeft door de ligging en morfologie wel een groot potentieel voor natuurontwikkeling maar daarvoor is meer nodig dan enkele landschapselementen. De oude Eefsche Beek maakt geen onderdeel uit van de EHS.

Doordat delen van het gebied relatief laag liggen, is het zoekgebied voor waterberging. Inrichting van een dergelijk gebied in combinatie met natuurontwikkeling zou de waarde van het gebied doen toenemen.

3.2.4. Effectbeschrijving aspect Natuur

In deze paragraaf worden per alternatief kort de verwachte effecten op de genoemde criteria beschreven. Dit resulteert in een samenvattend effect voor het aspect natuur per alternatief. De effecten worden beschreven ten opzichte van het nulalternatief (NA).

De effecten worden kwalitatief beschreven, waarbij de volgende scoremaatlat wordt gebruikt:

Symbool	Kwalificering	Beschrijving
- -	Sterk negatief	Sterke afname van lokale natuurwaarde, enige doorwerking op regionaal niveau
-	Matig negatief	Matige afname van lokale natuurwaarde, enige doorwerking op regionaal niveau
0	Geen effect	Geen merkbare afname of toename
+	Matig positief	Matige toename van lokale natuurwaarde, enige doorwerking op regionaal niveau
+ +	Sterk positief	Sterke toename van lokale natuurwaarde, enige doorwerking op regionaal niveau

De grens tussen matig en sterk is relatief en enigszins afhankelijk van de soortgroep. Onder matig wordt verstaan dat er een variatie in de populatie optreedt die in dezelfde ordegrootte ligt als natuurlijke fluctuaties tussen twee jaren. Hierbij kan gedacht worden aan fluctuaties van 10-20% van de lokale populatie. Is deze variatie groter, globaal > 25% dan is zeker sprake van een sterk effect.

Tabel 3.10 Effectscores aspect natuur

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Vernietiging	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Versnippering	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring (geluid)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Verstoring (licht)	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Samenvatting effecten	**0**	-	-	-	-	-	-	-	-

Vernietiging/ ruimtebeslag

In alle alternatieven en varianten is er sprake van vernietiging van leefgebieden, namelijk het oppervlak van de weg (inclusief bermen, opritten, enzovoorts). Het areaal dat wordt verhard of als berm wordt ingericht, is vergelijkbaar in alle alternatieven en niet onderscheidend. Bij geen van de varianten wordt beschermd natuurgebied vernietigd.

De natuurwaarde van de gebieden die vernietigd worden, is overal beperkt. Ten zuiden van het Twentekanaal loopt de weg in alle varianten voornamelijk door of vlak langs bebouwd gebied. Ten noorden van het Twentekanaal passeert het tracé in alle varianten het open gebied ten westen van Eefde, zij het op verschillende manieren. Er is geen relevant onderscheid in de kwaliteit van de habitats tussen de varianten. De vernietiging van deze habitats door aanleg van de weg heeft in geen geval gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten. Het verdwijnen van een beperkt areaal leefgebied voor planten en dieren, is in alle varianten beoordeel met een matig negatieve score. Door de oostelijke tak ten noorden van het Twentekanaal is het ruimtebeslag in open gebied bij

alternatief 1 iets groter. De natuurwaarden zijn hier naar verwachting gering en het oppervlakteverschil is dusdanig gering dat hierdoor geen merkbaar andere effecten zullen ontstaan.

Versnippering

Versnippering betekent dat leefgebieden van dieren of planten fysiek van elkaar gescheiden worden, doordat de weg een barrière vormt. De enige beleidsmatig vastgelegde ecologische verbindingszone nabij het plangebied is de Berkel, waar het inpassingsgebied van de weg ruim noordelijk van ligt. Daarnaast vormen de oevers van het Twentekanaal een ecologische verbinding. Versnippering treed echter ook op als bestaande habitats, waaronder grasland en akkers, doorsneden worden. Ten zuiden van het Twentekanaal treedt dit nauwelijks op, beide alternatieven liggen binnen of aan de rand van stedelijk gebied. Hier worden dus geen habitats doorsneden. Wel wordt de weg een barrière voor de uitwisseling binnen stedelijk gebied en tussen stedelijk gebied en het ten oosten liggende agrarisch- en natuurgebied. Dit zal vooral stadsvogels betreffen, en verder mogelijk een enkele egel of kikker.

Ten noorden van het Twentekanaal komt de weg dwars door agrarische habitats te liggen. Deze worden hierdoor versnipperd. Dit betreft vooral vogels en algemene zoogdieren. Vooral het gebied tussen de nieuwe weg en de bebouwde kom van Eefde zal hier gevolgen van ondervinden. Naar verwachting zullen de populaties hier afnemen. Het grootste gebied ten westen zal hier naar verwachting nauwelijks gevolgen van ondervinden omdat het oostelijke deel thans ook al tamelijk verstoord is en er voldoende uitwisseling bestaat met grotere groene gebieden ten noordwesten

Geen van de varianten heeft een groot effect op versnippering. Omdat de weg een nieuwe barrière vormt binnen bestaande leefgebieden scoren alle varianten matig negatief voor versnippering. De mate van versnippering is voor alle varianten vrijwel identiek en niet onderscheidend.

Een nieuwe brug over het Twentekanaal kan, afhankelijk van de uitvoering, tot gevolg hebben dat de passeerbaarheid van de oevers voor met name zoogdieren afneemt. Het belang van deze verbinding wordt als gering ingeschat gezien het drukke aanliggende gebruik en de al bestaande kruisingen van infrastructuur.

Verdroging

Zoals uit het onderzoek naar het aspect bodem en water blijkt, is er bij geen van de varianten sprake van veranderingen in de grondwaterstand of een wijziging van kwel en infiltratie. Er is evenmin sprake van het omleggen of afsnijden van oppervlaktewater of de aanpassing van waterpeilen. Aangezien er bij geen van de varianten waterhuishoudkundige wijzigingen te verwachten zijn, is er wat dit aspect betreft geen effect op natuurwaarden.

Verstoring

Er zijn onderzoeken gedaan naar de effecten van licht (Molenaar *et al.*) en geluid op broedvogels (bijvoorbeeld Reijnen *et al.*), en het is bekend dat de populatiedichtheid van egels (Huijser) en padden langs wegen lager is dan verder

van de weg. In hoeverre dit het gevolg is van verstoring of verkeersslachtoffers is niet helemaal duidelijk. Wel is duidelijk dat de populatie van veel soorten in verstoord gebied kleiner is, terwijl van aaseters een hogere populatiedichtheid valt te verwachten door de aanwezigheid van verkeersslachtoffers. Bepaalde soorten worden juist aangetrokken door licht wat als gevolg weer predatoren op deze soorten aantrekt. Uit het voorgaande wordt duidelijk dat verstoring niet eenduidig valt te beschrijven maar meestal leidt tot wijzigingen in de huidige situatie ten koste van de populatiedichtheid van veel soorten en ten gunste van enkele cultuurvolgers. Zowel toename als afname van populaties worden als 'verstoring' gekenmerkt.

Verstoringsgevoelige gebieden voor wat betreft geluid en licht zijn het weidevogelgebied, het Vogelrichtlijngebied langs de oevers van de IJssel en – in mindere mate – de gebieden van de EHS. In beide alternatieven passeert het tracé het weidevogelgebied op korte afstand, het Vogelrichtlijngebied ligt op circa 1 km afstand.

Vogels

Het gebied ten noorden van het Twentekanaal heeft een functie voor broedende weidevogels en overwinterende ganzen en zwanen.

Bij geluidsoverlast neemt de broedvogeldichtheid van (weide)vogels af. het geluidsniveau waarbij vogels gevoelig zijn varieert per soort en per type habitat. De gevoeligste weidevogel waarvan gegevens beschikbaar zijn is de grutto, het aantal broedende grutto's neemt af bij een belasting boven 42 dB(A). Een meerkoet is veel minder gevoelig, deze heeft aantoonbare last van een geluidsbelasting boven 60 dB(A). Gemiddeld zijn weidevogels gevoelig vanaf een geluidsbelasting boven 45 dB(A) (Reijnen *et al*, 1992).

Effecten van geluid op broedvogels zijn voor een beperkt aantal soorten, zoals de grutto, relatief goed gedocumenteerd. Hieruit blijkt dat een deel van de broedvogels significant minder broedsucces vertonen in geluidsbelaste gebieden. Hoe hoger de geluidsbelasting, des te lager het broedsucces. Hierbij blijken weidevogels overigens gevoeliger dan stads- en bosvogels. Hoe hoger het aantal auto's (en dus hoe hoger de geluidsbelasting) des te verder dragen deze effecten. Voor sommige soorten en intensief verkeer wel tot op enkele kilometers afstand. Voor een aanzienlijk deel van de onderzochte soorten (bijna de helft in Reijnen *et al.* (1992) is overigens geen significant effect gevonden. Voor deze soorten zijn zelfs bij hoge geluidsbelastingen (> 55 dB(A)) dus nog geen significante effecten aan te tonen. Het is mede hierom niet praktisch om per soort (waarvoor dit althans bekend is) het verstoorde gebied te berekenen aangezien we te maken hebben met meerdere broedvogelsoorten, verschillen in afname van het broedsucces en andere factoren als de aanwezigheid van geschikte broedhabitats. Dit laatste aspect bleek bij een onderzoek in de VS zelfs belangrijker dan verstoring door wegverkeer (Palmore *et al.*). In een ander onderzoek van Molenaar et al. (2000) kwam naar voren dat broedende grutto's naar verwachting eerder verstoord wordt door licht dan door geluid. De verstoringsafstand van verlichting vergelijkbaar met een snelweg gaf tot op 250-300 m. een significante afname van de nestdichtheid. De weg blijft overigens in alle gevallen op (veel) meer dan 300 m. van het VR

gebied, maar ligt op één punt slechts tussen de 70 en 100 m van het weidevogelgebied.

Het weidevogelgebied en omliggende graslanden worden 's winters door overwinterende ganzen en zwanen gebruikt Bovendien loopt over het gebied een trekroute tussen foerageer- en slaapgebieden. De nieuwe weg zal geen effect hebben op de trekroute, die ligt wat verder naar het westen, maar de waarde van het weidevogel- en foerageergebied neemt echter af door verstoring door geluid en licht. Bij alternatief is deze verstoring een fractie hoger dan bij alternatief 1. In beide gevallen betreft het een beperkt deel van het totale weidevogelgebied waardoor de effecten als matig gekwalificeerd worden.

Als gevolg van toenemende licht- en geluidsbelasting zullen de aantallen wintervogels en broedparen van weidevogels in de omgeving van de nieuwe weg naar verwachting beperkt afnemen. Het verstoorde gebied ligt tussen de 45 en 55 dB(A) contouren. Deze contouren zijn berekend voor geluidsbelasting voor mensen. Hierbij wordt voor de avonduren 5 dB(A) en de nachturen 10 dB(A) extra toegevoegd. De feitelijk geluidsbelasting is daardoor lager. En deze is relevant voor vogels. Gevoelige soorten als grutto zullen daarom minder gaan broeden in de punt van het weidevogelgebied welke het dichtst bij de weg ligt. Minder gevoelige soorten zullen hier geen gevolgen van ondervinden.

In alle gevallen valt het VR gebied in het geheel buiten de 45 dB(A) contour en naar inschatting (interpolatie van contouren) ook buiten de 42 dB(A), waardoor effecten door geluid op broedvogels zijn uit te sluiten. Ook effecten van licht zullen niet optreden door uitdoving door de afstand én daarnaast door de aanwezigheid van de IJsseldijk.

Het VR-gebied is overigens aangewezen voor 5 broedvogelsoorten. Deze soorten en hun gevoeligheid voor geluid is als volgt:

Doelsoort broedvogel	Gevoeligheid voor geluid (Inv-loket)
Kwartelkoning	Niet gevoelig
Porseleinhoen	Niet gevoelig
Aalscholver	Niet gevoelig
Ijsvogel	Niet gevoelig
Zwarte stern	Niet gevoelig

Mogelijke effecten van geluid of licht als gevolg van de weg zijn daarom uit te sluiten.

Het areaal EHS dat verstoord wordt, is in alternatief 2 in bijna alle gevallen iets groter dan bij alternatief 1. Deze verschillen worden veroorzaakt doordat alternatief 2 dichter langs het weidevogelgebied loopt dan alternatief 1.

Overige diersoorten

Verstoring van zoogdieren door geluid is weinig onderzocht. Naar verwachting is het gebied voor zoogdieren van gering belang, wel zullen algemene soorten

voorkomen en worden lokaal foeragerende vleermuizen verwacht. Er wordt een gering negatief effect verwacht als gevolg van geluidsverstoring op de aanwezige landzoogdieren of overige dieren. De varianten en alternatieven zijn onderling niet onderscheidend.

Verstoring (licht)
De verstoring door licht is met name voor weidevogels en vleermuizen van belang. Overige zoogdieren en amfibieën zijn in mindere mate gevoelig voor verlichting.

Alle alternatieven en varianten worden in gelijke mate verlicht, de uitstraling van verlichting is dan ook *qua* oppervlakte gelijk. Aangezien alternatief 2 over een grotere afstand langs het weidevogelgebied loopt, is hier de verstoring door licht op weidevogels groter dan voor alternatief 1. Binnen alternatief 1 is geen onderscheid tussen de varianten. Binnen alternatief 2 is variant A-II het meest verstorend vanwege de aansluiting op de hoofdweg die dicht bij het weidevogelgebied ligt. Variant B-II is binnen alternatief 2 relatief het minst negatief, omdat deze over een kortere afstand langs het weidevogelgebied loopt (buigt eerder af naar het oosten).

Voor alle varianten geldt dat zoveel mogelijk beperken van de uitstraling van licht naar de omgeving gewenst is en bij voorkeur de weg in het buitengebied in het geheel niet te verlichten.

Effecten op het Natura-2000 gebied
De kwalificerende habitats, soorten en vogels uit de aanwijzings- en aanmeldingsbesluiten van de IJssel en IJsseluiterwaarden staan opgesomd in onderstaande tabellen. Van deze soorten wordt in onderstaande tekst kort aangegeven welk effect optreedt. Deze effectbeschrijving is tevens bedoeld als voortoets.

<u>Vogels</u>
Van de vogelsoorten die kwalificeren onder de Vogelrichtlijn, kunnen Kleine zwaan, Wilde zwaan, Kolgans, Grauwe gans, Smient en Slobeend foerageren binnen het grasland van het weidevogelgebied of de rest van het plangebied ten noorden van het Twentekanaal. Voor deze zes soorten staat in de concept-instandhoudingsdoelstellingen als voornaamste doel "behoud omvang en kwaliteit leefgebied". Het project heeft in geen van de varianten invloed op het behalen van dit doel binnen het Natura-2000 gebied zelf. Het project heeft wel effecten op omvang en kwaliteit van de graslanden in het plangebied. Hiervan wordt geen effect verwacht op de instandhoudingsdoelstellingen van deze wintervogels binnen het Natura-2000 gebied. Dit is gebaseerd op de volgende argumenten:

- Het plangebied en de overige foerageergebieden buiten het Natura-2000 gebied hebben maar een beperkte en ondersteunende waarde ten opzichte van het Natura-2000 gebied zelf.
- Het oppervlak wat verstoord wordt is zeer gering ten opzichte van het totale foerageer- en rustgebied buiten het Natura-2000 gebied
- Het verstoorde gebied heeft geen bijzondere waarde in vergelijking met de overige foerageergebieden zowel binnen als buiten het Natura-2000 gebied

- Wintervogels zijn minder gevoelig voor verstoring door licht en geluid dan broedvogels. Voor verschillende soorten zal het gebied binnen de geluidscontouren grotendeels gewoon geschikt blijven.

Van de overige vogelsoorten waarvoor het Vogelrichtlijngebied is aangewezen, zullen de kievit, wulp en tureluur mogelijk incidenteel gebruik maken van het weidevogelgebied of omliggende graslanden. Een beperkte verstoring van dit incidentele gebruik zal geen effecten hebben op de IHD. De overige soorten zijn meer gebonden aan het water en de uiterwaarden van de IJssel en worden landinwaarts niet verwacht.

Habitats

De habitattypen waarvoor de IJsseluiterwaarden zijn aangewezen als Habitatrichtlijngebied, komen binnen het studiegebied niet voor en worden ook niet beïnvloed door eventuele effecten op andere habitattypen in het plangebied.

Overige soorten

Kwalificerende soorten onder de Habitatrichtlijn zijn een aantal vissoorten, te weten bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en rivierdonderpad, plus één amfibie (kamsalamander). In het oppervlaktewater binnen het plangebied kan eventueel de kleine modderkruiper voorkomen. Voor de overige soorten lijken de aanwezige habitats ongeschikt. Aangezien al het oppervlaktewater intact blijft en geen verstoring optreedt, zijn er geen effecten op de vissen.

In het plangebied ontbreken geschikte voortplantingswateren voor de kamsalamander en zijn eventuele landhabitats van lage kwaliteit en versnipperd. Het is daarom onwaarschijnlijk dat deze soort hier voorkomt.

Vogelrichtlijngebied IJssel

Kwalificerende soorten	**Overige relevante soorten:**
Kwartelkoning (broedend)	Aalscholver (broedend)
IJsvogel (broedend)	Porseleinhoen (broedend)
Kleine zwaan	Zwarte stern (broedend)
Wilde zwaan	Fuut
Kolgans	Aalscholver
Smient	Kleine zilverreiger
Slobeend	Lepelaar
Meerkoet	Grauwe gans
Grutto	Krakeend
Reuzenstern	Wintertaling
	Wilde eend
	Pijlstaart
	Tafeleend
	Kuifeend
	Nonnetje
	Grote zaagbek
	Visarend
	Slechtvalk
	Scholekster
	Kievit
	Wulp
	Tureluur

Habitatrichtlijngebied: IJsseluiterwaarden

Belangrijkste gebied voor:

Habitattype:

3260 Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot de Verbonden van Vlottende waterranonkel en/of Sterrekroos-Waterranonkel (Ranunculion fluitantis en Callitricho-Batrachion): Waterlelie-verbond (Nymphaeion)

6120 *Kalkminnend grasland op dorre zandbodem

6510 Laaggelegen schraal hooiland met Grote vossenstaart en/of Grote pimpernel (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

91E0 *Alluviale bossen met Zwarte els (Alnus glutinosa) en Es (Fraxinus excelsior) (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

91F0 Gemengde bossen langs grote rivieren met Zomereik (Quercus robur), Steeliep (Ulmus laevis), en Es (Fraxinus excelsior of Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)

Verder aangemeld voor:

Habitattype:

3270 Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot de Rivierganzenvoet-associatie en/of het Moerasandijvieverbond (Chenopodietum rubri p.p. en Bidention p.p)

6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones

Soort:

1134 Bittervoorn

1145 Grote modderkruiper

1149 Kleine modderkruiper

1163 Rivierdonderpad

1166 Kamsalamander

* *Habitattypen en soorten die in de bijlagen van de Habitatrichtlijn als prioritair zijn aangemerkt*

Conclusies

Flora en faunawet

- Over het voorkomen van beschermde soorten in het plangebied is maar beperkte informatie beschikbaar;
- Er komen zeker broedvogels en enkele zoogdiersoorten en één amfibieënsoort voor in het plangebied. Daarnaast is het waarschijnlijk dat hier ook enkele beschermde algemene plantensoorten voorkomen;
- Voor strikt beschermde vleermuizen is met name het zuidelijke deel waarschijnlijk van enig belang als foerageergebied;
- De aanleg van de weg zal leefgebied van algemene soorten vernietigen en verstoren;

- Naar verwachting zijn effecten op strikt beschermde vleermuizen zeer beperkt.

NB-wet

- Op geringe afstand van alle alternatieve trace's ligt een Natura-2000 gebied;
- Voor habitattypen en andere soorten dan vogels is er geen enkele relatie tussen het Natura-2000 gebied en het plangebied van het project;
- Verschillende vogelsoorten waarvoor het Natura-2000 gebied is aangewezen maken mogelijk gebruik van het plangebied als foerageergebied. Het belang van dit gebied is zeer gering en eventuele effecten van de weg zullen géén gevolgen hebben voor de populaties van deze soorten in het Natura-2000 gebied;
- In geen enkel geval zullen effecten optreden op de beschermde habitattypen;
- Er treden geen effecten op de doelsoorten;
- Het project heeft in geen van de alternatieven of varianten negatieve effecten op het Natura-2000 gebied of op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

EHS

- In de omgeving van het plangebied liggen verschillende EHS gebieden
- In geen enkele variant loopt de weg door EHS gebied.
- Er zal wel verstoring van een deel van de EHS optreden als gevolg van de emissie van licht en geluid.

3.3. Landschap, cultuurhistorie en archeologie

3.3.1. Vigerend beleid aspect Landschap, Cultuurhistorie en archeologie

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit landschap, cultuurhistorie en archeologie. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Europees en nationaal beleid en wetgeving

In de Nota Ruimte (VROM, 2004) is ook het nieuwe rijksbeleid ten aanzien van het landelijk gebied vastgelegd, als opvolger van het Structuurschema Groene Ruimte (LNV, 1995). Uitgangspunt in dat beleid is landschap ontwikkelen met kwaliteit. De kwaliteit van het landschap verdient een volwaardige plaats bij ruimtelijke afwegingen. Het gaat daarbij om algemene landschappelijke, natuurlijke, culturele en cultuurhistorische waarden. De primaire verantwoordelijkheid voor de basiskwaliteit van het Nederlandse landschap ligt bij de provincies. Een aantal bijzondere waardevolle gebieden en gebouwen is aangemerkt als nationaal landschap en/of opgenomen op de lijst van werelderfgoederen van de UNESCO. Voor deze gebieden en gebouwen heeft het rijk een specifieke verantwoordelijkheid. Binnen nationale landschappen is 'behoud door ontwikkeling' uitgangspunt voor het ruimtelijk beleid.

De Nota Belvedere (OC&W, 1999) beschrijft de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. Uitgangspunt voor het te voeren beleid is dat de

cultuurhistorische identiteit sterker richtinggevend wordt voor de inrichting van de ruimte. Dit uitgangspunt wordt vertaald in onder meer de volgende doelen:

- het erkennen en herkenbaar houden van cultuurhistorische identiteit in zowel het stedelijke als landelijke gebied, als kwaliteit en uitgangspunt voor verdere ontwikkeling;
- het stimuleren van de kansen van cultuurhistorie als inspiratiebron voor ruimtelijke inrichting en ontwerp.

Het Europese Verdrag van Valletta (Malta, 1992) is opgesteld ten behoeve van de bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem. Uitgangspunten van het verdrag zijn:

- archeologische waarden zoveel mogelijk (in situ) in de bodem bewaren;
- vroeg in de ruimtelijke ordening al rekening houden met archeologie;
- bodemverstoorders betalen archeologisch vooronderzoek en mogelijke opgravingen.

Provinciaal beleid

Het beleid ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en archeologie is voor belangrijke mate vastgelegd in het nieuwe Streekplan 2005 voor Gelderland (Provincie Gelderland, ontwerp 2004). Het Steekplan bevat de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur verdeeld in een drietal zones met te onderscheiden provinciale doelen. Specifiek met betrekking tot landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn de volgende doelen ten aanzien van de ruimtelijke hoofdstructuur opgenomen:

- zorgen voor voldoende recreatie en groen in en om de steden;
- gebiedsgerichte strategie in waardevolle landschappen.

Ten aanzien van cultuurhistorie hanteert de provincie het hoofduitgangspunt 'behoud door ontwikkeling', wat ook het motto is van de provinciale cultuurhistorische Nota Belvoir 2000-2004 (Gelderland, 2000). Hiermee wordt tot uitdrukking gebracht dat omgang met cultuurhistorische kwaliteiten (waaronder ook archeologie) niet het bevriezen van ontwikkelingen inhoudt, maar het juist omgaan met ontwikkelingen zodat cultuurhistorische gegevenheden worden ingepast.

3.3.2. Werkwijze aspect Landschap, Cultuurhistorie en archeologie

Voor landschap (waaronder geomorfologie/aardkundige waarden), cultuurhistorie en archeologie wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 3.12 Beoordelingscriteria aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Landschap	Verlies landschapskenmerken	KW ALI TAT IEF	Relatief
	Beïnvloeding visueel-ruimtelijke kwaliteiten	Kwalitatief	Relatief
Cultuurhistorie	Verlies/aantasting waardevolle structuren	Kwalitatief	Relatief
	Aantasting monumenten	Kwalitatief	Relatief
Archeologie	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen	Kwalitatief	Relatief
	Aantasting gebieden met verwachtingswaarde	Kwalitatief	Relatief

Het archeologisch onderzoek, bestaande uit een bureau- en veldonderzoek is uitgevoerd door RAAP. Het bureauonderzoek is uitgevoerd volgens de hiervoor geldende normen en richtlijnen die zijn vastgelegd in het Handboek ROB-specificaties (Brinkkemper e.a., 1998). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), de instelling die het beheer heeft over de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA; Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001).
Het bureauonderzoek is uitgevoerd om na te gaan of er reeds archeologische vondsten uit het studiegebied geregistreerd staan en om ten behoeve van de beoordeling van effecten van de alternatieven en varianten de landschappelijke (geomorfologische en bodemkundige) kenmerken alsmede de gespecificeerde archeologische verwachting te bepalen. In het kader van het bureauonderzoek zijn de verschillende bronnen geraadpleegd:

- landschappelijke gegevens:
  - Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Stiboka, 1979);
  - Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- historisch topografische kaarten:
  - topografische kaart van de linie van de IJssel vanaf Arnhem tot de Zuiderzee, van het land tussen Arnhem en Nijmegen en van Wedde en Westwoldingerland, opgenomen en getekend door Ing. Wollant, kap. Ingr. Hottinger, L.H.J. van Hooff, lt. Ingr. M.A. Snoeck, H.J> van der Wijck en J.A. van Kesteren, 1783 (Hottingerkaarten, schaal 1:14.400, Versfelt, 2003);
  - Kadastrale minuutplans 1832: gemeente Zutphen, sectie A De Marsch en sectie B Noordveen; gemeente Gorssel, sectie C Eefde blad 2 en sectie C Angeren blad 1;
  - Topografische en Militaire topografische kaart van het Koningrijk der Nederlanden (1830-1855), schaal 1:50.000 (Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, 1990);
  - Chromotopografische kaart des Rijks, schaal 1:25.000, blad no. 434 (verkend in 1865 en 1879, herzien in 1911; ROBAS Producties, 1989);
  - Databestanden van het ARCHeologisch InformatieSysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort;

- literatuur met betrekking tot (de omgeving van) het studiegebied;
  - de stadsarcheoloog van Zutphen, de heer drs. M. Groothedde, verschafte informatie met betrekking tot archeologische vindplaatsen op het grondgebied van de gemeente Zutphen.

3.3.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Landschap

Huidige situatie

Het beekdal van de Eefsche Beek heeft in de huidige situatie nog steeds een open karakter en is als zodanig nog herkenbaar. In en langs de randen van het beekdal van de Eefsche beek komt een zwak microreliëf voor. Deze steilranden zijn voor een deel relicten van de voormalige meanders met de steilkanten van de beek. De Eefsche Beek is ongeveer 55 jaar geleden, kort na de Tweede Wereldoorlog, genormaliseerd. De beek stroomt in westelijke richting en watert af op het Twentekanaal.

De Polbeek is opgenomen in het Twentekanaal. Oostelijk van de spoorlijn Deventer – Zutphen en de N348 is een restant van de Polbeek aanwezig. De beek volgt min of meer haar oorspronkelijke loop en ligt als groenzone tussen de wijken Polbeek en Voorsterallee. Beekrestant en beekdal zijn in het recente verleden gehanteerd als structurerend stedenbouwkundig element in de Zutphense stadsuitleg (geleding, verbinding met landelijk gebied) en hebben als zodanig een belangrijke kwaliteit.

Het Twentekanaal vormt een fysieke grens tussen bebouwd gebied (De Mars) en landelijk gebied aan de noordzijde. Het kanaal wordt aan weerszijden begrensd door dijklichamen. Deze sluiten aan op de dijken langs de IJssel. Het Twentekanaal sluit aan op de IJssel. Aan de noordzijde van het Twentekanaal ligt tevens een bosstrook parallel aan de dijk.

Op de hoger gelegen dekzandplateaus aan weerszijden van het dal van de Eefsche Beek zijn podzolbodems / enkeerdgronden ontstaan, ook wel oude bouwlanden of esdekken genoemd. De Eefsche Enk, noordelijk van de Eefsche Beek gelegen, is een complex van oude bouwlanden. Deze wordt doorsneden door de spoorlijn Deventer – Zutphen en de N348. Langs deze weg staat woonbebouwing en hij loopt over oude landgoedassen. Bebouwing bevindt zich hoofdzakelijk aan de randen van de enk, uitgezonderd enkele boerderijen op de enk. Het boscomplex van Quatre Bras bestaat hoofdzakelijk uit naaldbomen. De openheid van de enk wordt versterkt door het boscomplex van Quatre Bras en de bebouwing van Eefde. Uitbreiding van Eefde aan de westzijde van de spoorlijn Deventer – Zutphen vindt plaats op de enk. Dit betekent een aantasting van de enk ter plekke.

Zuidelijk van de Eefsche Beek liggen twee dekzandruggen die door hun steilranden herkenbaar zijn in het landschap. Ten zuiden en westen van Ned Mettray ligt eveneens een enk. Het landschap rond Ned Mettray heeft een besloten karakter door aanwezigheid van wegbeplantingen en boscomplexjes. Buurtschap Meyerinkstraat ligt op een enk. Deze buurtschap heeft eveneens een kleinschalig karakter.

Zutphen en Eefde worden van elkaar gescheiden door het Twentekanaal. Het dorp Eefde heeft zich ontwikkeld op de hogere plekken aan weerszijden van het dal van de Eefsche Beek. Het dal heeft in dit bebouwde gebied een besloten karakter, het is bosrijk en de landgoederen Het Haveke en 't Spijk zijn er gevestigd. Deze landgoederen zijn uitlopers van het landgoederengebied rond Zutphen. Bedrijventerrein De Mars wordt begrensd door de IJssel, het Twentekanaal en de spoorlijn Deventer – Zutphen. Ter plekke van het Twentekanaal en De Mars is het oorspronkelijke landschap niet meer te herkennen. Dit geldt ook voor de woonwijken Polbeek en Voorsterallee, gelegen aan weerszijden van de Polbeek.

Vanuit het gebied noordelijk van het Twentekanaal, zijn diverse zichtlijnen aanwezig richting het open landschap van de IJssel. Het open dal van de Eefsche beek ligt ruimtelijk gezien tussen het bosrijke gebied Ned Mettray aan de noordzijde en het buurtschap Meyerinkstraat aan de zuidzijde. De spoorbrug en brug van de N348 over het Twentekanaal en de kruising van de Mettrayweg met de Eefsche Beek zijn oriëntatiepunten in het landschap.

Autonome ontwikkeling
Naar verwachting zal de autonome ontwikkeling van het studiegebied weinig wijzigingen voor het landschap inhouden. De zuidwestelijke hoek is in het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland aangewezen voor inzet van subsidies voor 10 tot 50% en meer dan 50% van de oppervlakte. In de nabije omgeving liggen enkele stedelijke uitbreidingen, zoals de uitbreiding van Eefde aan de westzijde van de spoorlijn Deventer – Zutphen. Dit betekent een aantasting van de enk ter plekke.

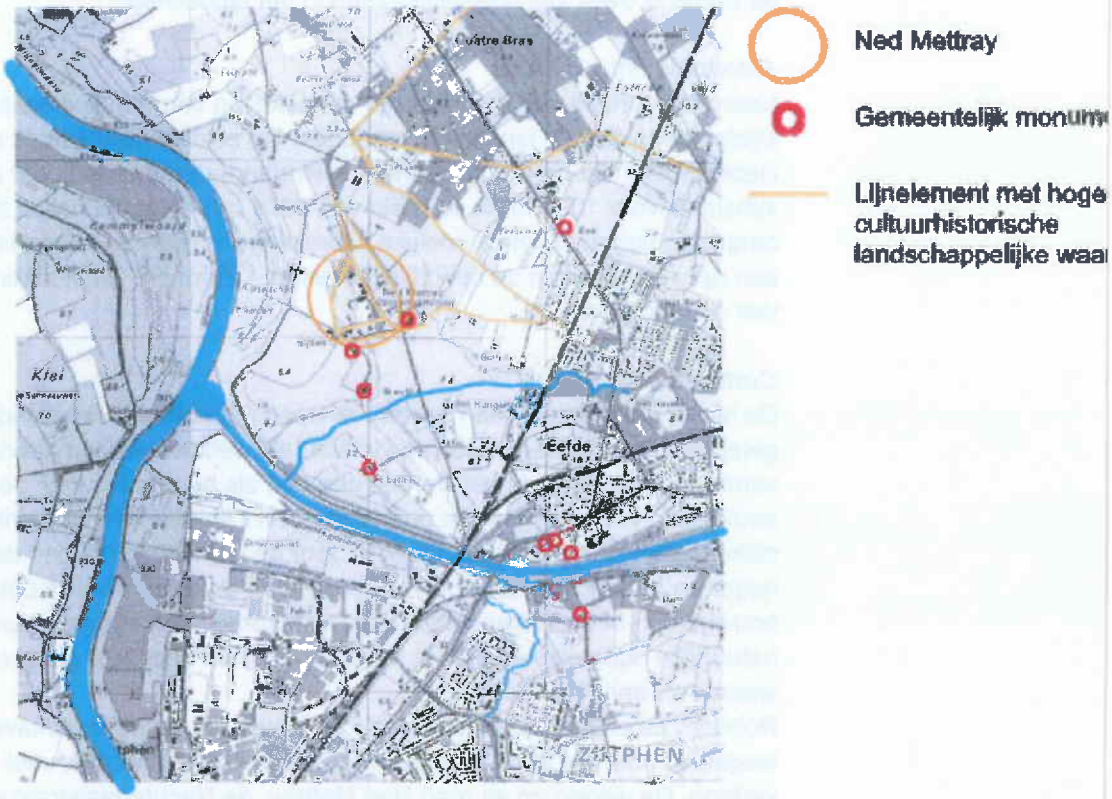
Cultuurhistorie
De hoger gelegen gronden werden al vroeg gebruikt als bouwland, terwijl de lager gelegen gronden (beekdalen en vlakten) als weiland werden gebruikt. Plaggen vermengd met potstalmest werden gebruikt als bemesting voor de esjes. Door een eeuwenlange bemesting zijn podzolgronden / enkeerdgronden ontstaan die een dikke humeuze bodemlaag hebben. Door de bemesting werden deze gronden hoger en het microreliëf werd versterkt. Deze gronden worden ook wel oude bouwlanden of esdekken genoemd. De escomplexen zijn gerelateerd aan natuurlijke hoogteverschillen in het landschap en daardoor als geomorfologisch waardevol aan te duiden.
Rondom de escomplexen vestigden de bewoners zich. De verkaveling en de wegen volgden de hogere delen in het landschap en hebben vaak een grillig verloop. De wegen op en rond Ned Mettray, de Nachtegaalstraat en de Eefdense Enkweg zijn lijnelementen die nu nog een hoge cultuurhistorische landschappelijke waarde hebben. Houtwallen rondom de akkers en wegbeplantingen maakten dat het kampenlandschap een kleinschalig karakter kreeg. Het aantal houtwallen en wegbeplantingen is echter sterk afgenomen, waardoor het beeld meer open is geworden.

Er liggen in het gebied geen Rijksmonumenten. Wel bevinden zich een aantal gemeentelijke monumenten binnen het studiegebied (bron: Bestemmingsplan rondweg Eefde, gemeente Gorssel (Arnhem 31 mei 2000, SAB) en website Provincie Gelderland). Het betreft de volgende woonbebouwing:

- Meyerinkstraat 40 – de Luchte;
- Valkeweg 1 – 't Eggink;
- Valkeweg 3 – 't Valke;
- Nachtegaalstraat 58 – Rijsselthoeve / de Heute;
- Zutphenseweg 57/59 – Enkzicht.

Huis Rijsselt is een havezate die dateert uit 1105. Tegenwoordig is op het landgoed de Justitiële Jeugdinrichting Rentray gevestigd. Het terrein wordt ook wel Ned Mettray genoemd.

Figuur 3.4 Cultuurhistorie



Geomorfologie

De basis van het huidige landschap is in de periode van de landijsbedekking gedurende het Saalien (300.000 – 130.000 jaar geleden) ontstaan. Het studiegebied ligt in een tongbekken dat door een gletsjer is uitgeslepen. Dit bekken wordt begrensd door de stuwwal van Apeldoorn en een stuwwal tussen 's Heerenberg en Lochem. In het Saalien is het bekken opgevuld met keileem en fluvioglaciale afzettingen (Formatie van Drenthe). Gedurende het Eemien vond de Rijn zijn weg door het bekken. Dikke pakketten zand, grind en klei zijn afgezet (Formatie van Kreftenheye). In de loop van het Weichselien werd de hoofdafvoer

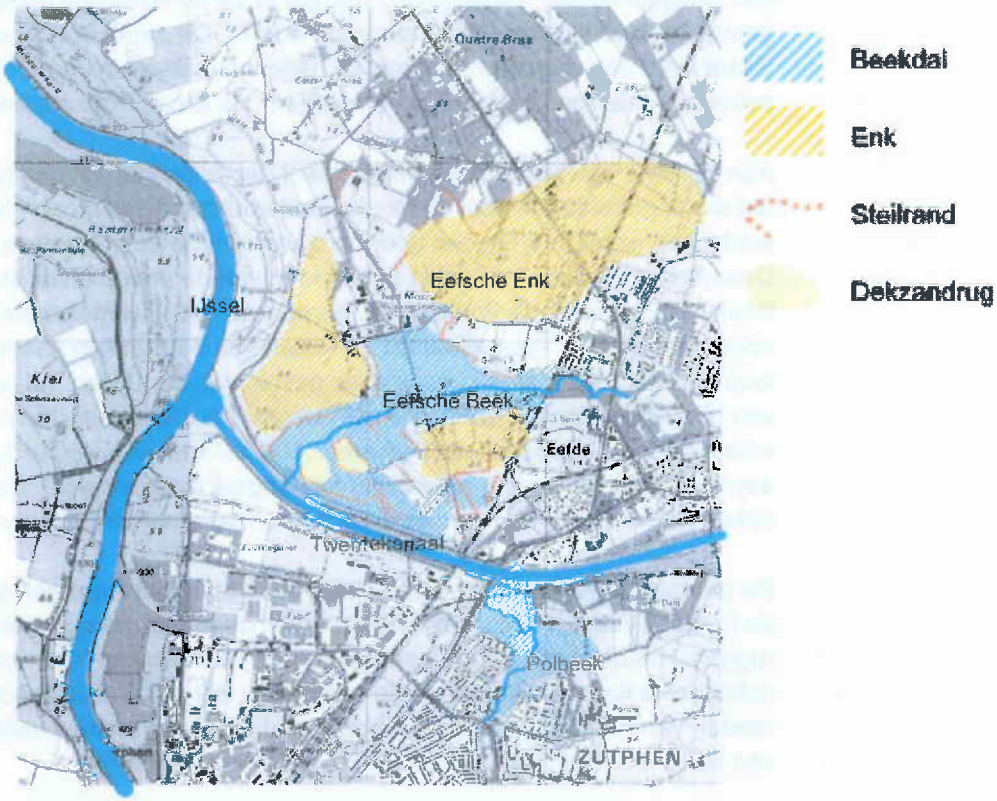
van de Rijn in westelijke richting afgebogen. In het huidige IJsseldal bleef slechts een restgeul achter. Tegelijkertijd werden er op de fluviatiele afzettingen dikke lagen dekzand afgezet (Formatie van Twente). De aanvoer van water door de IJssel vindt dan nog slechts plaats bij hoge waterstanden in de Rijn en door lokale beken en riviertjes zoals de Berkel, de Polbeek en de Eefsche Beek.

Aan het eind van het Weichselien bestaat het landschap uit een licht golvend reliëf dat wordt gekenmerkt door zwak glooiende dekzandvlakten en –ruggen. Dit landschap wordt doorsneden door de dalen van de Eefsche Beek en de Polbeek. Deze beken meanderden tot in het midden van de vorige eeuw sterk. De Eefsche Beek mondde uit in de Polbeek. Na aanleg van het Twentekanaal is de Polbeek opgenomen in het Twentekanaal. De dalen van de zijbeken van de IJssel zijn in de loop van het Pleistoceen ontstaan als gevolg van de afvoer van sneeuwsmeltwater van het hoger gelegen plateau in het oosten. De dalranden zijn als gevolg van erosie door de beek zeer steil geweest. Het dal van de Eefsche Beek is een asymmetrisch dal waarin de beek in het laagste deel langs de zuidzijde loopt. De beken hebben zich ingesneden tot in de Formatie van Kreftenheye (RAAP 2001).

De geomorfologie van het studiegebied bestaat uit het lager gelegen beekdal van de Eefsche Beek en aan weerszijden ervan de hoger gelegen dekzandvlakten en –ruggen. Het beekdal ligt op ongeveer 6,6 m +NAP en kent een verval in westelijke richting. De hogere delen variëren van 7,2 tot 8,9 +NAP. Dekzandruggen en de randen van het beekdal zijn te herkennen door de aanwezige steilranden. Het dal van de Polbeek is door verstedelijking niet meer herkenbaar.

Op de dekzandplateaus en -ruggen zijn vanaf de Late Middeleeuwenuitgestrekte akkercomplexen of enken ontstaan die door de grootschalige toepassing van plaggenbemesting in de Nieuwe tijd aanzienlijk zijn opgehoogd. De onderhavige tracé-alternatieven doorsnijden twee en schampen twee van deze akkercomplexen. Van noord naar zuid betreft het de Eefsche Enk, de enk van de buurtschap Angeren, de Zutphense Enk en de Wolfeler Enk (kaartbijlage 1). De laagten in het studiegebied worden doorsneden door de Eefsche Beek en de Polbeek, die tot in het midden van de 20e eeuw sterk meanderden (kaartbijlage 1). Tot voor de aanleg van het Twentekanaal mondde de Eefsche Beek uit in de Polbeek. In de jaren 30 van de 20e eeuw is de Polbeek afgesneden door de aanleg van het Twentekanaal. Het bedrijventerrein De Mars te Zutphen is aangelegd in de voormalige meandergordel van de IJssel, die ter hoogte van het studiegebied tot aan de hoge zandgronden van de Achterhoek reikt.

Figuur 3.5 Geomorfologie



Archeologie

Tijdens de AAI in 2001 zijn in het noordelijke deel van het studiegebied zes voorheen onbekende archeologische vindplaatsen ontdekt (Oude Rengerink, 2001; kaartbijlage 1: vindplaats 1 t/m 6). De desbetreffende vindplaatsen zijn nog niet opgenomen in ARCHIS II van de ROB. De gegevens zijn aan de ROB aangeleverd onder de waarnemingsnummers 136260 t/m 136264 en 136340. Buiten deze vindplaatsen zijn in ARCHIS II geen andere archeologische vindplaatsen uit het studiegebied bekend.

Op het grondgebied van de gemeente Zutphen, ten zuiden van het Twentekanaal, zijn ter hoogte van de voorliggende tracé-alternatieven vrijwel geen archeologische vindplaatsen bekend. Wel lagen op het punt waar de Deventerweg de Polbeek kruist twee batterijen uit de Franse tijd (1795-1813; figuur 2). Het ging hierbij om (ten dele) bakstenen geschutsopstellingen die onderdeel waren van de vesting Zutphen en die de noordelijke toegang van de stad verdedigden (kaartbijlage 1: vindplaats 7). Een akker aan de oostzijde van de Deventerweg is rijk aan puin en andere resten van één van deze batterijen (telefonische mededeling dhr. M. Groothedde, stadsarcheoloog Zutphen). Mogelijk bevinden zich aan weerszijden van de Deventerweg nog ondergrondse resten van deze batterijen. Daarnaast bevond zich aan de westzijde van de Oostveensebrug, op het punt waar de Polbeek de Van der Capellenlaan kruist, een derde, vergelijkbare batterij (kaartbijlage 1: vindplaats 8). Deze batterij verdedigde één van de oostelijke toegangen tot de vesting Zutphen.

Verder schampen de tracé-alternatieven op het Zutphense grondgebied één ten dele bebouwde enk met archeologische vindplaatsen (Scholte Lubberink, 2000). Het betreft de Wolfeler Enk ten oosten van de Polbeek. Op het onbebouwde deel van deze enk duidt een groot aantal archeologische vondsten op vindplaatsen uit de Prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen (ARCHIS-waarnemingsnummers 30611, 45675, 48104, 133768 en 138754 t/m 138758; kaartbijlage 1: vindplaats 9). Van het aan de tracé-alternatieven grenzende bebouwde deel van de enk zijn tot op heden geen archeologische vondsten bekend.

De in 2001 tijdens de AAI ontdekte vindplaatsen liggen alle in de hogere delen van het landschap, dat wil zeggen in gebieden hoger dan 7,5 m +NAP, die op de archeologische verwachtingskaart zijn aangeduid als dekzandruggen en -koppen met een esdek. De vondsten bestaan hoofdzakelijk uit kleine fragmenten (gruis) van handgevormd aardewerk. Daarnaast zijn incidenteel scherven gedraaid aardewerk, vuurstenen artefacten, brokjes verbrande leem, fragmenten van maalstenen (tefriet) en stukjes verbrand bot aangetroffen. Vermoed wordt dat het tracé delen van diverse nederzettingen uit de Prehistorie, Romeinse tijd en/of (Vroege) Middeleeuwen doorsnijdt. Voor gedetailleerde gegevens met betrekking tot deze vindplaatsen wordt verwezen naar Oude Rengerink (2001).

Op de Eefsche Enk ten noorden van de Eefsche beek bevinden zich twee vindplaatsen:
vindplaats 1 en vindplaats 2 (kaartbijlage 1). Voor beide vindplaatsen geldt een globale datering in de tijdspanne van de Prehistorie tot en met de Vroege Middeleeuwen. Vindplaats 1 strekt zich over een lengte van circa 700 m uit in het gebied tussen de Zutphenseweg (N348) en de Nachtegaalstraat (centrumcoördinaat 211.820/465.480). Vindplaats 2 lijkt aanmerkelijk kleiner en strekt zich uit over lengte van circa 150 m ten zuiden van de Nachtegaalstraat (centrumcoördinaat 211.450/465.070). Vermoedelijk strekt deze vindplaats zich verder in oostelijke richting uit. Het gebied ten westen van de vindplaats is vergraven.

Op de enk van de buurtschap Angeren ten zuiden van de Eefsche beek zijn in 2001 vier archeologische vindplaatsen ontdekt (Oude Rengerink, 2001). Voor de vindplaatsen 3, 4 en 5 geldt een globale datering in de tijdspanne van de Prehistorie tot en met de Vroege Middeleeuwen. Vindplaats 6 heeft uitsluitend vondsten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd opgeleverd. Vindplaats 3 ligt ten westen van de Metrayweg en ten noorden van de Meierinkstraat. Het gaat om een kleine vindplaats die zich over een lengte van circa 100 m in het in 2001 onderzochte tracé uitstrekt (centrumcoördinaat 221.210/464.520). Vindplaats 4 ligt direct ten zuiden van vindplaats 3, maar aan de zuidzijde van de Meierinkstraat (centrumcoördinaat 211.270/464.330). Deze vindplaats heeft ook een lengte van circa 100 m en strekt zich vermoedelijk tot buiten het onderzochte tracé uit. Vindplaats 5 ligt direct ten zuidoosten van de spoorlijn Zutphen-Oldenzaal. Hier zijn in één boring enkele scherfjes handgevormd aardewerk aangetroffen (centrumcoördinaat 211.760/464.060). De omvang van deze vindplaats is onbekend. Tenslotte zijn op vindplaats 6, direct ten noorden van het Twentekanaal (centrumcoördinaat 211.736/463.822), op een akker scherven gedraaid aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd gevonden. Mogelijk zijn deze scherven

van elders aangevoerd en duiden ze niet op de aanwezigheid van archeologische sporen in de ondergrond (Oude Rengerink, 2001).

Archeologische verwachting

Op kaartbijlage 1 is de archeologische verwachting voor het studiegebied weergegeven.

Het gaat om een aangepaste versie van de archeologische verwachtingskaart van het WCL-De Graafschap (Scholte Lubberink & Lohof, 1998). In het studiegebied bevinden zich de volgende landschappelijke eenheden (kaartbijlage 1):

1. dekzandruggen en -koppen (met een esdek);
2. dekzandwelvingen en -vlakten;
3. laagten;
4. de meandergordel van de IJssel.

Ad. 1 Net als elders in Oost-Nederland ligt het merendeel van de archeologische vindplaatsen in (de omgeving van) het studiegebied op of in de directe nabijheid van hoge reliëfrijke dekzandruggen of -koppen die in veel gevallen met een esdek zijn bedekt. Voorbeelden in het studiegebied zijn de in archeologisch opzicht zeer rijke Eefsche Enk en de Wolfeler Enk. Dekzandruggen en –koppen zijn derhalve in archeologisch opzicht de belangrijkste landschappelijke eenheid met een hoge tot zeer hoge archeologische verwachting voor archeologische resten uit alle perioden.

Ad. 2 De eenheid van de dekzandwelvingen en -vlakten neemt wat betreft reliëf, hoogteligging en bodemvochtigheid een middenpositie in. In veel gevallen gaat het om relatief homogene gebieden, die tot in de 20e eeuw onderdeel waren van uitgestrekte heidevelden. Daarnaast vormen delen van deze landschappelijke eenheid de overgang tussen hoge dekzandruggen (met een esdek) en laagten. Voor dekzandwelvingen en -vlakten geldt een middelmatige archeologische verwachting. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten is relatief gering.

Ad. 3 In laagten, dat wil zeggen (voormalige) natte tot zeer natte gebieden die in het verleden ongeschikt waren voor bewoning, is de kans op het voorkomen van archeologische resten zeer gering. Daarom geldt voor laagten een lage archeologische verwachting. Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten kunnen voorkomen. Op de overgangen naar dekzandruggen en –koppen moet rekening gehouden worden met afvaldumps, bijvoorbeeld op de overgang van de Eefsche Enk naar het dal van de Eefsche beek. Verder kan in laaggelegen gebieden sprake zijn van losse vondsten die als ritueel depot geïnterpreteerd kunnen worden (bijvoorbeeld complete stenen bijlen en bronzen voorwerpen).

Ad. 4. In de meandergordel van de IJssel is de kans op archeologische resten, voorzover het resten van bewoning betreft, zeer gering. In de meandergordel zijn oudere afzettingen met bewoningssporen waarschijnlijk geheel of grotendeels geërodeerd. Wel moet rekening gehouden worden met resten van schepen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd en met allerlei andere (losse) vondsten uit die perioden. Bedrijventerrein De Mars is aangelegd in de meandergordel van de

IJssel. Aangezien dit bedrijventerrein sterk is opgehoogd, zullen archeologische resten zich pas op grote(-re) diepte onder het maaiveld manifesteren.

3.3.4. Effectbeschrijving aspect Landschap, Cultuurhistorie en archeologie

In deze paragraaf worden per alternatief de verwachte effecten op de genoemde criteria beschreven. Dit resulteert in een samenvattend effect voor het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie per alternatief. De effecten hebben betrekking op het inpassingsgebied. De effecten worden beschreven ten opzichte van het nulalternatief (NA).

De effecten worden kwalitatief beschreven, waarbij de volgende scoremaatlat wordt gebruikt:
- - sterk negatief, - matig negatief, 0 geen effect, + matig positief en ++ sterk positief.

Tabel 3.13 Effectscores aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criterium	NA	Alt 1				Alt 2			
		A-I	A-II	B-1	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Landschap									
Doorsnijding Eefsche Enk	0	-	-/--	-/--	--	-	-/--	-/--	--
Dekzandruggen en steilranden	0	-	-	--	--	-	-	--	--
Aantasting beekdal Oude Eefsche Beek	0	0/-	0/-	-/--	-/--	-	-	--	--
Visueel-ruimtelijke kwaliteiten (doorsnijding beekdal Oude Eefsche Beek)	0	0/-	0/-	-/--	-/--	-	-	--	--
Cultuurhistorie									
Nachtegaalstraat	0	-	-	0/-	-	-	-	0/-	-
Eefdense Enkweg	0	0/-	--	-	--	0/-	--	-	--
Monumenten	0	-	-	0	0	--	--	0	0
Archeologie[10]									
Bekende archeologische vindplaatsen	0	-	--	-	--	0/-	-	0/-	-
Gebieden met verwachtingswaarde	0	-	--	-	--	0/-	0/-	0/-	0/-

Landschap
Het dal van de Polbeek is door verstedelijking niet meer herkenbaar. Het dient als een groene geleding in het stedelijk gebied. In alle alternatieven en varianten is het zuidelijk deel van het nieuwe tracé, tussen de wijken Polbeek en Voorsterallee, gelijk. Het tracé volgt hier de bestaande weg die parallel ligt aan het beekdal.

[10] Effectscores t.a.v. aspect archeologie zijn afgeleid uit effectbeschrijvingen uit bureauonderzoek van RAAP.

Doorsnijding beekdal van de Oude Eefsche Beek: dit beekdal is herkenbaar in het landschap. Dit komt door de lagere ligging en door de openheid. Langs de randen van het beekdal komen steilranden voor. Deze kenmerken dienen zo min mogelijk aangetast te worden. De Eefsche Enk is daarentegen een hoger gelegen gebied dat ook een open karakter heeft. Noordelijk van het Twentekanaal liggen enkele dekzandruggetjes die begrensd worden door steilranden.

Het open dal van de Oude Eefsche Beek ligt ruimtelijk gezien tussen het bosrijke gebied Ned Mettray en het buurtschap Meyerinkstraat. Vanuit Eefde is er via dit open dal een visuele relatie met het open landschap van de IJssel.

Alternatief 1
Alle varianten van alternatief 1 doorsnijden de Eefsche Enk. In de A-varianten is de tracéligging ter plaatse van de enk relatief westelijk, waardoor met name aantasting langs de rand van de enk optreedt. In de B-varianten is de tracering meer oostelijk (in het midden van de enk) en zijn de effecten daardoor ingrijpender. Deze varianten doorsnijden de steilranden van de enk. De openheid en verschijningsvorm van de enk wordt tevens ernstiger aangetast in de varianten 1A-II en 1B-II als gevolg van een extra wegverbinding op de enk tussen de Zutphenseweg en de nieuwe rondweg.

Zuidelijker kruist het nieuwe tracé het dal van de Oude Eefsche Beek met negatieve gevolgen voor de openheid van het dal en de visueel-ruimtelijke relatie met het open landschap van de IJssel. In de B-varianten zijn de effecten ingrijpender dan in de A-varianten, vanwege de meer diagonale doorsnijding van het beekdal. De vormgeving van de weg bepaalt uiteindelijk de mate van aantasting.

Negatieve landschappelijke effecten zijn er tenslotte nog noordelijk van het Twentekanaal, waar één van de dekzandruggen wordt doorsneden.

Alternatief 2
De tracéligging van de varianten van alternatief 2 ter plaatse van de Eefsche Enk is vrijwel overeenkomstig de ligging van de desbetreffende varianten van alternatief 1. De landschappelijke effecten ter plaatse van de Eefsche Enk zijn daardoor gelijk aan die van dezelfde varianten van alternatief 1.

Ten zuiden van de enk kruisen alle varianten van alternatief 2 het dal van de Oude Eefsche Beek diagonaal. De openheid van het dal wordt hierdoor aangetast en het tracé vormt een belemmering in de visueel-ruimtelijke relatie met het open landschap van de IJssel. De vormgeving van de weg bepaalt uiteindelijk de mate van aantasting. In de B-varianten zijn de effecten het meest ingrijpend, omdat het tracé in 2B-I over grote lengte parallel aan het beekdal ligt en in 2B-II voor een groot deel middenin het beekdal.

Net als in alternatief 1 wordt één van de dekzandruggen noordelijk van het Twentekanaal doorsneden.

Cultuurhistorie

Alternatief 1

De oude occupatielijnen Nachtegaalstraat en Eefdense Enkweg worden in alle varianten van alternatief 1 doorsneden. De wijze waarop verschilt echter.

In variant 1A-I kruist het nieuwe tracé de Eefdense Enkweg gelijkvloers zonder dat verkeersuitwisseling mogelijk is. Een dergelijke kruising heeft relatief weinig effect op de verschijningsvorm van de occupatielijn, omdat de relatie voor het lokale verkeer terplaatse behouden blijft evenals de laanstructuur. Ernstiger is het effect bij de Nachtegaalstraat, die wordt doorsneden en geknipt. Lokaal verkeer wordt via een nieuwe parallelweg aan de westzijde van het nieuwe tracé en de Eefdense Enkweg omgeleid.

In varianten 1B-I is de situatie andersom en wordt juist de Eefdense Enkweg geknipt en steekt de Nachtegaalstraat gelijkvloers over. Een nieuwe parallelweg tussen de Eefdense Enkweg en Nachtegaalstraat blijft in deze variant achterwege, maar dit levert geen significant andere effectscore op ten opzichte van variant 1A-I.

In de varianten 1A-II en 1B-II wordt ter plaatse van de Eefdense Enkweg een gelijkvloers kruispunt met uitwisselingmogelijkheid gerealiseerd. De Eefdense Enkweg functioneert in deze varianten als onderdeel van de nieuwe noordelijke ontsluiting van Eefde. De cultuurhistorische effecten in deze varianten zijn daardoor groter dan in de varianten 1A-I en 1B-I, temeer omdat ook in deze varianten de Nachtegaalstraat wordt geknipt.

In alle varianten van alternatief 1 wordt het monument aan Meyerinkstraat 40, de Luchte, zeer dicht genaderd en ligt in de binnenbocht van het nieuwe tracé. In de varianten 1A-I en 1A-II geldt dit in iets mindere mate ook voor De Rijsselthoeve. De monumenten aan de Valkeweg liggen in beide varianten op voldoende afstand van het nieuwe tracé. In de varianten 1B-I en 1B-II liggen zowel De Rijsselthoeve als de monumenten aan de Valkeweg op voldoende afstand van het nieuwe tracé.

Alternatief 2

Ook alternatief 2 doorsnijdt de oude occupatielijnen Nachtegaalstraat en Eefdense Enkweg. Wat betreft de effecten op de verschijningsvorm van de lijnen zijn de varianten van alternatief 2 gelijk aan de desbetreffende varianten van alternatief 1.

De monumenten aan Meyerinkstraat 40 en Valkeweg 1 worden dicht genaderd. Het nieuwe tracé passeert de monumenten respectievelijk westelijk en oostelijk. In de varianten 2A-I en 2A-II wordt verder De Rijsselthoeve zeer dicht genaderd. In de B-varianten ligt de hoeve op voldoende afstand. Het monument aan de Valkeweg 3 blijft in alle varianten onaangetast.

Archeologie

Uit een projectie van de tracéalternatieven en -varianten op een archeologische verwachtingskaart met bekende archeologische vindplaatsen blijkt dat van alternatief 1 de grootste nadelige effecten uitgaan. Dit alternatief loopt over een grote lengte over de Eefsche Enk en de enk van de buurtschap Angeren. Voor beide enken geldt een hoge archeologische verwachting, die in 2001 door verkennend archeologisch

onderzoek in een eerder tracé is bevestigd door de ontdekking van zes voorheen onbekende archeologische vindplaatsen. Alternatief 1 doorsnijdt 5 van deze vindplaatsen en daarnaast het oostelijke deel van een voormalige batterij uit de Franse tijd ter hoogte van de Polbeek/Deventerweg te Zutphen. Van de vier varianten van alternatief 1 worden van variant 1A-II en variant 1B-II de grootste schadelijke effecten verwacht, omdat bij deze varianten ten gevolge van de verlegging van een secundaire weg het grondverzet op de Eefsche Enk het grootst is. Matig negatief zijn de effecten in de varianten 1A-I en 1B-I.

Doordat alternatief 2 alleen de Eefsche Enk en een hier gelegen omvangrijke archeologische vindplaats doorsnijdt, is dit alternatief minder schadelijk voor de archeologie dan alternatief 1. Wel worden de voormalige batterijen uit de Franse tijd ter hoogte van de Polbeek/Deventerweg beide door alternatief 2 doorsneden.Van de vier varianten van alternatief 2 worden van variant 2A-II en variant 2B-II de grootste effecten op de archeologie verwacht vanwege de verlegging van een secundaire weg door de Eefsche Enk naast de verlegde N348 van de N348.

4. RUIMTEGEBRUIK

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het thema Ruimtegebruik. In deel A zijn de resultaten in het kort beschreven en een samenvatting gegeven van de effecten per thema. Voorliggend deel B geeft een beschrijving in detail van de volgende onderwerpen per thema:

- vigerend beleid;
- werkwijze;
- beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- effectbeschrijving.

4.1. Ruimtebeslag, Wonen en werken, Landbouw, Recreatie, Kabels en leidingen

4.1.1. Vigerend beleid aspect Ruimtebeslag, Wonen en werken, Landbouw, Recreatie, Kabels en leidingen

In deze paragraaf worden ten eerste de relevante beleidsplannen en de relevante regelgeving beschreven die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit vanuit het aspect wonen en werken. Vervolgens wordt de betekenis van dit beleid voor de voorgenomen activiteit toegelicht.

Nationaal beleid

Het vigerend ruimtelijk beleid op rijksniveau is vastgelegd in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (1991) en latere partiële herzieningen: de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (Vinex, 1993) en de Actualisering Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (Vinac, 1997). Deze documenten bepalen het ruimtelijk beleid tot 2015. Eind 2000 heeft het kabinet de PKB deel 1 van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening vastgesteld, deze is echter na inspraak vervangen door de Nota Ruimte (VROM, LNV, V&W, EZ, 2004) als PKB deel 3.

Het hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid in de Nota Ruimte is om ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies. In dat kader zijn ook vier algemene doelen opgesteld:

- versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland; wegnemen ruimtelijke knelpunten voor economische groei;
- krachtige steden en een vitaal platteland; benutten bestaande kansen en mogelijkheden, aanpak achterstanden;
- Borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden;
- Borging van veiligheid; water als structurerend principe integraal onderdeel van ruimtelijke planvorming.

De Nota Ruimte gaat uit van een zogenaamde lagenbenadering (ondergrond, netwerken, occupatie) voor de ruimtelijke ontwikkeling. Ieder laag heeft haar specifieke bijdrage aan integrale ruimtelijke ontwikkeling, er is niet één laag het belangrijkste. De Nota Ruimte gaat in deze benadering uit van een bepaalde basiskwaliteit als ondergrens voor alle ruimtelijke plannen. De basiskwaliteit

economie, infrastructuur en verstedelijking bestaat onder andere uit de volgende aspecten:

- Voldoende en tijdige beschikbaarheid van ruimte voor alle functies;
- Bundelingsbeleid voor verstedelijking en economische activiteiten;
- Bundelingsbeleid en ruimtelijke inpassing van (hoofd)infrastructuur;
- Locatiebeleid voor bedrijven en voorzieningen;
- Balans tussen rood en groen/blauw;
- Groen in en om de stad;
- Overige infrastructuur en bijbehorende ruimtelijke reserveringen;
- Milieuregelgeving;
- Externe veiligheid.

De Nota 'Pieken in de Delta' (EZ, 2004) bevat de gebiedgerichte economische agenda voor de komende jaren die in breder verband ook vastgelegd is in de Nota Ruimte. Pieken in Delta is een regio-gerichte nota die de economische groei in alle regio's wil stimuleren. Door knelpunten weg te nemen kan de overheid nieuwe economische kansen scheppen De Nota constateert dat meer dan 20% van de bestaande oppervlakte aan bedrijventerreinen is verouderd. De kwaliteit van deze bedrijventerreinen voldoet niet mee aan de eisen van bedrijven (uitbreiding, bereikbaarheid, parkeervoorzieningen) of aan maatschappelijke eisen (landschappelijke en stedenbouwkundige inpassing, externe veiligheid, lawaai en stank). Het ministerie geeft in een Actieplan Bedrijventerreinen aan hoe ze deze kwalitatieve en kwantitatieve knelpunten voor bedrijventerreinen willen aanpakken. Kern van de aanpak is de expliciete keuze voor vijftig toppprojecten waarvoor mensen en middelen beschikbaar worden gesteld. Het gaat daarbij zowel om herstructurering van verouderde terreinen als om aanleg van nieuwe. Bedrijventerrein De Mars in Zutphen is aangeduid als een topproject herstructurering bedrijventerrein.

Provinciaal beleid

Het nieuwe Streekplan Gelderland (ontwerp, 2004) geeft uitgangspunten ten aanzien van ruimtelijk beleid en ruimtegebruik:

- regionale inzet;
- versterking ruimtelijke kwaliteit;
  - Water en ruimtegebruik;
  - Bundeling infrastructuur en ruimtegebruik;
  - Bundeling stedelijke functies – stedelijke netwerken.

Ruimtelijke kwaliteit is een complex begrip dat op alle schaalniveaus aan de orde is. Het heeft betrekking op de betekenissen die aan kenmerken van de ruimte kunnen worden ontleend. Het geheel aan kenmerken kan daarbij worden uitgedrukt in de begrippen 'gebruikswaarde', 'belevingswaarde' en 'toekomstwaarde'. Ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit wordt ook de lagenbenadering uit de Nota Ruimte gehanteerd, waarbij een goede wisselwerking tussen deze lagen ook van belang is voor de ruimtelijke kwaliteit.

De selectieve beleidsinzet op zaken die van provinciaal belang zijn (als gevolg ook van de verwachte regionale inzet) is vertaald in een provinciale ruimtelijke hoofdstructuur. De doelstellingen ten aanzien van de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur zijn in 3 zones te onderscheiden:

- behoud en ontwikkeling van het groenblauwe raamwerk;

- uitvoering reconstructieplannen;
- ontwikkeling van sterke, aantrekkelijke en goed bereikbare stedelijke netwerken (waaronder de Stedendriehoek), met als belangrijk doel:
  - behoefte aan regionale bedrijventerreinen accommoderen in aan sluiting op infrastructurele knooppunten;
  - zorgen voor voldoende recreatie en groen in en om de steden;
- ontwikkeling van multifunctioneel gebied, met als belangrijk doel:
  - accommoderen van nieuwe economische dragers;
  - inspelen op regionale structuurkenmerken.

Regionaal beleid

De Regio Stedendriehoek heeft in maart 2002 de discussienota 'Ruimtelijke perspectieven Stedendriehoek 2030' (Stedendriehoek, 2002) gepresenteerd, met een verkenning van de ontwikkelingen. In dat kader zijn een tweetal ruimtelijke perspectieven beschreven als eerste stap naar een regionale structuurvisie. In februari 2004 is vervolgens de notitie 'Ruimtelijk Structuurbeeld Stedendriehoek 2030' (Stedendriehoek, 2004) uitgebracht. In deze notitie zijn de hoofdlijnen van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van De Stedendriehoek samengevat. De notitie wordt uiteindelijk vertaald in een structuurvisie voor de regio en heeft ook als onderlegger voor het nieuwe Streekplan gediend.

Het ruimtelijk structuurbeeld gaat weer uit van de lagenbenadering uit de Nota Ruimte. Op basis van de lagenbenadering wordt gestreefd naar een hoger kwaliteitsniveau van visievorming. Het ruimtelijk structuurbeeld voor de Stedendriehoek is als volgt opgebouwd:

- Ondergrond: water, natuur en landschap;
- Netwerken: infrastructuur en bereikbaarheid;
- Occupatie: wonen, werken en recreëren.

In het structuurbeeld voor de Stedendriehoek vormt de ondergrond de basis van de wijze waarop actief ontwikkelen van (nieuwe) kwaliteiten van water, natuur en landschap ter hand wordt genomen. Water speelt hierin een sturende rol. Ten aanzien van netwerken vraagt de autonome groei van automobiliteit om gerichte verbeteringen van het huidige infrastructuurnetwerk, los van nieuwe stedelijke ontwikkelingen. Daarnaast stelt het regionale programma wonen en werken het stedelijk netwerk Stedendriehoek voor een belangrijke opgave van stedelijke ontwikkeling. Een samenhangende ontwikkeling van rood, blauw en groen raakt bij uitstek hier de centrale ambitie van de Stedendriehoek om met de nieuwe verstedelijking mee te bouwen aan een hogere landschappelijke kwaliteit. Het structuurbeeld 2030 voor de Stedendriehoek staat hieronder opgenomen.

Regionaal beleid voor het landelijk gebied is ook vertaald in het Reconstructieplan Achterhoek en Liemers (Gelderland, 2005). De kern van de reconstructieproblematiek is dat (intensieve) landbouw, wonen, werken, recreatie, natuur en landschap elkaar te vaak in de weg zitten. Gevolg is dat economisch belangrijke sectoren als landbouw en recreatie zich onvoldoende kunnen ontwikkelen, terwijl de kwaliteit van natuur, landschap en water te weinig verbetert. Bovendien zijn er van tijd tot tijd grote veterinaire problemen zoals de varkenspest, de MKZ-crisis en de vogelpest. Om deze gestapelde problematiek op een samenhangende manier aan te pakken is de Reconstructiewet (1998) opgesteld. De wet geldt voor alle gebieden in zuid en oost Nederland met een vergelijkbare

problematiek, de zogenaamde concentratiegebieden. Het reconstructieplan op zich neemt nauwelijks nieuw beleid met zich mee, het meeste beleid is er al. Wel is nieuw de inrichting van een varkensvrije zone langs de IJssel, om verspreiding van eventuele varkenspestuitbraken te beperken. Het studiegebied maakt deel uit van die zone.

Gemeentelijk beleid
Het gemeentelijke beleid van de gemeenten Zutphen en Lochem (voormalige gemeente Gorssel) geeft ten aanzien van het plangebied een minder actueel beeld dan het geldende provinciale en regionale beleid. Met name de beleidsontwikkelingen op regionaal niveau zijn ook bepalend op lokaal niveau. De gemeenten Zutphen en Lochem anticiperen beide in de Regio Stedendriehoek. Er is daarom voor gekozen het (grotendeels verouderde) gemeentelijk beleid hier niet apart te beschrijven.

Toelichting betekenis van het beleid voor de voorgenomen activiteit
Het bovenstaande beleid is samen te vatten in een aantal beleidsuitspraken die met name van belang zijn in de beoordeling van de alternatieven. De hoofdpunten uit het beleid voor wonen, werken, landbouw en recreatie zijn:

- ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies;
- wegnemen ruimtelijke knelpunten voor economische groei;
- krachtige steden en een vitaal platteland; benutten bestaande kansen en mogelijkheden, aanpak achterstanden;
- borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden; aanpak van versnippering van het landschap door infrastructuur, verstedelijking en intensivering van landbouw;
- reconstructie; inrichting van een varkensvrije zones;
- borging van veiligheid; water als structurerend principe integraal onderdeel van ruimtelijke planvorming
- uitgaan van de lagenbenadering;
- voldoen aan de basiskwaliteit voor ruimtelijke ontwikkeling;
- versterking ruimtelijke kwaliteit, door:
  - Water en ruimtegebruik;
  - Bundeling infrastructuur en ruimtegebruik;
  - Bundeling stedelijke functies – stedelijke netwerken.

4.1.2. Werkwijze aspect Ruimtebeslag, Wonen en werken, Landbouw, Recreatie, Kabels en leidingen

Voor het aspect ruimtegebruik wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 4.1 Beoordelingscriteria aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Ruimtebeslag	Ruimtebeslag	KWANTITATIEF	Hectare
	Doorsnijding kadastrale percelen	Kwantitatief	Aantal
Wonen en werken	Verlies woonhuizen en bedrijven	Kwantitatief	Aantal
	Aantasting bestaand woongebied	Kwantitatief	Hectare
	Aantasting toekomstig woongebied	Kwalitatief	Relatief
	Aantasting bestaand werkgebied	Kwantitatief	Hectare
	AANTASTING TOEKOMSTIG WERKGEBIED	kwalitatief	Relatief
	AANTASTING BIJZONDERE DOELEINDEN	Kwantitatief	Hectare
Landbouw	Verlies landbouwbedrijven	Kwantitatief	Aantal
	AANTASTING AGRARISCH GEBIED	Kwantitatief	Hectare
Recreatie	AANTASTING BOSGEBIED	Kwantitatief	Hectare
	AANTASTING OPENBAAR GROEN	Kwantitatief	Hectare
	AANTASTING DAGRECREATIEGEBIED	Kwantitatief	Hectare
	AANTASTING RECREATIEVE ROUTES	Kwantitatief	Aantal
Kabels en leidingen	DOORSNIJDINGEN KABELS EN LEIDINGEN	Kwantitatief	Aantal

4.1.3. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Voor het beschrijven van de huidige situatie ten aanzien van ruimtegebruik is gebruik gemaakt van gegevens uit de studie 'Omleiding N348 Eefde West-vergelijking van alternatieven' (Gelderland, 1999) en het bestemmingsplan

'Rondweg Eefde' (Gorssel, 2000). Daarnaast is divers digitaal kaartmateriaal van de provincie Gelderland gebruikt.

Wonen
In het studiegebied is met name kleinschalige geclusterde woonbebouwing aanwezig. De clusters liggen overwegend tussen het kanaal, de spoorlijn en nabij kruisingen wegen. Een belangrijk bebouwingscluster in het gebied is het buurtschap aan de Meijerinkstraat (lokaal bekend als de Peerdekamp). Daarnaast komt er in het gebied verspreid gelegen enkele bebouwing voor.

De kern Eefde, net buiten het plangebied, kent als dorp geen samenhangende bebouwing en wordt in een noordelijk en een zuidelijk deel verdeeld door een groengebied ('t Haveke). Het noordelijke bebouwingscluster van Eefde is gelegen rondom de huidige N348 en de Schurinklaan. In het zuidelijke deel van Eefde is de bebouwing geconcentreerd tussen het Twentekanaal en het spoor Zutphen – Hengelo, rond de huidige N348.

Werken
Ten zuiden van het Twentekanaal is het grootschalige Zutphense bedrijventerrein De Mars gelegen. Het bedrijventerrein telt zo'n 5250 arbeidsplaatsen. Het bedrijventerrein is verouderd en heeft geen goede bereikbaarheid. Aan de Zutphenseweg zijn ten noordwesten van Eefde een tweetal bedrijven binnen een bedrijfsbestemming gevestigd. In het plangebied zijn verder mogelijk nog aan huis verbonden bedrijven en/of beroepen aanwezig, deze informatie is echter niet specifiek bekend.

Bijzondere doeleinden
In het plangebied komen ook twee verzorgingsinstituten voor, waar sprake is van begeleide bewoning door speciale doelgroepen. Het betreffen het 'Instituut Rentray' en de instelling Groot Hungerink. Dit zijn respectievelijk een maatschappelijke onderneming op het terrein van (justitiële) hulpverlening en een instelling voor licht geestelijk gehandicapten.

Landbouw
Het plangebied is grotendeels in gebruik als landbouwgebied (melkveehouderij, veeteelt, akkerbouw en grasland). In het inpassingsgebied en omgeving bevinden zich een aantal agrarische bedrijven volgens onderstaand overzicht:

Tabel 4.2 Agrarische bedrijven in inpassingsgebied en omgeving

Adres	Type bedrijf
Meijerinkstraat 40	Melkveehouderij
Meijerinkstraat 16a	Gemengd berijf met nadruk op melkvee
Mettrayweg 34	Melkveehouderij
Valkeweg 1	Melkveehouderij
Valkeweg 3	Melkveehouderij
Valkeweg 4	Melkveehouderij
Nachtegaalstraat 33	Varkens en rundvee
Nachtegaalstraat 35	Kleinschalig gemengd bedrijf
Nachtegaalstraat 58	Melkveehouderij
Nachtegaalstraat 39	Vergunning voor melkvee

Recreatie

Aan de Meijerinkstraat 5 bevindt zich tussen de huidige N348 en de spoorlijn het sportcomplex van SV Eefde, bestaande uit twee voetbalvelden en een oefenveld. Ten zuiden en ten westen van de sportvelden van SV Eefde ligt een openbaar groengebied waar enkele wandelpaden doorheen lopen. Ten noorden van Eefde is een bosgebied gelegen dat een recreatieve waarde heeft. Daarnaast lopen er door het plangebied een tweetal recreatieve fietsroutes en een recreatieve wandelroute.

Kabels en leidingen

Het plangebied wordt doorsneden door een brandstofleiding (Defensie), een tweetal rioolpersleidingen en een gasleiding (Gasunie). Vanaf de huidige N348 loopt de gasleiding leiding onder de Teenkweg richting het terrein van Nederlandse Mettray tot aan de Rijsselsche Waarden. De brandstofleiding loopt vanaf de N348 onder de Teenkweg rechtuit richting de IJssel. Grotendeels parallel aan de spoorlijn naar Deventer en aan de Mettrayweg lopen de twee rioolpersleidingen. Ten slotte lopen er een tweetal 50 kV hoogspanningsleidingen ten zuiden van, en parallel aan, het Twentekanaal. De meest noordelijke lijn loopt direct ten zuiden van het kanaal en de tweede iets zuidelijker.

Autonome ontwikkelingen
De in het gebied liggende woningen, instellingen en bedrijven blijven behouden indien de weg niet wordt gerealiseerd.

De landbouwkundige betekenis van het plangebied zal steeds verder afnemen. Door de toenemende urbane druk vanuit de omgeving ontstaat er meer ruimte voor functies die passen binnen een stedelijke uitloopgebied. Daarnaast speelt ook de reconstructie een rol. De nabij gelegen woonfuncties belemmeren de bestaande milieuwetgeving en de ontwikkeling van de agrarische bedrijven. Andere grondgebruikvormen worden aantrekkelijker.

Voor het bedrijventerrein De Mars wordt gewerkt aan grootschalige (her)ontwikkelingsplannen door verschillende partijen omdat het terrein verouderd is. De herontwikkeling van de Mars zal zorgen voor een groei in het aantal arbeidsplaatsen op het bedrijventerrein. Op basis van het structuurbeeld voor de Stedendriehoek staat ook de realisatie van (lokaal) bedrijventerrein aan de noordzijde van het Twentekanaal op de agenda.

De kern Eefde heeft geen eigen reservering voor uitbreiding voor bedrijven op de agenda staan. De uitbreidingsmogelijkheden voor woningbouw zijn buiten het plangebied gepland aan de zuidzijde van de kern, tussen de spoorlijn naar Hengelo en het Twentekanaal. In Eefde zal inbreiding voor woningbouw meer aan de orde zijn dan uitbreiding.

Ten aanzien van recreatie en kabels en leidingen staan er geen ontwikkelingen op het programma die van invloed zijn op de autonome ontwikkelingen.

4.1.4. Effectbeschrijving aspect Ruimtebeslag, Wonen en werken, Landbouw, Recreatie, Kabels en leidingen

Een samenvatting van de score van de verschillende alternatieven staat in onderstaande tabel waarbij geconcludeerd kan worden dat de verschillende alternatieven van 2 beter scoren dan de alternatieven 1. Alternatief 2B-I scoort op het gebied van wonen en werken als beste en alternatief 1A-II het slechtste.

Tabel 4.3 Effectscores ruimtelijke ordening

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Ruimtebeslag	0	-/--	--	-/--	--	-	-/--	-	-
Wonen en werken	0	--	--	-/--	--	-	-	-	-
Landbouw	0	-/--	-/--	--	--	-	-	-/--	-/--
Recreatie	0	-/--	--	-/--	--	-	-/--	-	-/--
Kabels en leidingen	0	-	--	-	-	-	--	-	-

Hieronder worden de verschillende aspecten verder uitgewerkt.

Ruimtebeslag

De verschillende alternatieven voor het wegtracé hebben elke een verschillend ruimtebeslag. Onderstaande tabel geeft het totale ruimtebeslag en doorsnijding van de kadastrale percelen van het tracé per alternatief.

Tabel 4.4 Ruimtebeslag in hectare en aantal doorsneden kadastrale percelen

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Ruimtebeslag (in ha)	0	21,8	21,3	23,4	22,9	17,7	17,3	20,5	17,4
Doorsnijding kadastrale percelen (aantal)	0	1135	1186	1135	1179	1108	1159	1110	1110

Tabel 4.5 Effectscores

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Ruimtebeslag	0	--	--	--	--	-	-	-	-
Doorsnijding kadastrale percelen	0	-	--	-	--	-	--	-	-
Totaal	0	-/--	--	-/--	--	-	-/--	-	-

Alternatief 2A-II heeft het kleinste ruimtegebruik, waardoor het effect van dat alternatief op het ruimtegebruik het kleinste is. Alternatief 1B-I heeft het grootste ruimtebeslag, het effect is derhalve het grootste. De verschillende varianten van alternatief 1 hebben een groter ruimtebeslag dan de varianten van alternatief 2, omdat de laatste een grotere tracé-lengte hebben. Alternatief 2 verbindt de N348 ten noorden van Eefde via bedrijven terrein de Mars naar de Van Capellenlaan in Zutphen, alternatief 1 verbindt het noorden van Eefde rechtstreeks met de Van Capellenlaan met een aparte aftakking naar bedrijventerrein De Mars.

De effecten voor het ruimtegebruik zijn in onderstaande tabel samengevat, waarbij geldt dat hoe kleiner het ruimtebeslag, hoe beter de score. De score is afgezet ten opzichte van de referentiesituatie, waardoor alle alternatieven negatief scoren. Daarnaast is ook het aantal doorsnijdingen van kadastrale percelen binnen het inpassingsgebied weergegeven. Hoe meer kadastrale percelen er doorsneden worden hoe meer eigenaren er over het algemeen ook bij betrokken zijn, wat realisatie bemoeilijkt. Ook de doorsnijdingen zijn afgezet tegen de referentiesituatie.

Een samenvatting van de score van de verschillende alternatieven staat in onderstaande tabel waarbij geconcludeerd kan worden dat de alternatieven 2A-I, 2B-I en 2B-II het minst slechte scoren. In dat alternatief 2 minder ruimtebeslag heeft dan alternatief 1.

Wonen en werken

De aanleg van een weg betekent dat bestaande panden (wonen, werken en bijzondere doeleinden en landbouwbedrijven) dienen te verdwijnen. De aantasting van deze panden is in beeld gebracht binnen het inpassingsgebied, dit betekent dat er in werkelijkheid wellicht minder panden hoeven te verdwijnen, daar waar deze niet onder het wegtracé maar wel binnen het inpassingsgebied liggen. Deze opstallen zijn echter wel mee gerekend omdat zij wel vanuit andere aspecten bezien, zoals bijvoorbeeld geluid, dienen te verdwijnen, dan wel op andere wijze aangetast worden. De aanleg van de weg betekent ook dat dit ten koste gaat van de oppervlakte van aanwezige bestemmingen/functies op de gronden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meetbare effecten van de verschillende alternatieven op het aantal opstallen en het oppervlakte van gronden binnen het inpassingsgebied van de verschillende tracé's.

Tabel 4.6 Effecten wonen en werken

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Verlies/aantasting woonhuizen en bedrijven (aantal adressen)	0	1176	1213	1178	1212	1117	1154	1121	1154
Aantasting bestaand woongebied (in ha)	0	45,1	51,3	45,3	51,4	38,7	44,9	40,4	46,(
Aantasting toekomstig woongebied (aantal ontwikkelingsgebieden)	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aantasting bestaand werkgebied (in ha)	0	29,3	29,3	29,2	29,3	44,6	44,6	44,6	44,
AANTASTING TOEKOMSTIG WERKGEBIED (AANTAL ONTWIKKELINGSGEBIEDEN)	0	2	2	2	2	2	2	2	
AANTASTING BIJZONDERE DOELEINDEN (in ha)	0	2,0	2,0	1,1	1,2	2,9	2,9	1,2	1

Tabel 4.7 Effectscores

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Verlies/aantasting woonhuizen en bedrijven	0	--	--	--	--	-	--	-	-
Aantasting bestaand woongebied	0	-	--	-	--	-	-	-	--
Aantasting toekomstig woongebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting bestaand werkgebied	0	--	--	--	--	-	-	-	-
AANTASTING TOEKOMSTIG WERKGEBIED	0	--	--	--	--	-	-	-	-
AANTASTING BIJZONDERE DOELEINDEN	0	--	--	-	-	--	--	-	-
TOTAAL	0	--	--	-/--	--	-	-	-	-

Omdat alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie slecht scoren is de score met name toegekend op basis van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van elkaar. In dien er sprake is van de aantasting van een oppervlak of aantal dat meer is dan het gemiddelde van de verschillende alternatieven is een score zeer slecht (--) toegekend en bij een aantasting lager dan het gemiddelde een slechte score (-). Zowel alternatief 1 als 2 doorsnijden twee toekomstige werkgebieden. Het inpassingsgebied van alternatief 1 doet echter een groter beroep op het ruimtebeslag van de werkgebieden dan alternatief, als gevolg waarvan alternatief 2 slecht scoort en alternatief 1 zeer slecht.

Effecten landbouw

De aanleg van een weg in het buitengebied betekent dat dit ten koste gaat van het agrarisch gebied en agrarische bedrijven (opstallen). De effecten op de landbouw zijn in beeld gebracht voor het inpassingsgebied. Zowel de effecten van de verschillende alternatieven op het aantal agrarische bedrijven als op het oppervlak van agrarisch gebied dat binnen het inpasingsgebied is gelegen. In de beoordeling is geen rekening gehouden met landbouwgronden die ten gevolge van ontwikkelingen, zoals een nieuw werkgebied, toch al gaan verdwijnen. Deze beoordeling vindt bij wonen en werken plaats. Van de aangetaste landbouwbedrijven is inzichtelijk om wat voor een soort bedrijf het gaat maar hier is in de beoordeling geen rekening mee gehouden. Landbouwbedrijven die alleen een vergunning hebben zijn meegenomen in de beoordeling.

In onderstaande tabel staat de aantasting en/of verlies van het aantal landbouwbedrijven opgenomen en tevens het oppervlak aan agrarisch gebied dat per alternatief verloren gaat.

Tabel 4.8 Effecten landbouw

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
Aantasting/verlies landbouwbedrijven (aantal)	0	4	4	5	5	4	4	5	
AANTASTING AGRARISCH GEBIED (IN HA)	0	138,9	145,0	136,0	140,7	115,2	121,3	117,4	121,

Een samenvatting van de score van de verschillende alternatieven staat in onderstaande tabel, waarbij geconcludeerd kan worden dat de alternatieven 2A-I en 2A-II het minst slecht scoren op het gebied van landbouw en de alternatieven 1B-I en 1B-II het slechtst.

Tabel 4.9 Effectscores landbouw

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-I
Aantasting/verlies landbouwbedrijven	0	-	-	--	--	-	-	--	
AANTASTING AGRARISCH GEBIED	0	--	--	--	--	-	-	-	
TOTAAL	0	-/--	-/--	--	--	-	-	-/--	

Omdat alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie slecht scoren is de score toegekend op basis van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van elkaar. In dien er sprake is van de aantasting van een oppervlak of aantal dat meer is dan het gemiddelde van de verschillende alternatieven is een score zeer slecht (--) toegekend en bij een aantasting lager dan het gemiddelde een slechte score (-). Zowel bij de alternatieven 1 als bij de alternatieven 2 is er sprake van aantasting en/of verlies van agrarische bedrijven als ook landbouwgebied in het inpassingsgebied, waarbij de alternatieven met het minste verlies het beste scoren ten opzichte van die met het meeste verlies. In alle gevallen is er sprake van een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie.

Effecten recreatie

De aanleg van een weg in het buitengebied kan ook betekenen dat dit ten koste gaat van recreatief gebruik van een gebied. Om de effecten van de verschillende alternatieven in beeld te brengen op het gebied van recreatie, zijn naast de aantasting van dagrecreatiegebieden (zoals bijvoorbeeld sportvelden), ook de aantasting van bosgebieden en openbaar groen meegenomen vanwege hun eigen recreatieve waarde.

In het inpassingsgebied en directe omgeving zijn geen verblijfsrecreatieve voorzieningen aanwezig. Om de effecten van de alternatieven op recreatieve routes in beeld te brengen is uit gegaan van het aantal keren dat een alternatief een route doorsnijdt of er mee samenvalt.

In onderstaande tabel staat de aantasting van de verschillende recreatieve aspecten in cijfers opgenomen.

Tabel 4.10 Effecten recreatie

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
AANTASTING BOSGEBIED (IN HA)	0	5,8	6,5	5,6	6,5	5,8	6,5	5,6	6,5
AANTASTING OPENBAAR GROEN (IN HA)	0	12,8	12,8	12,8	12,8	7,1	7,1	7,1	7,1
AANTASTING DAGRECREATIEGEBIED (IN HA)	0	10,1	10,2	10,2	10,4	10,6	10,7	10,7	11,1
AANTASTING RECREATIEVE ROUTES (AANTAL)	0	5	5	5	5	4	4	4	4

Omdat alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie slecht scoren is de score toegekend op basis van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van elkaar. In dien er sprake is van de aantasting van een oppervlak of aantal dat meer is dan het gemiddelde van de verschillende alternatieven is een score zeer slecht (--) toegekend en bij een aantasting lager dan het gemiddelde een slechte score (-). Zowel bij de alternatieven 1 als bij de alternatieven 2 is er sprake van aantasting en/of verlies van dagrecreatie, bosgebied en openbaar groen in het inpassingsgebied, waarbij de alternatieven met het minste verlies het beste scoren ten opzichte van die met het meeste verlies.

De aantasting van recreatieve routes is bij alternatief 1 groter dan bij alternatief 2. Dit komt doordat de wegtracés van het tweede alternatief geen gebruik van de 'oude' route over het kanaal met de Deventerweg. Daardoor kunnen de recreatieve route daar het Twentekanaal over blijven gaan zonder samen te hoeven vallen met de nieuwe weg.

Een samenvatting van de score van de verschillende alternatieven staat in onderstaande tabel waarbij geconcludeerd kan worden dat de alternatieven 2A-I en 2B-I het minst slecht scoren op het gebied van recreatie en de alternatieven 1A-II en 1B-II het slechtst.

Tabel 4.11 Effectscores recreatie

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
AANTASTING BOSGEBIED	0	-	--	-	--	-	--	-	--
AANTASTING OPENBAAR GROEN	0	--	--	--	--	-	-	-	-
AANTASTING DAGRECREATIEGEBIED	0	-	-	-	-	--	--	--	--
AANTASTING RECREATIEVE ROUTES	0	--	--	--	--	-	-	-	-
TOTAAL	0	-/--	--	-/--	--	-	-/--	-	-/-

Effecten kabels en leidingen

In het inpassingsgebied zijn een aantal (hoogspannings)kabels en (hoofdtransport)leidingen gelegen die van invloed kunnen zijn op de planvorming. Omdat de werkelijke effecten op de aanwezige kabels en leidingen (nog) niet inzichtelijk zijn is in de beoordeling uitgegaan van het aantal keren dat een alternatief de kabels en leidingen doorsnijdt. Daar waar sprake is van een doorsnijding dient in ieder geval bekeken te worden of maatregelen nodig zijn en dient bovendien bij aanleg rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van kabels en leidingen. De aanwezige hoogspanningskabels worden door beide alternatieven zowel gekruist. Daarnaast lopen de alternatieven ook deels samen met de hoogspanningsleidingen. De invloed van de hoogspanningsleidingen op de alternatieven is nog onduidelijk, duidelijk is wel dat er in alle gevallen rekening mee gehouden moet worden. Bij beide alternatieven is zowel sprake van kruising met de leidingen als samenloop, derhalve zijn de alternatieven gelijk gesteld.

In onderstaande tabel staat de telling van het aantal doorsnijdingen van de kabels en leidingen opgenomen.

Tabel 4.12 Effecten kabel en leidingen

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
AANTASTING GASLEIDING (AANTAL)	0	4	4	2	2	4	4	3	3
AANTASTING DEFENSIE (BRANDSTOF) LEIDING (AANTAL)	0	1	3	1	2	1	3	1	2
AANTASTING HOOGSPANNINGSLEIDING (KWALITATIEF)	0	-	-	-	-	-	-	-	-

Omdat alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie slecht scoren is de score toegekend op basis van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van elkaar. Indien er sprake is van de aantasting van een oppervlak of aantal dat meer is dan het gemiddelde van de verschillende alternatieven is een score zeer slecht (--) toegekend en bij een aantasting lager dan het gemiddelde een slechte score (-).

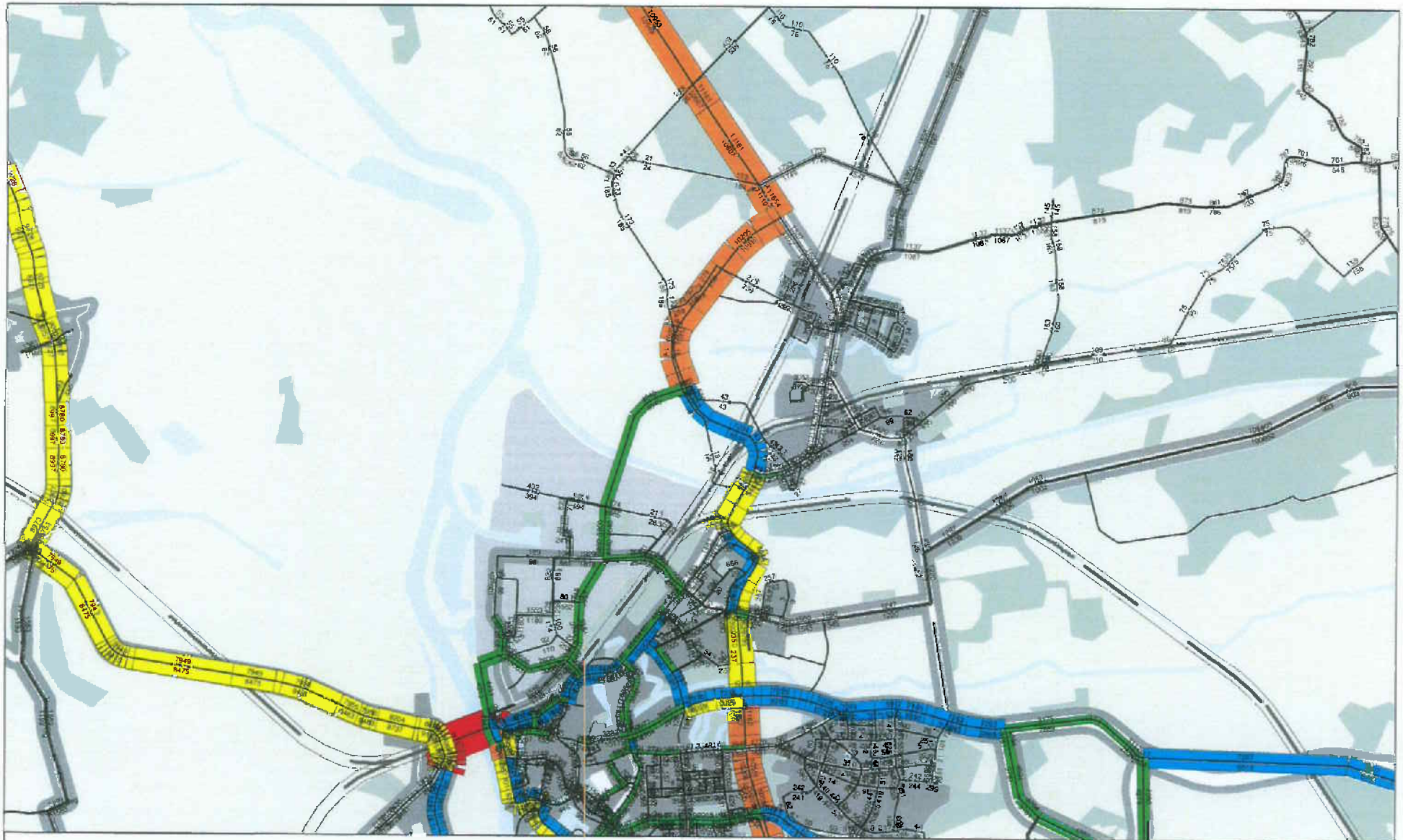
De aantasting van kabels en leidingen is zowel bij alternatief 1 als alternatief 2 aan de orde. Door het inpassingsgebied lopen een aantal hoofdleidingen. Een samenvatting van de score van de verschillende alternatieven staat in onderstaande tabel waarbij geconcludeerd kan worden dat de alternatieven 1A-II en 2A-II het slechtste scoren. Deze alternatieven doorsnijden onder andere door de twee takken die aansluiten op de Zutphenseweg vaker de aanwezige leidingen.

In onderstaande tabel staat de aantasting van de kabels en leidingen opgenomen.

Tabel 4.13 Effectscores kabels en leidingen

Beoordelingscriteria	NA	Alternatief 1				Alternatief 2			
		A-I	A-II	B-I	B-II	A-I	A-II	B-I	B-II
AANTASTING GASLEIDING	0	--	--	-	-	--	--	-	-
AANTASTING BRANDSTOFLEIDING	0	-	--	-	--	-	--	-	--
AANTASTING HOOGSPANNINGSLEIDING	0	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	0	-	--	-	-	-	--	-	-

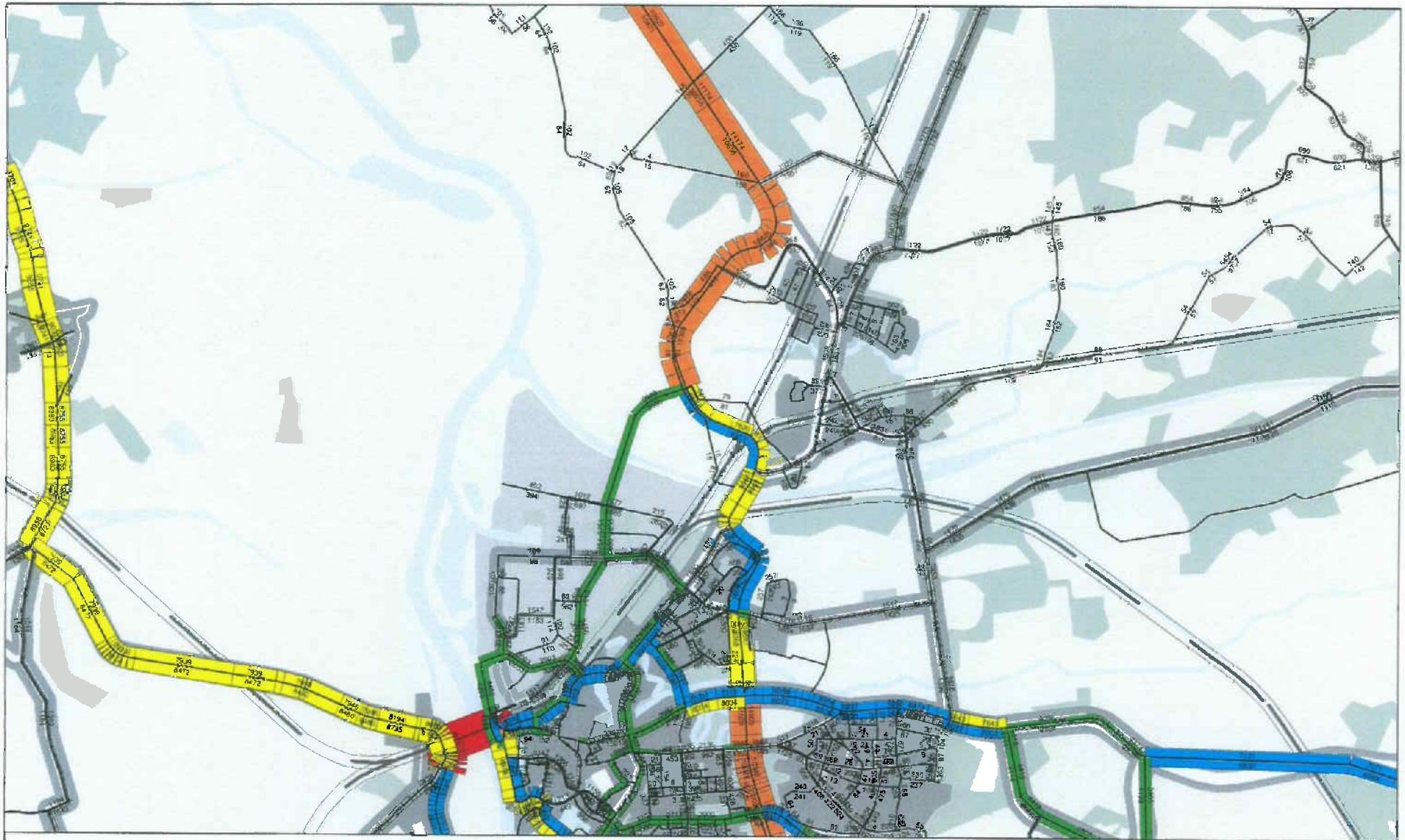
Bijlage 1
Plots verkeersmodel



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 1 variant A-1 knip

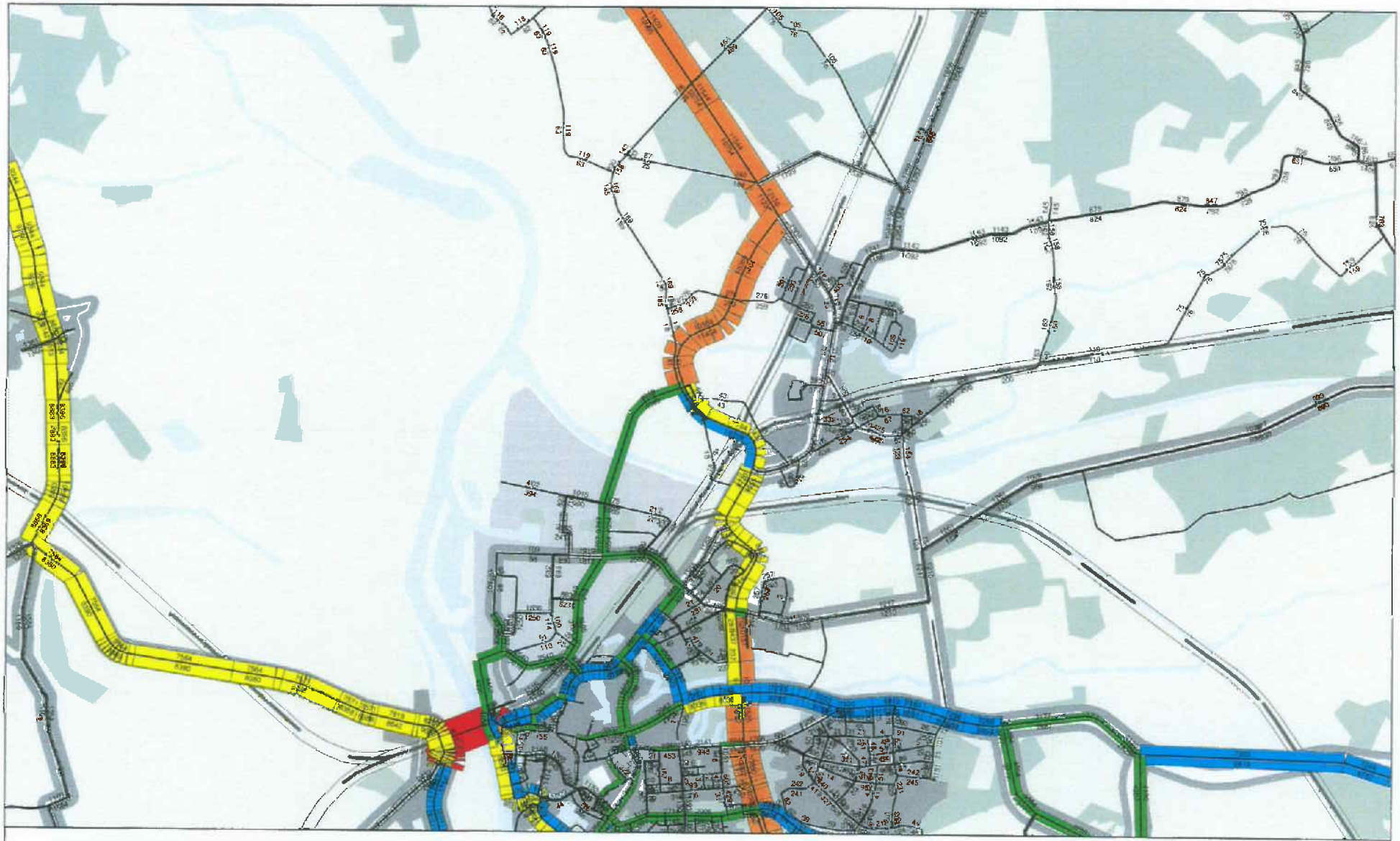
Royal Haskoning



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 1 variant A-II

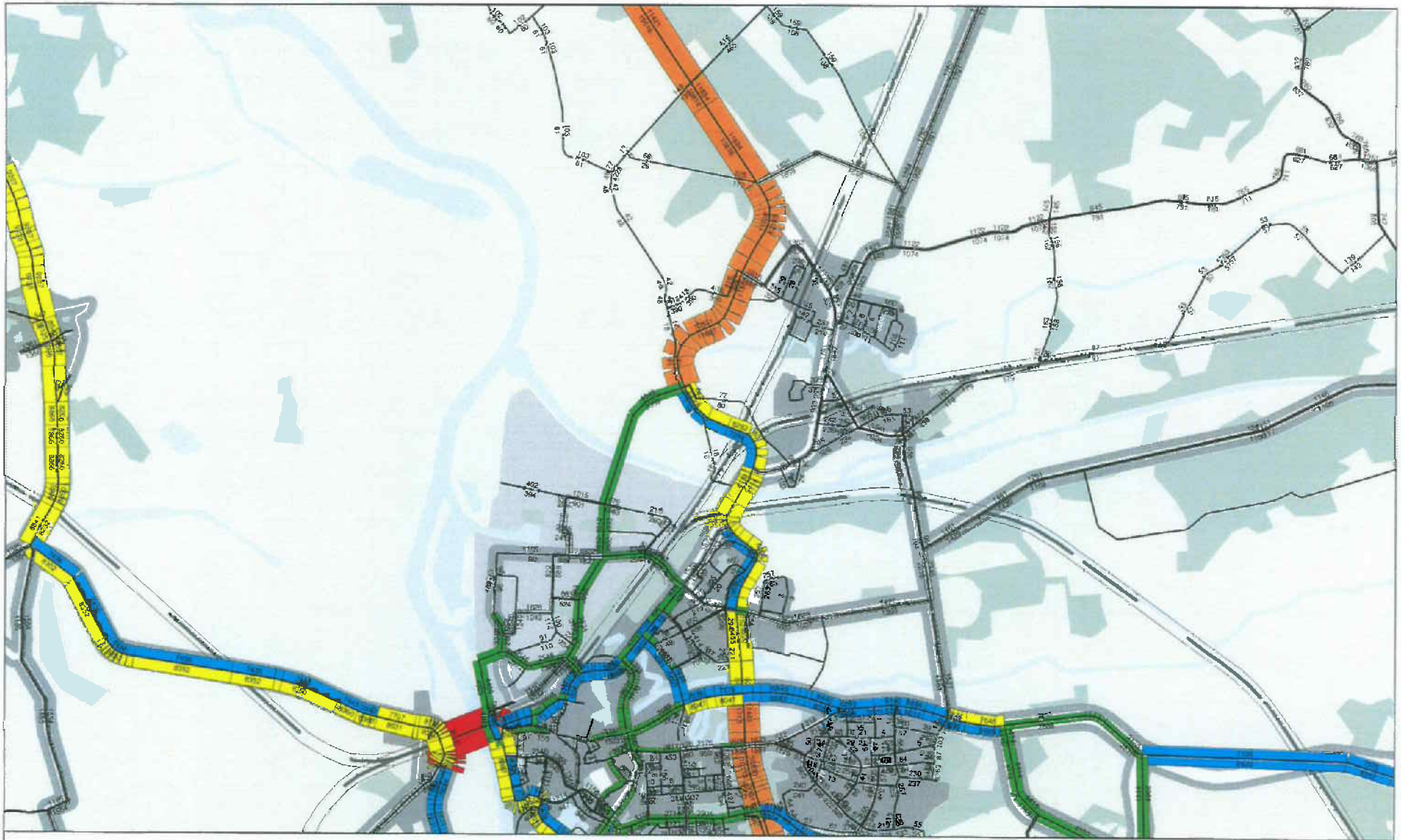
Royal Haskoning



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 1 variant B-1 knip

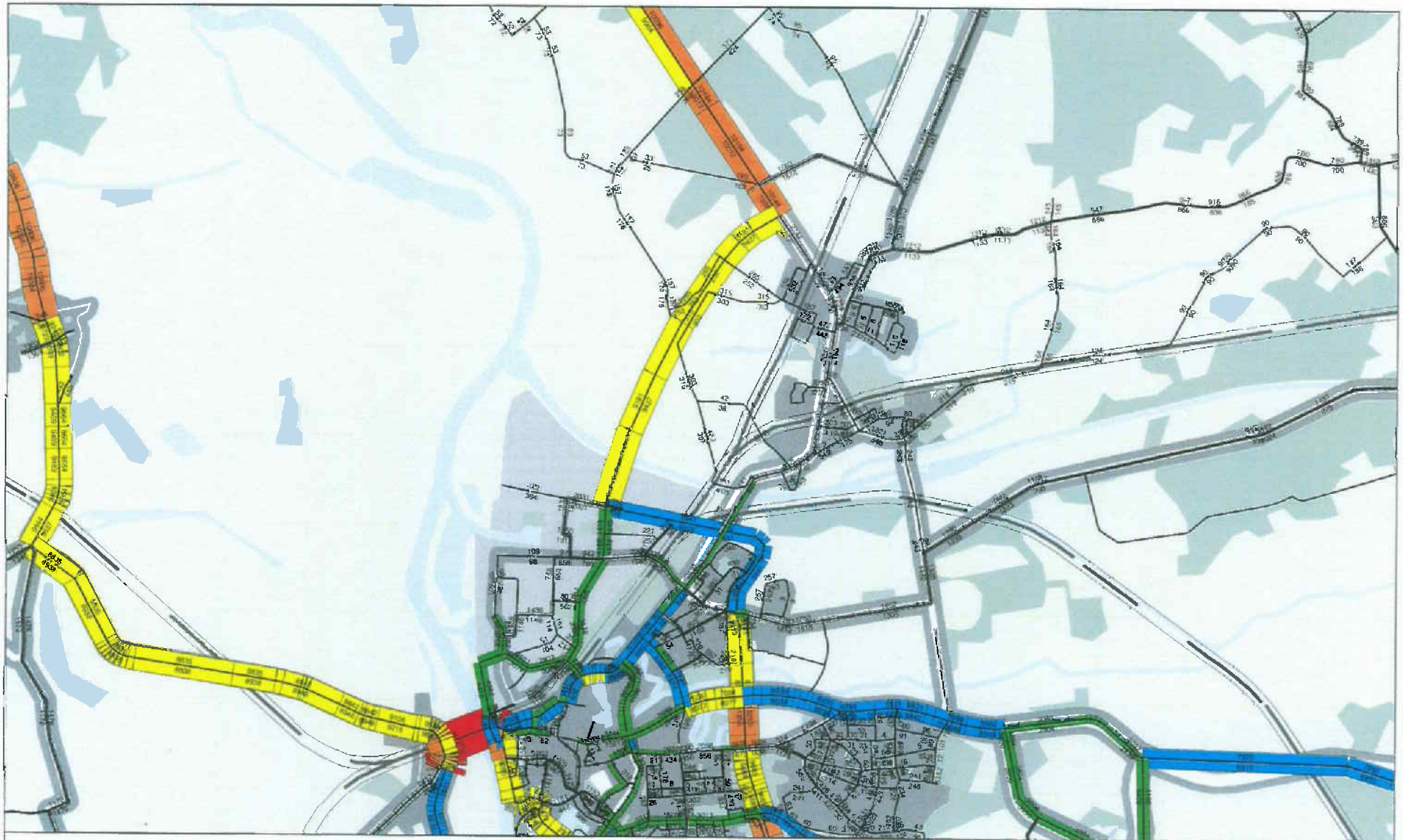
Royal Haskoning



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 1 variant B-II

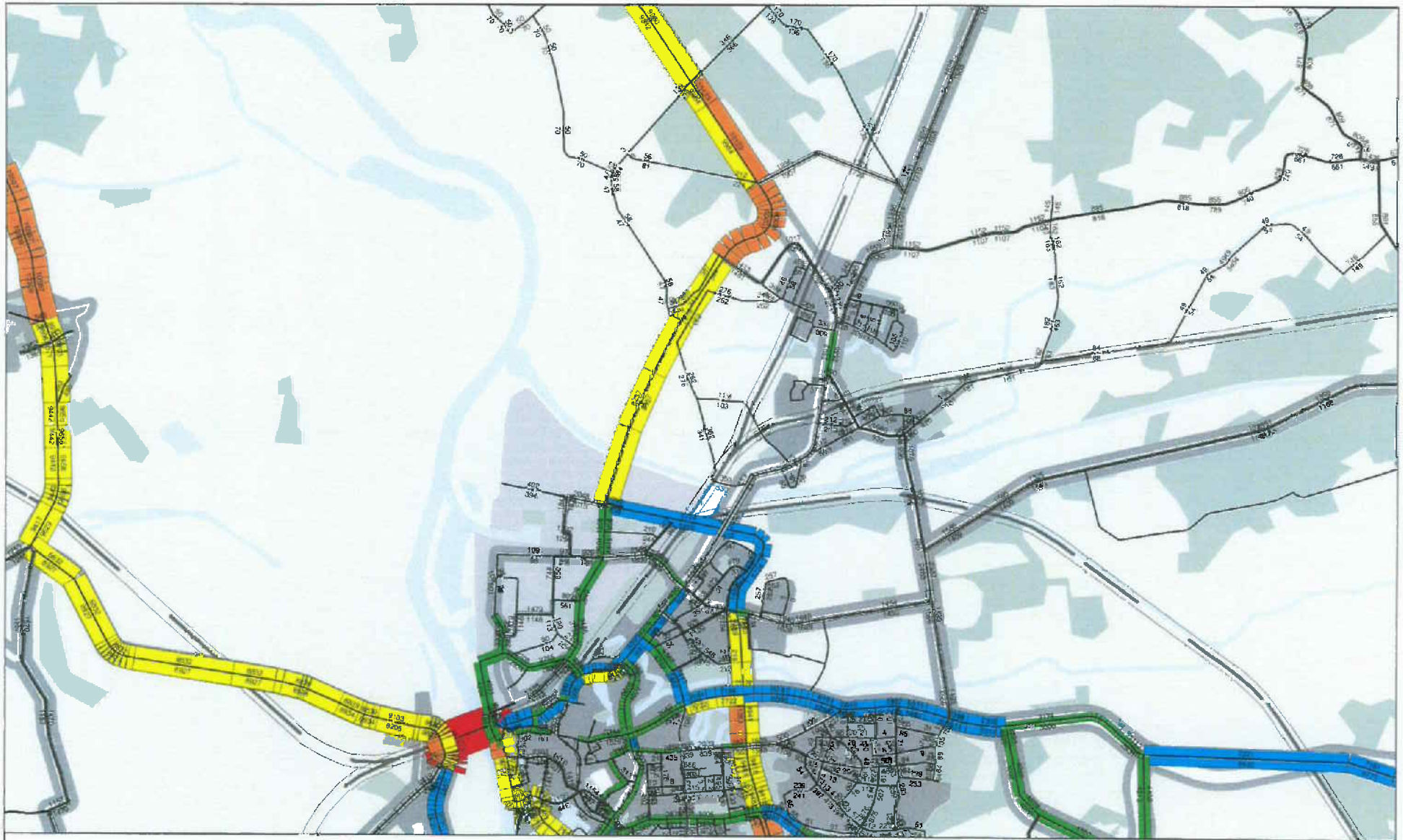
Royal Haskoning



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 2 variant A-1 knip

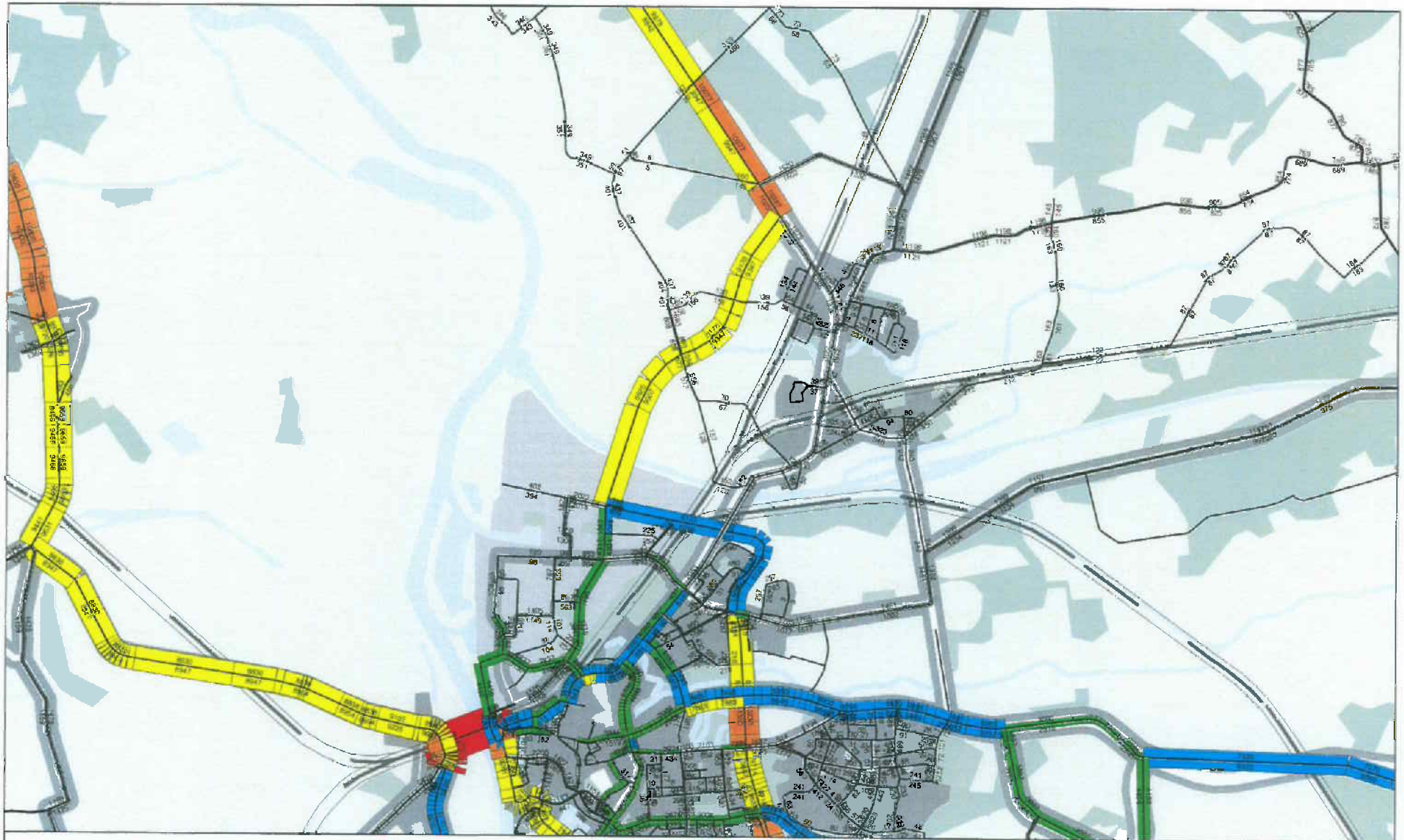
Roya. Haskoning



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 2 variant A-II

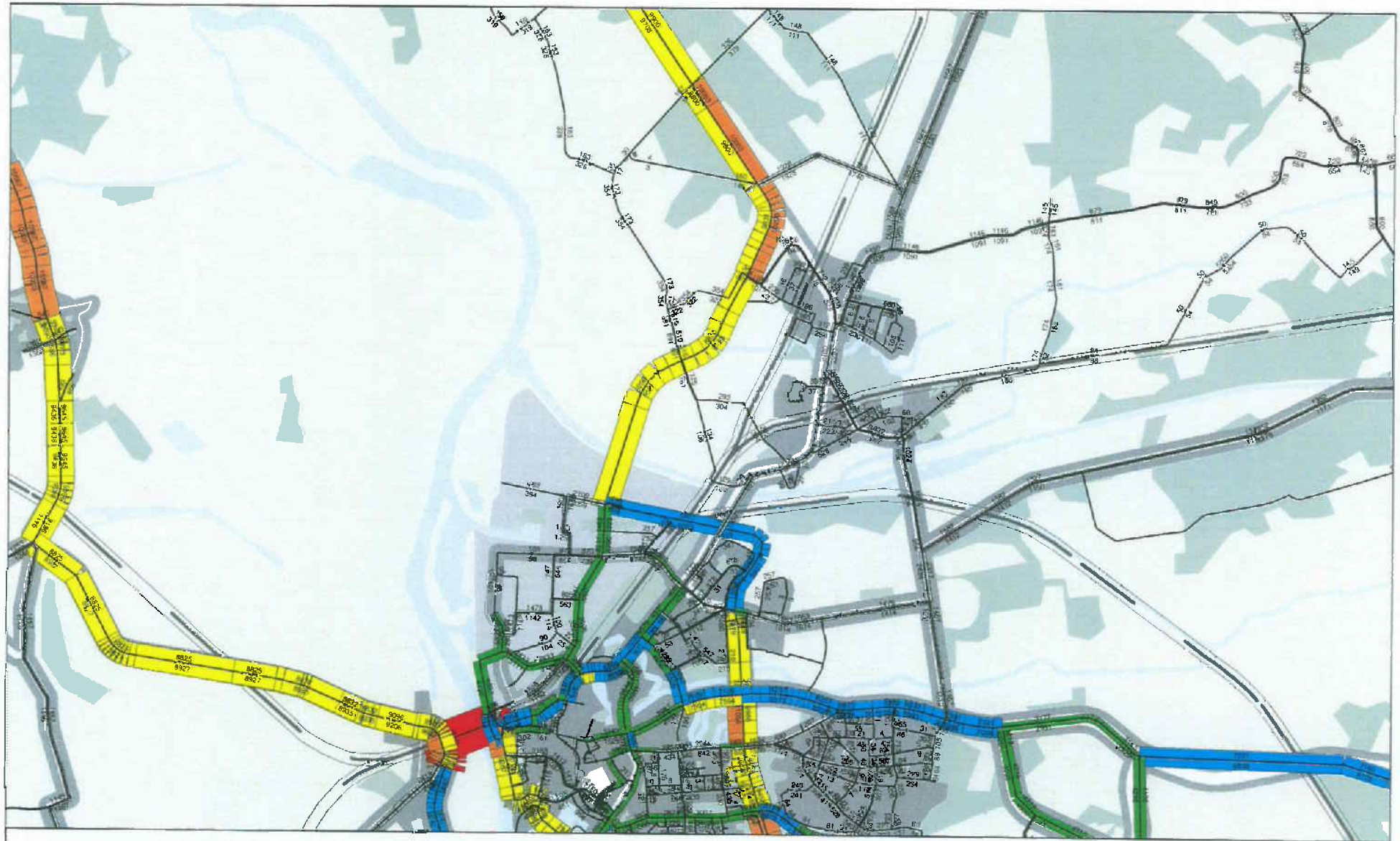
Royal Haskoning



SMB / MER Rondweg N348

Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 2 variant B-1 knip

Royal Haskoning

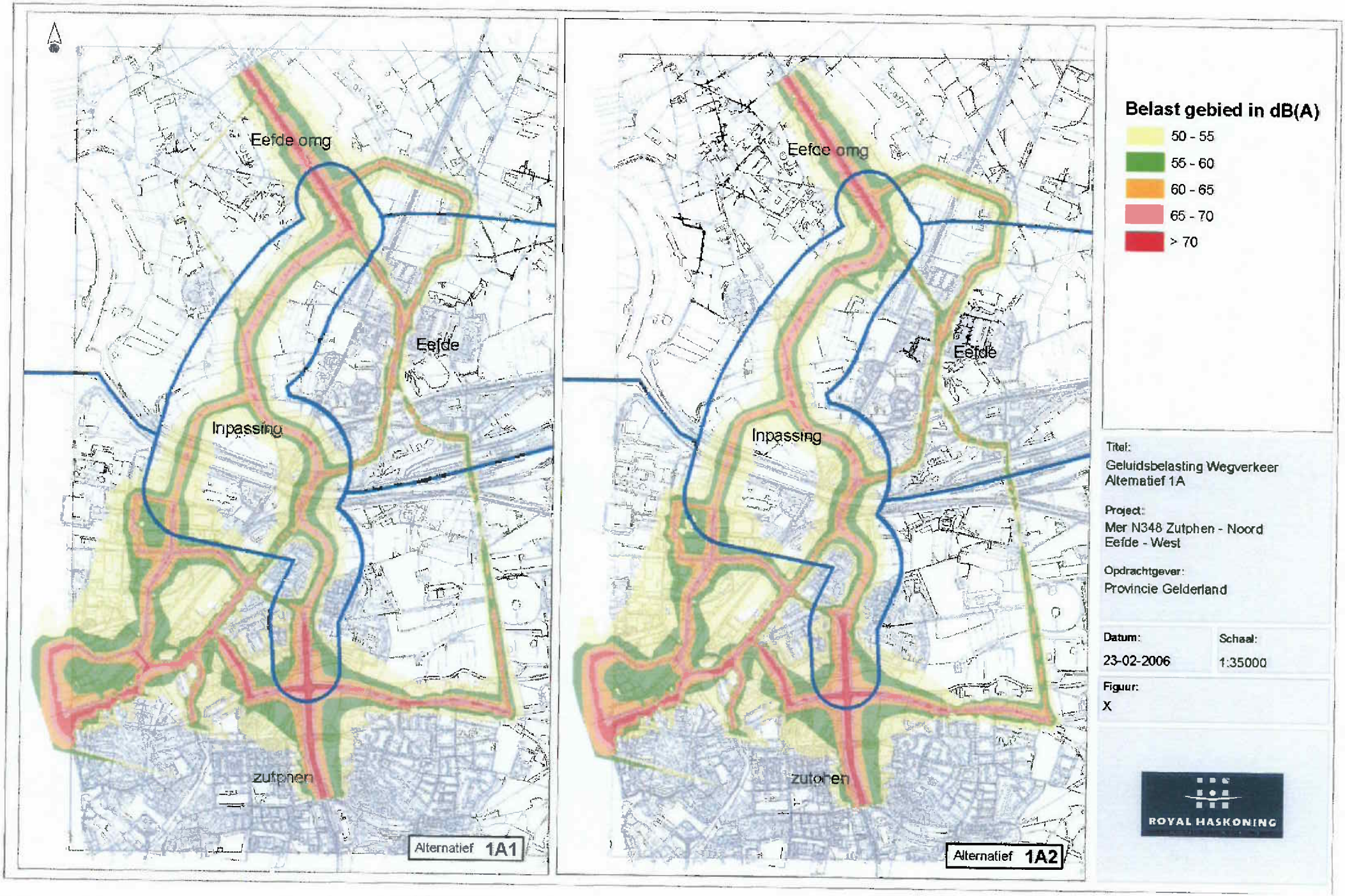


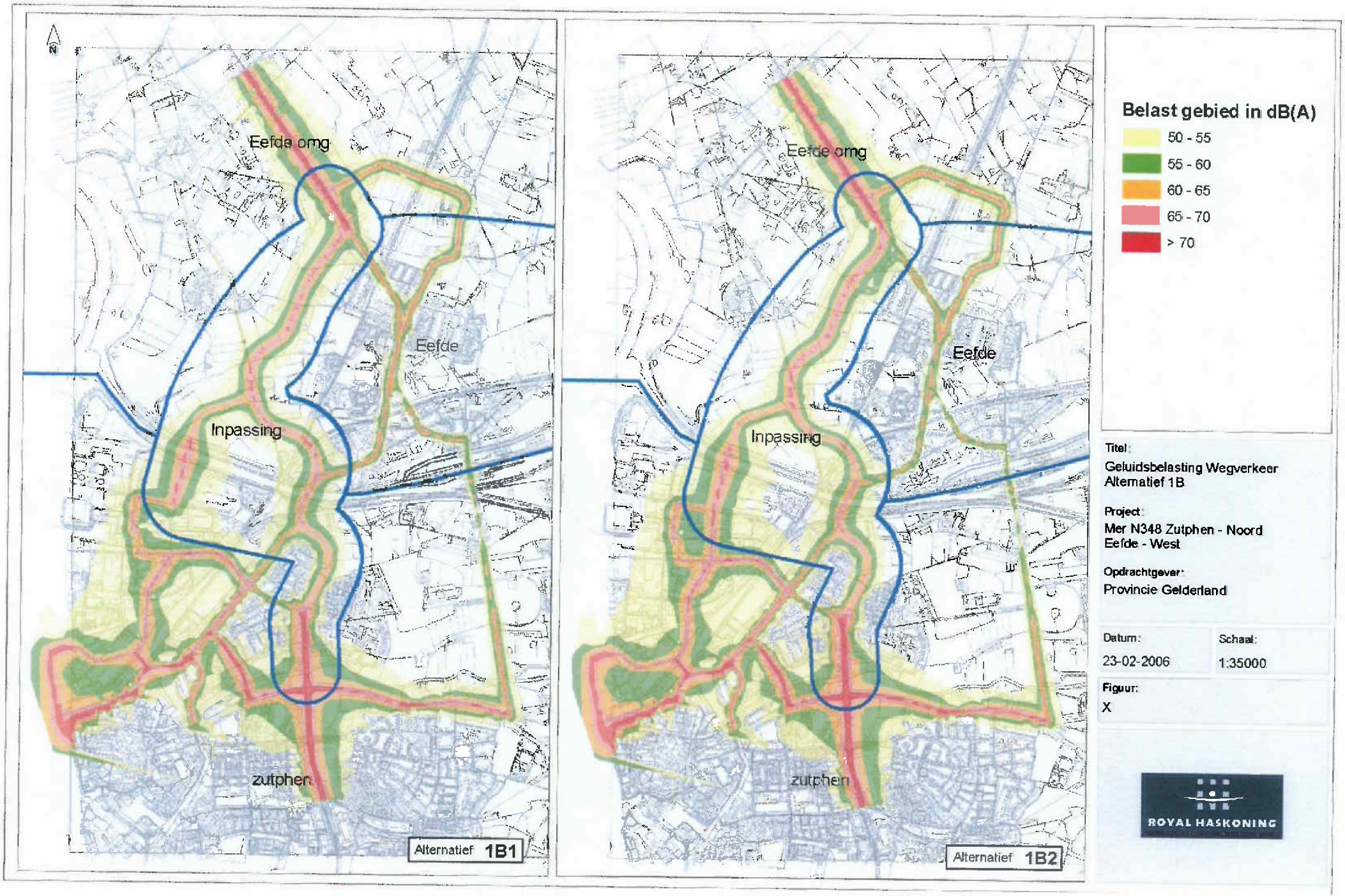
SMB / MER Rondweg N348

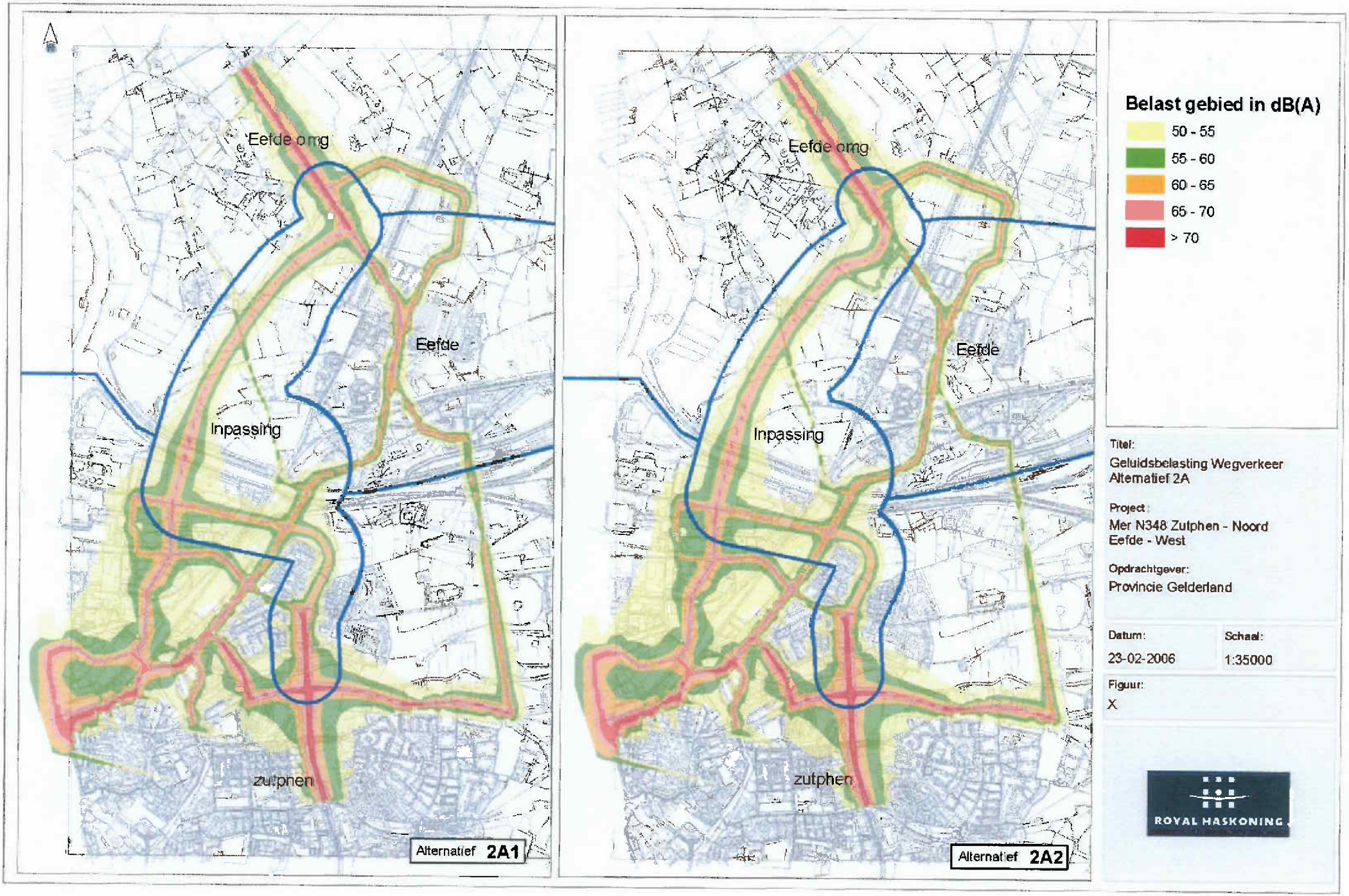
Etmaal intensiteiten per richting. Alternatief 2 variant B-II

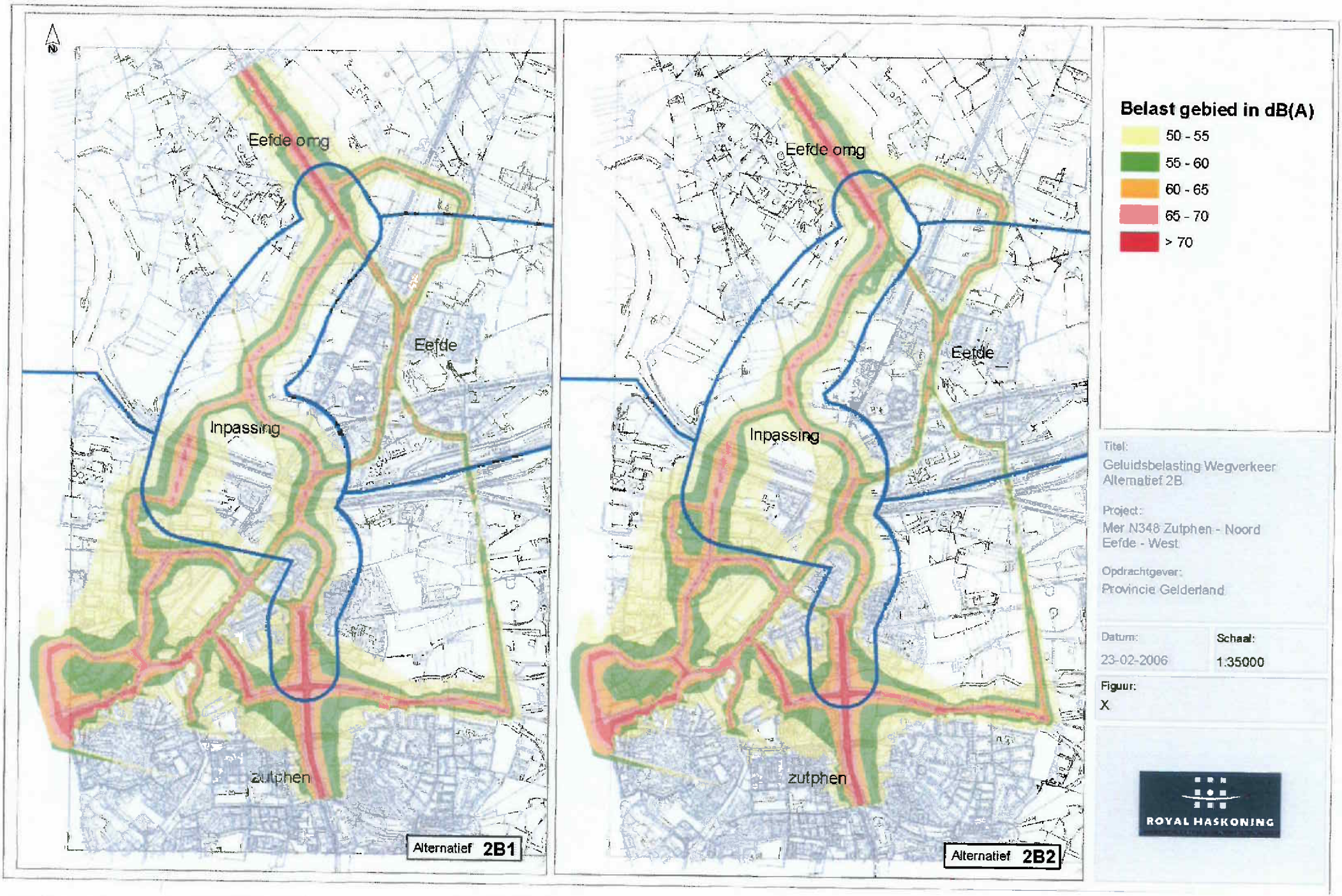
Royal Haskoning

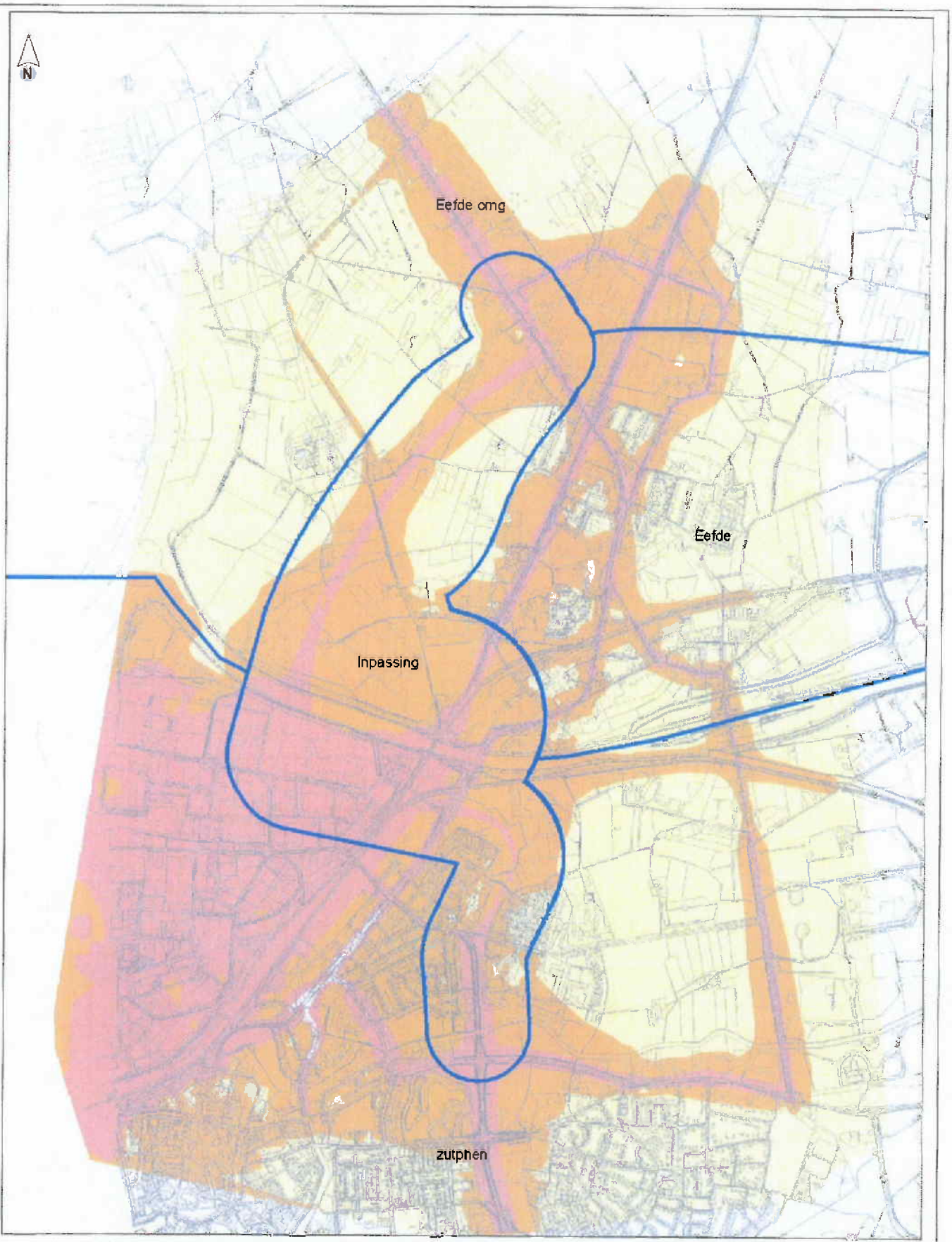
Bijlage 2
Kaarten aspect Geluid


Eefde omg
Eefde
Inpassing
zutphen
Alternatief 1A1
Eefde omg
Eefde
Inpassing
zutphen
Alternatief 1A2
Belast gebied in dB(A)
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Geluidsbelasting Wegverkeer
Alternatief 1A
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland
Datum:
23-02-2006
Schaal:
1:35000
Figuur:
X
ROYAL HASKONING


Eefde omg
Eefde
Inpassing
zutphen
Alternatief 1B1
Eefde omg
Eefde
Inpassing
zutphen
Alternatief 1B2
Belast gebied in dB(A)
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Geluidsbelasting Wegverkeer
Alternatief 1B
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland
Datum:
23-02-2006
Schaal:
1:35000
Figuur:
X
ROYAL HASKONING


Eefde omg
Eefde
Inpassing
zutphen
Alternatief 2A1
Eefde omg
Eefde
Inpassing
zutphen
Alternatief 2A2
Belast gebied in dB(A)
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Geluidsbelasting Wegverkeer
Alternatief 2A
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland
Datum:
23-02-2006
Schaal:
1:35000
Figuur:
X
ROYAL HASKONING


Eefde omg
Eefde
Inpassing
Zutphen
Alternatief 2B1
Eefde omg
Eefde
Inpassing
Zutphen
Alternatief 2B2
Belast gebied in dB(A)
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Geluidsbelasting Wegverkeer
Alternatief 2B
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland
Datum:
23-02-2006
Schaal:
1:35000
Figuur:
X
ROYAL HASKONING



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 2a1

Figuur:
X

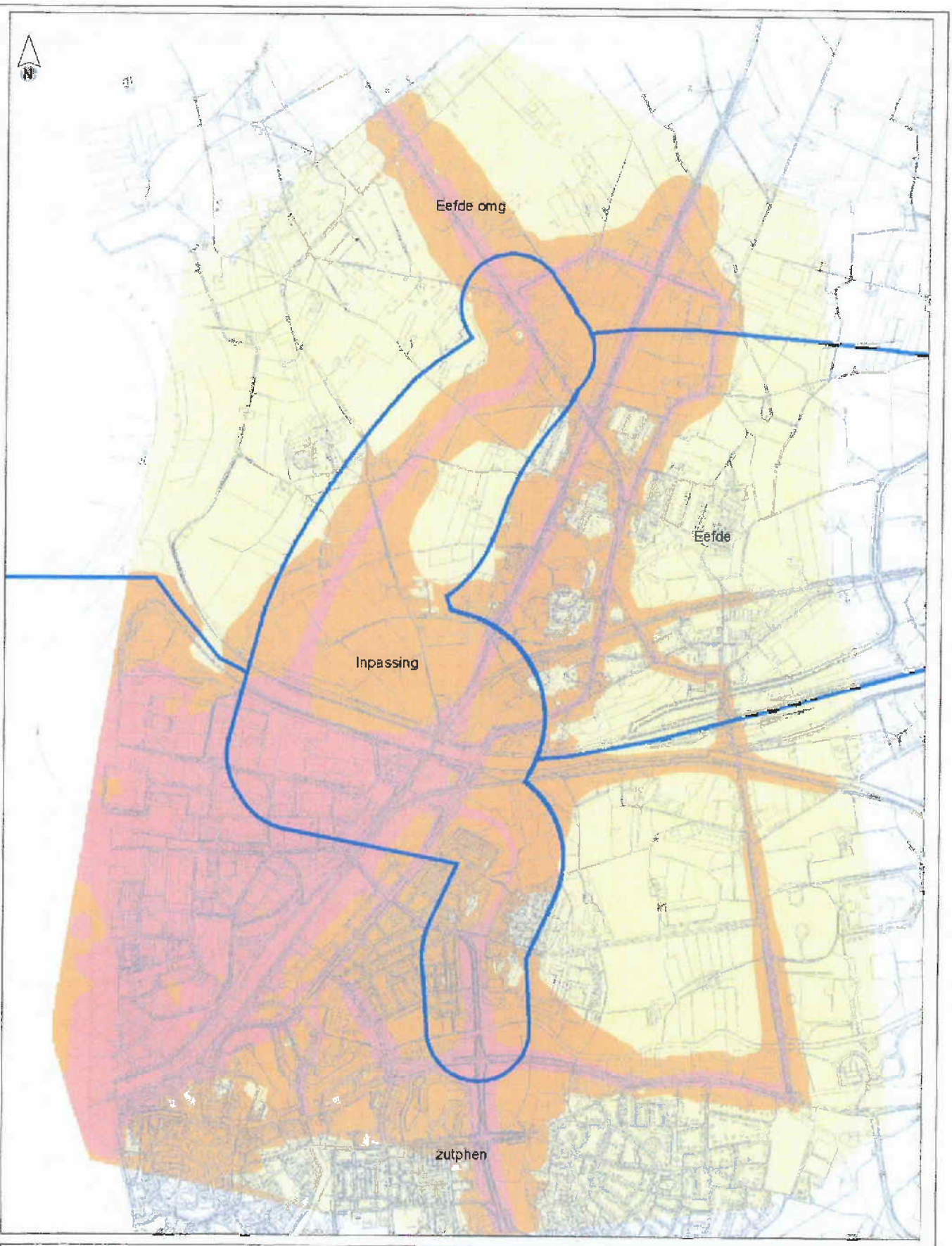
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 2a2

Figuur:
X

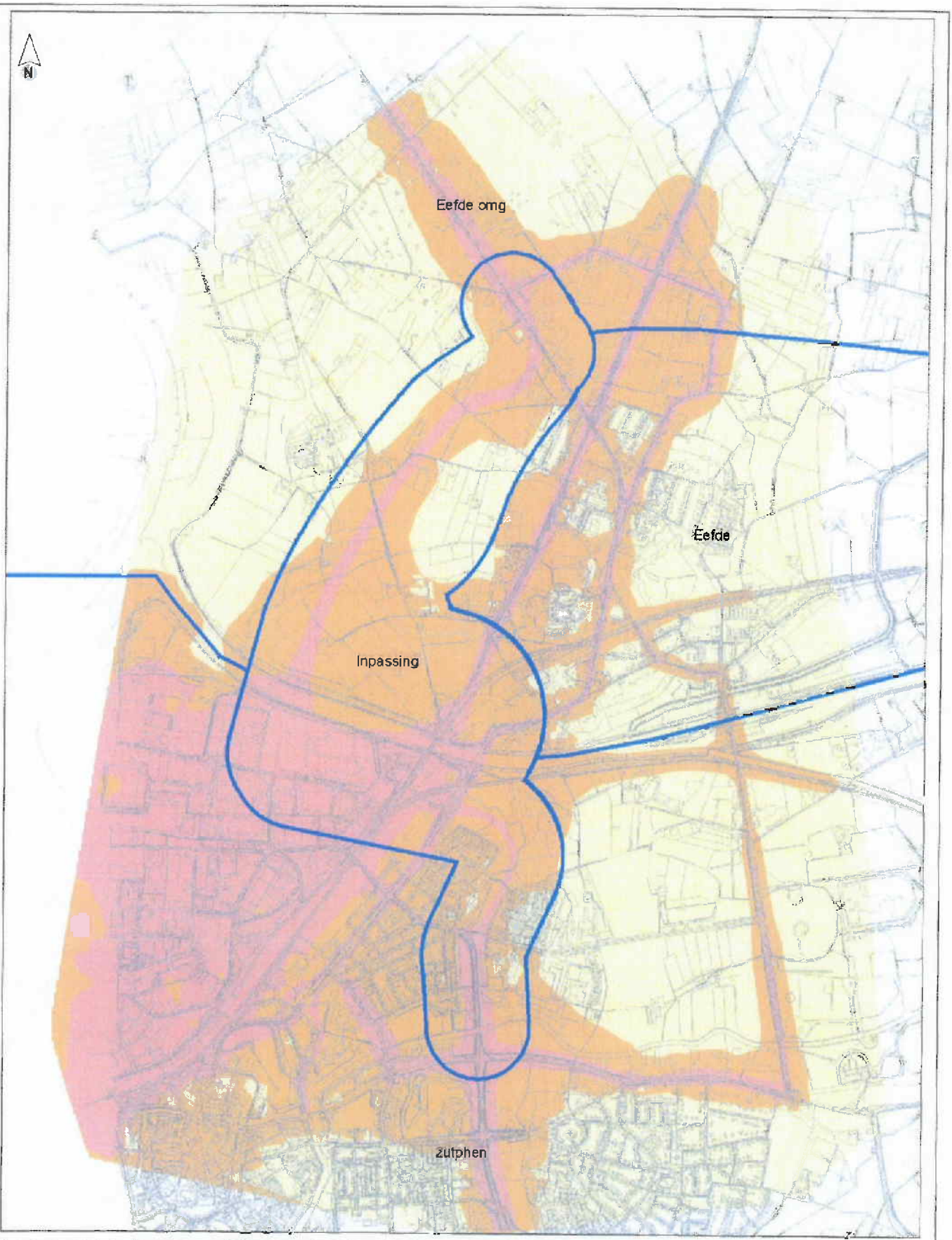
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 2b1

Figuur:
X

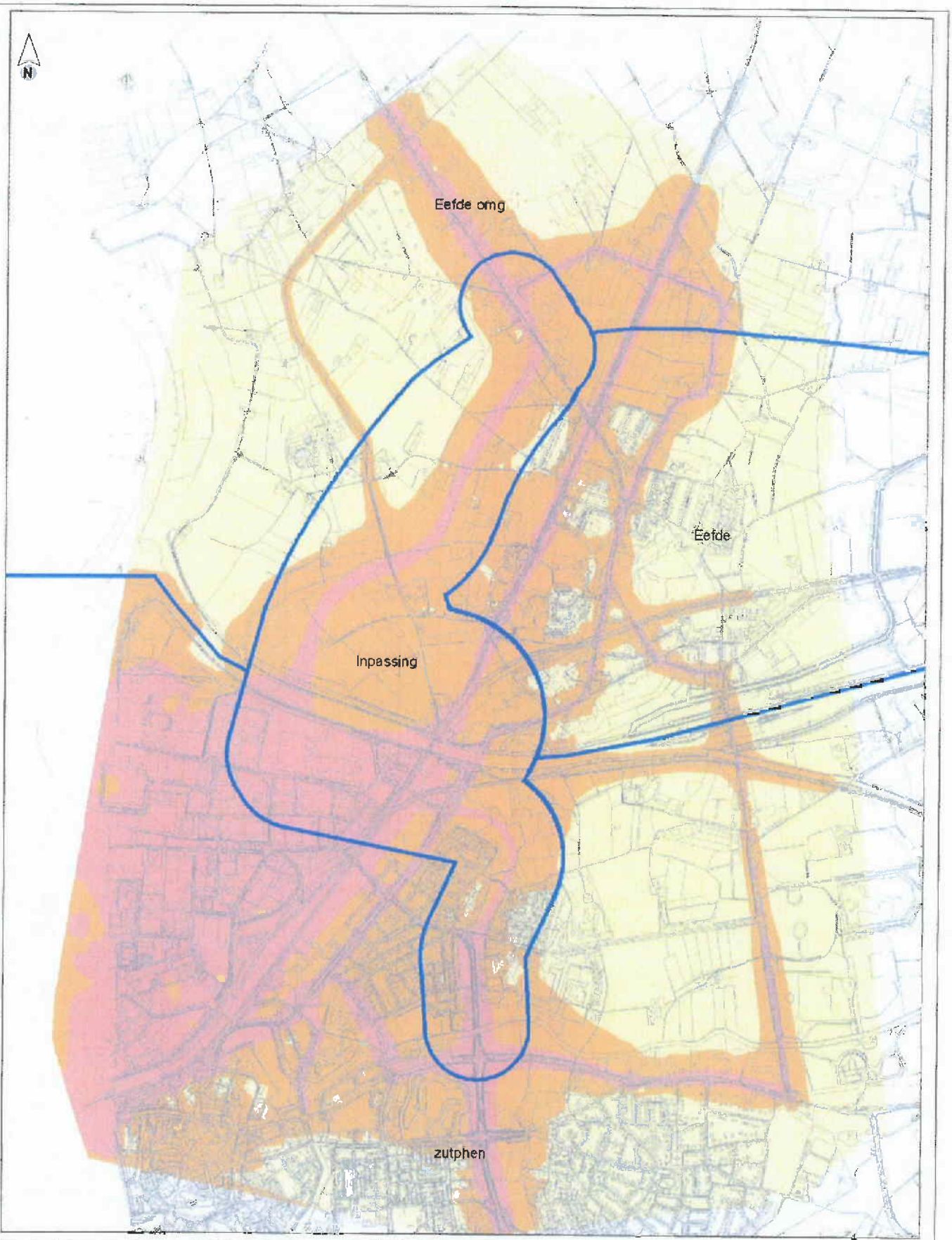
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 2b2

Figuur:
X

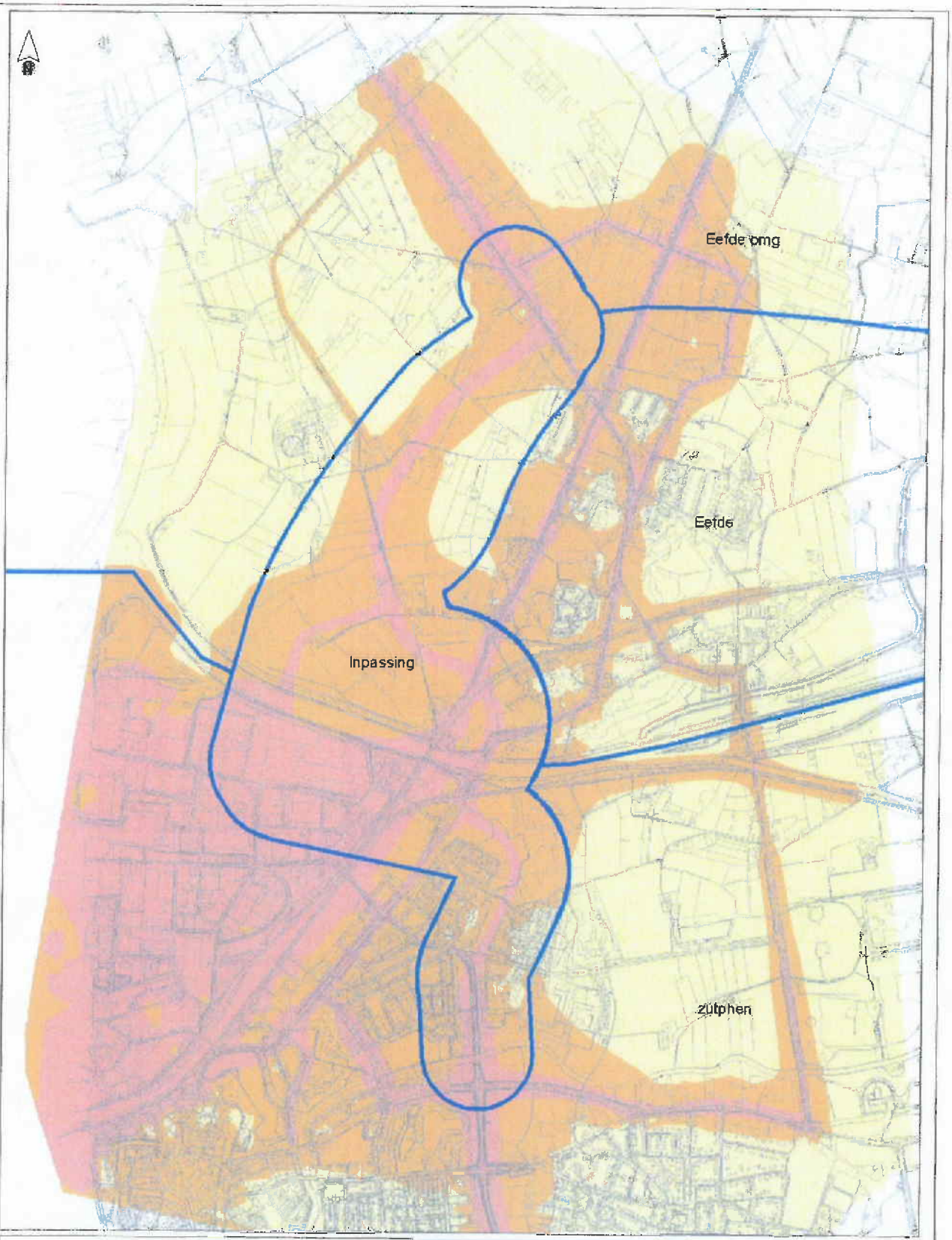
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief -
Variant 1a1

Figuur:
X

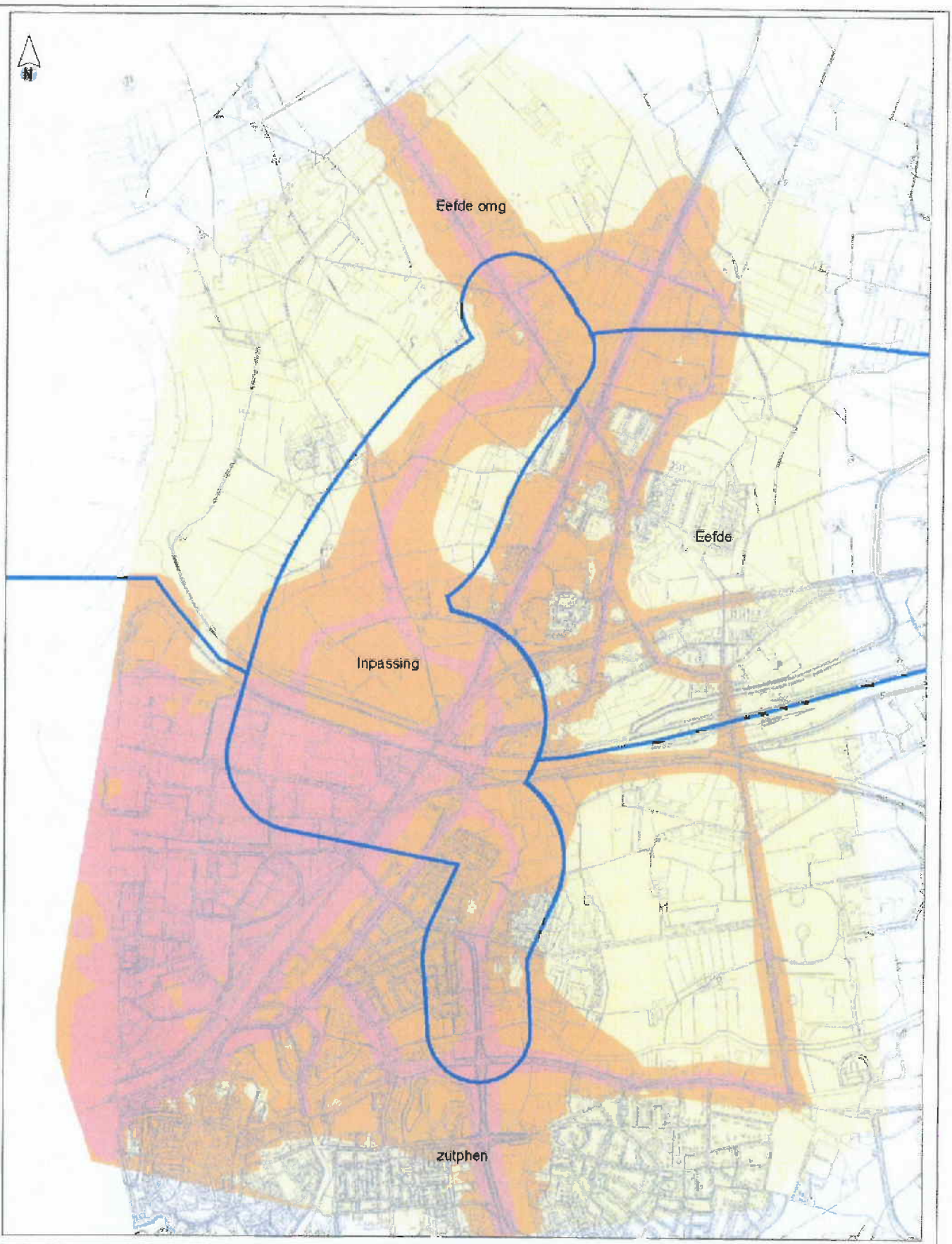
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 1a2

Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

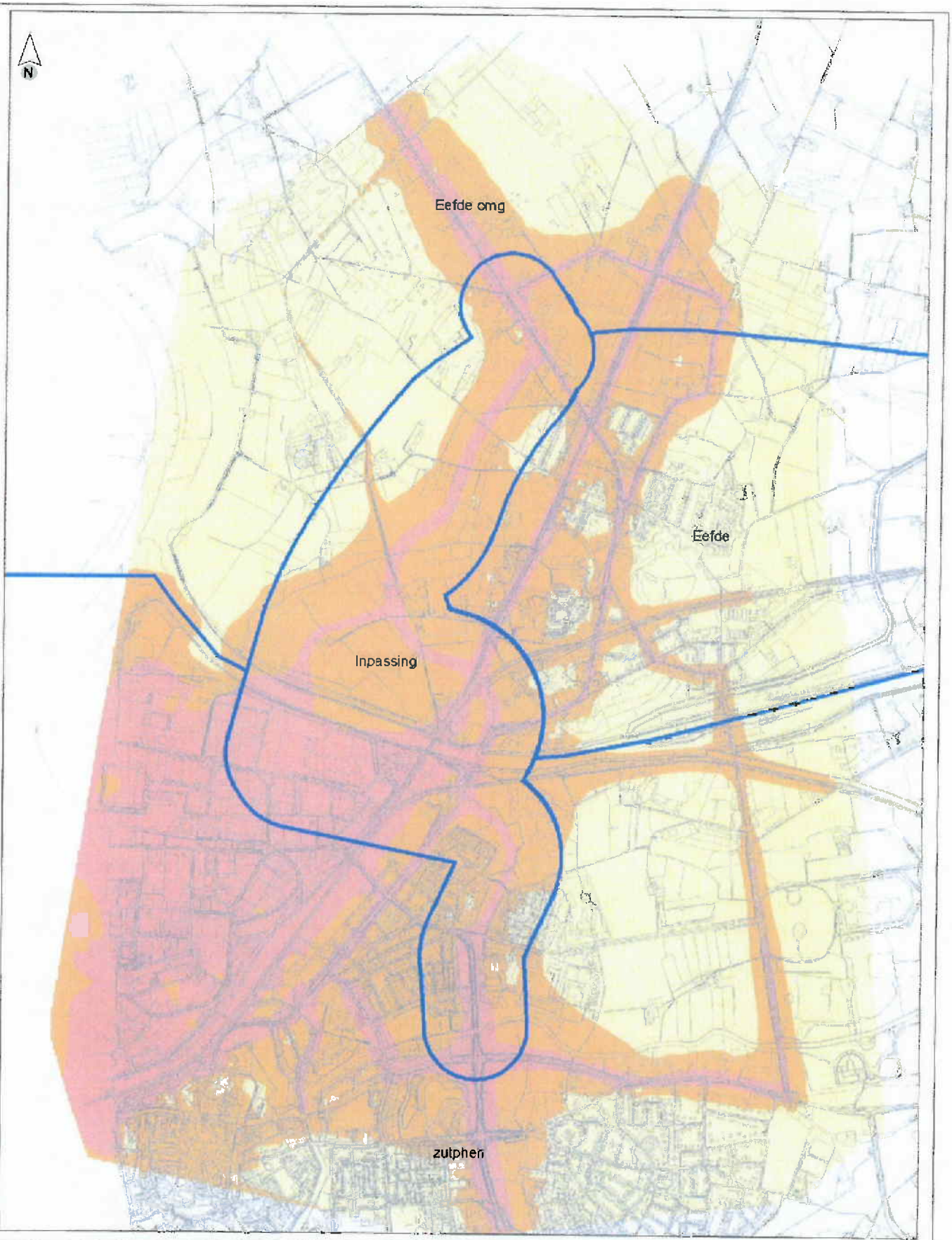
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000

Figuur:
X

ROYAL HASKONING



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 1b1

Figuur:
X

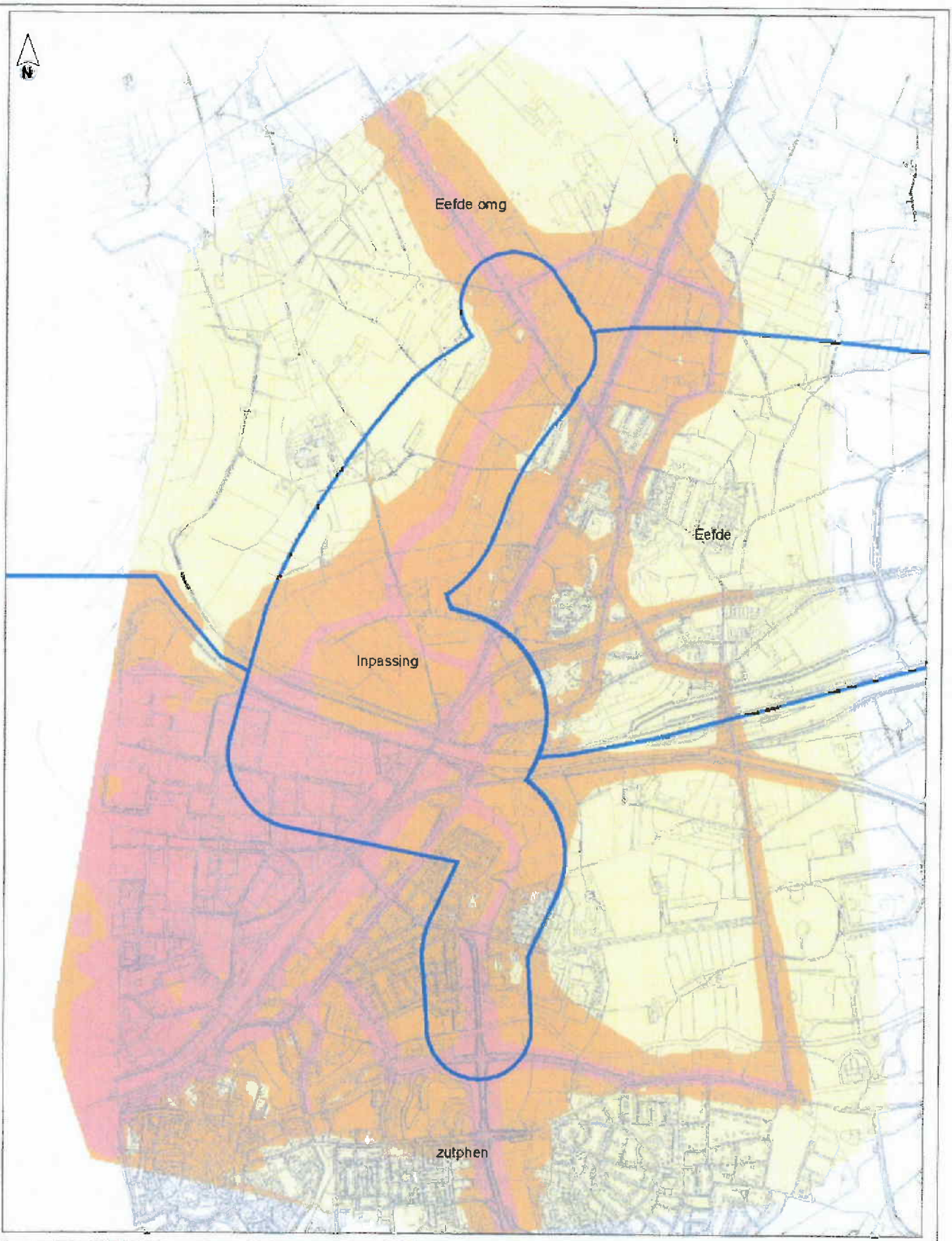
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Geluidsbelasiting in dB(A)

- 0 - 45
- 46 - 55
- 56 - 65
- 66 - 70

Titel:
Cumulatief
Variant 1b2

Figuur:
X

Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

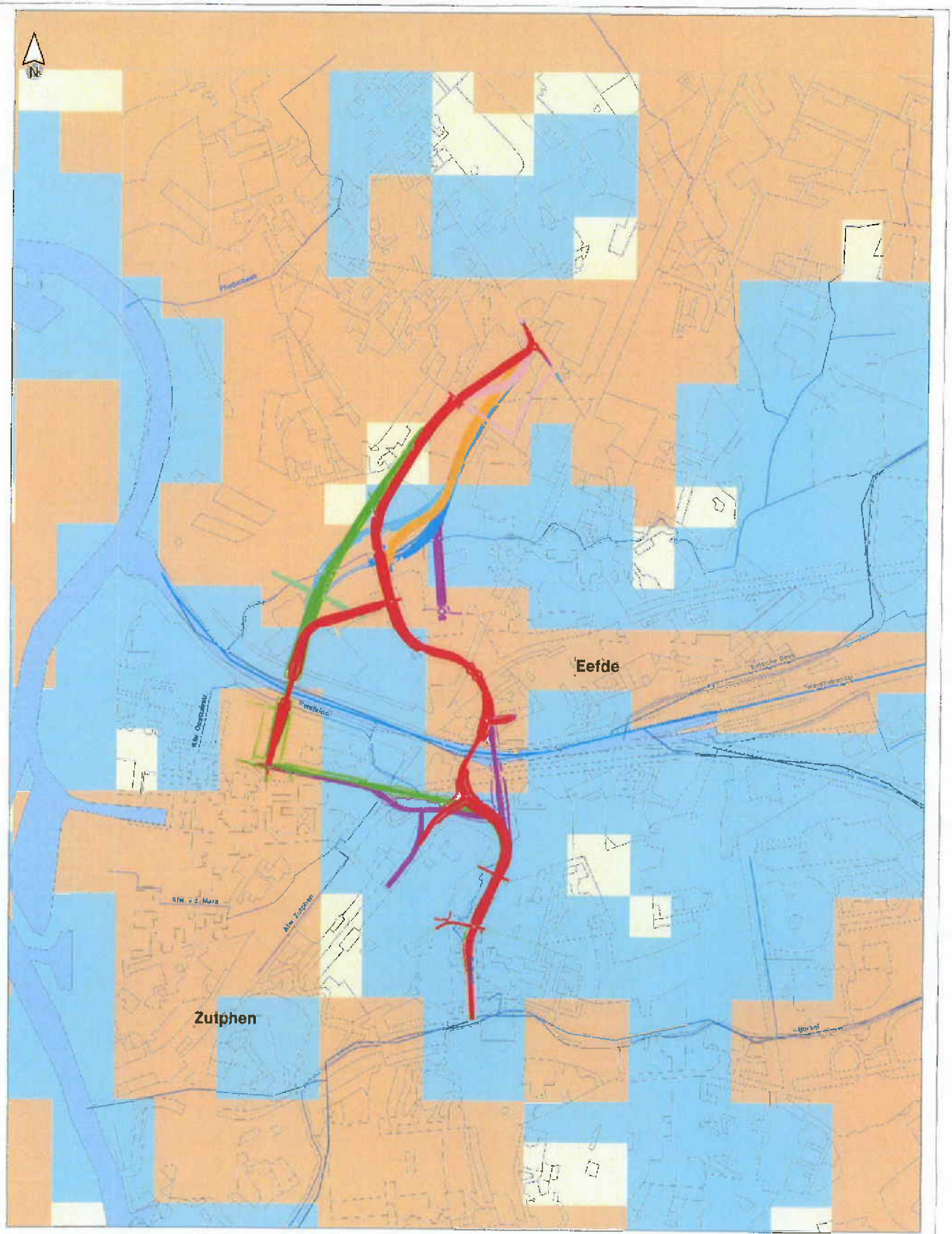
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000

Bijlage 3
Kaarten aspect Bodem en water



Legenda

- alt1a-i **kwelinf**
- alt1a ii **<VALUE>**
- alt1b-i Infiltratie
- alt1b-ii Intermediair
- alt2a-i Kwel
- alt2a-ii
- alt2b i
- alt2b-ii
- alt3

Titel:
Kwel- en infiltratiegebieden

Figuur:
X

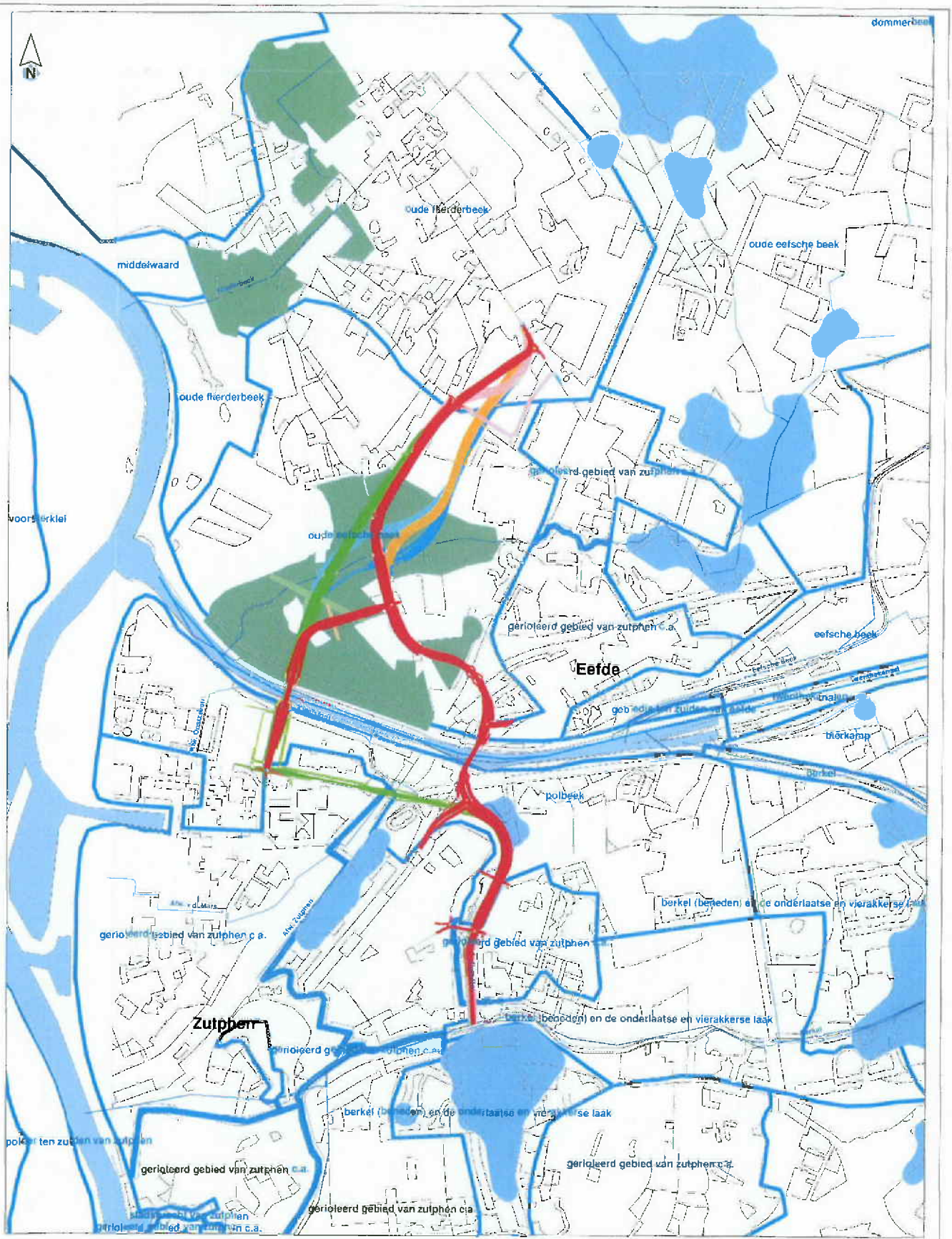
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING



Legenda

- alt1a-i
- alt1a-ii
- alt1b-i
- alt1b-ii
- alt2a-i
- alt2a-ii
- alt2b-i
- alt2b-ii
- zoekruimte_verbrede_waterlopen
- Waterbergingsgebied
- Zoekgebied waterberging
- <all other values>

Titel:
Oppervlaktewater

Figuur:
X

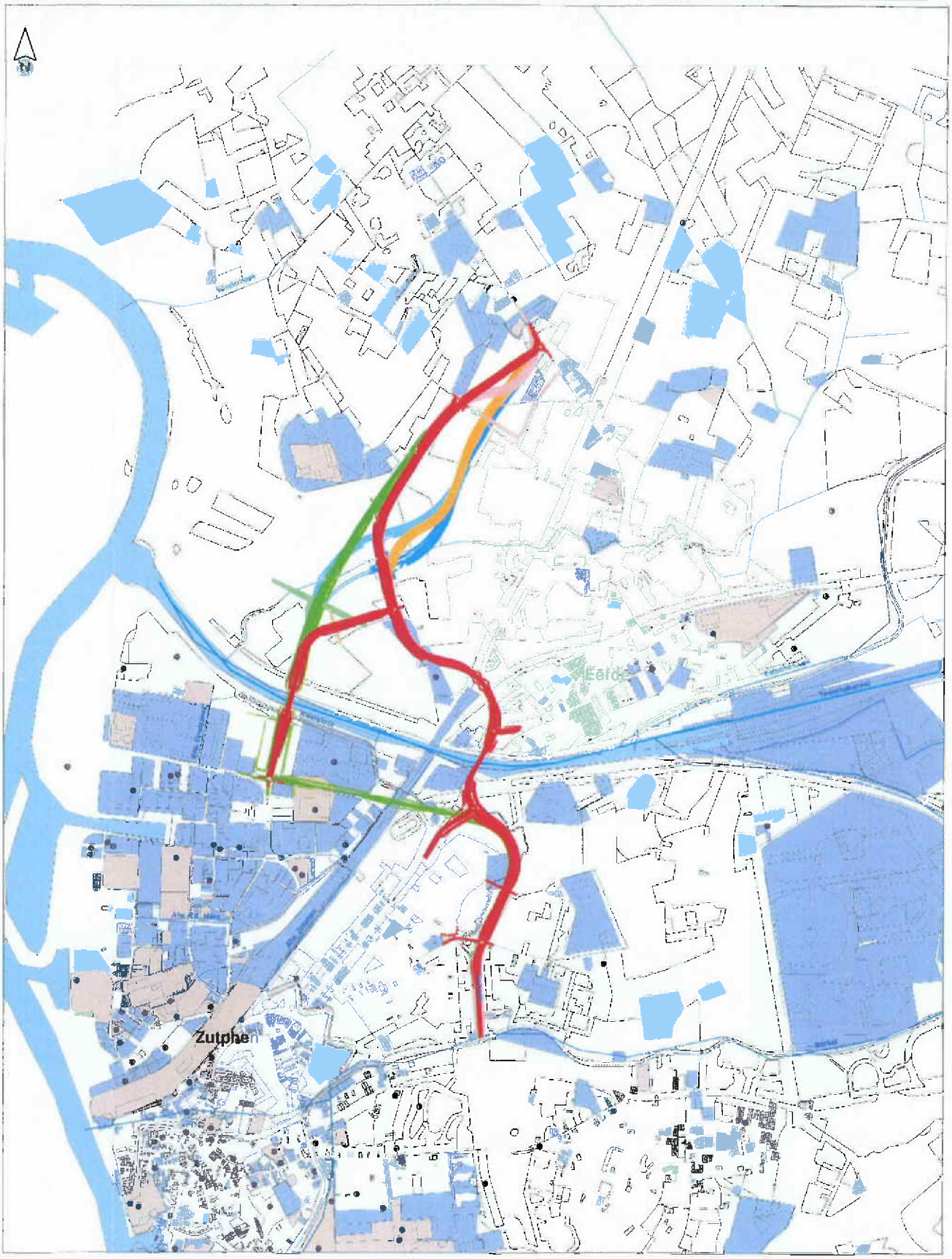
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING



Legend

- alt1a-i
- alt1a-ii
- alt1b-i
- alt1b-ii
- alt2a-i
- alt2a-ii
- alt2b-i
- alt2b-ii
- mer348punt
- mer348vlak
- mer348verdacht

Titel:
Bodemverontreiniging

Figuur:
X

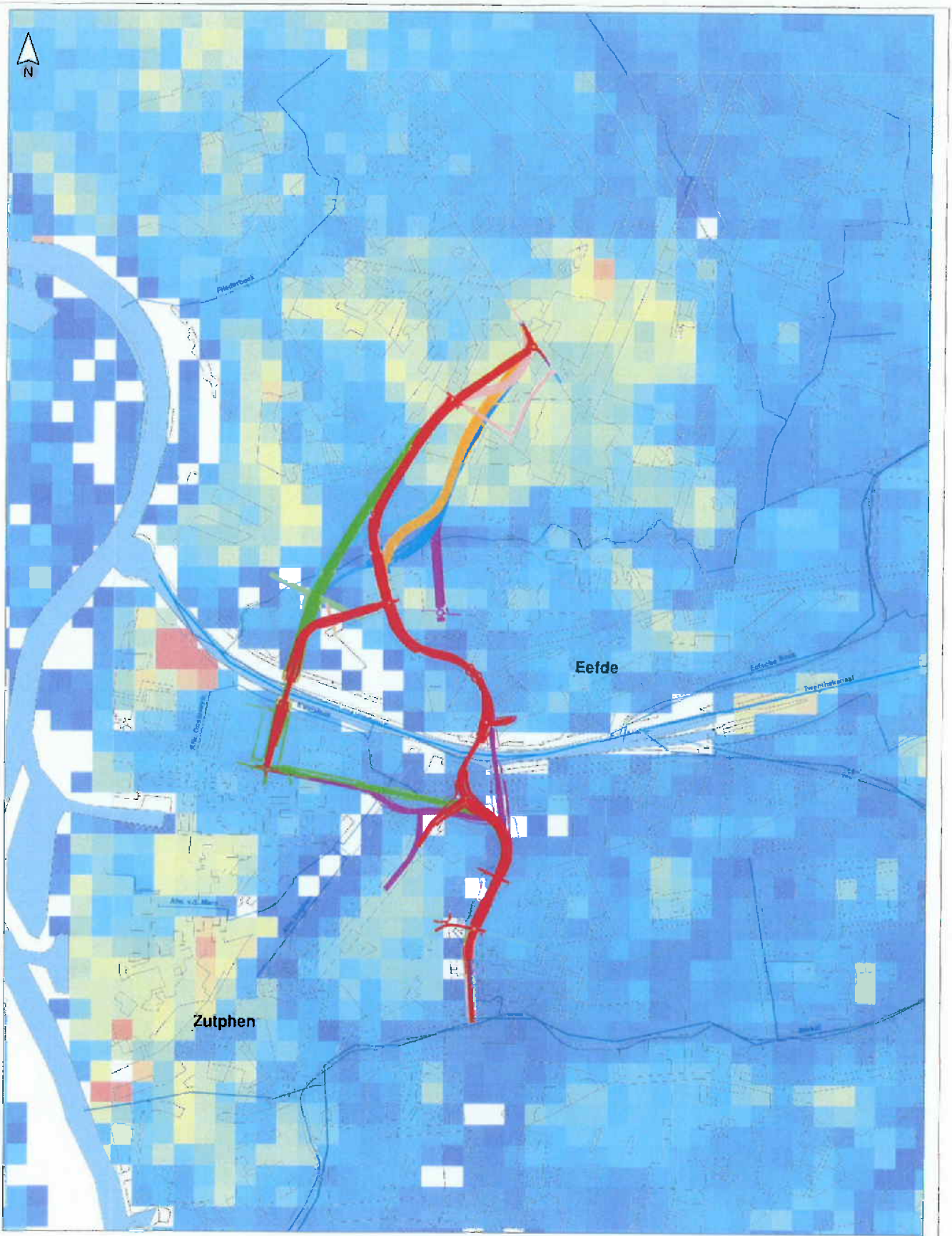
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING



Legenda

- alt1a-i **ghg**
- alt1a-ii **Value**
- alt1b-i
- alt1b-ii
- alt2a-i
- alt2a-ii
- alt2b-i
- alt2b-ii
- alt3

High : 500

Low : 0

Titel:
GHG (cm-mv)

Figuur:
X

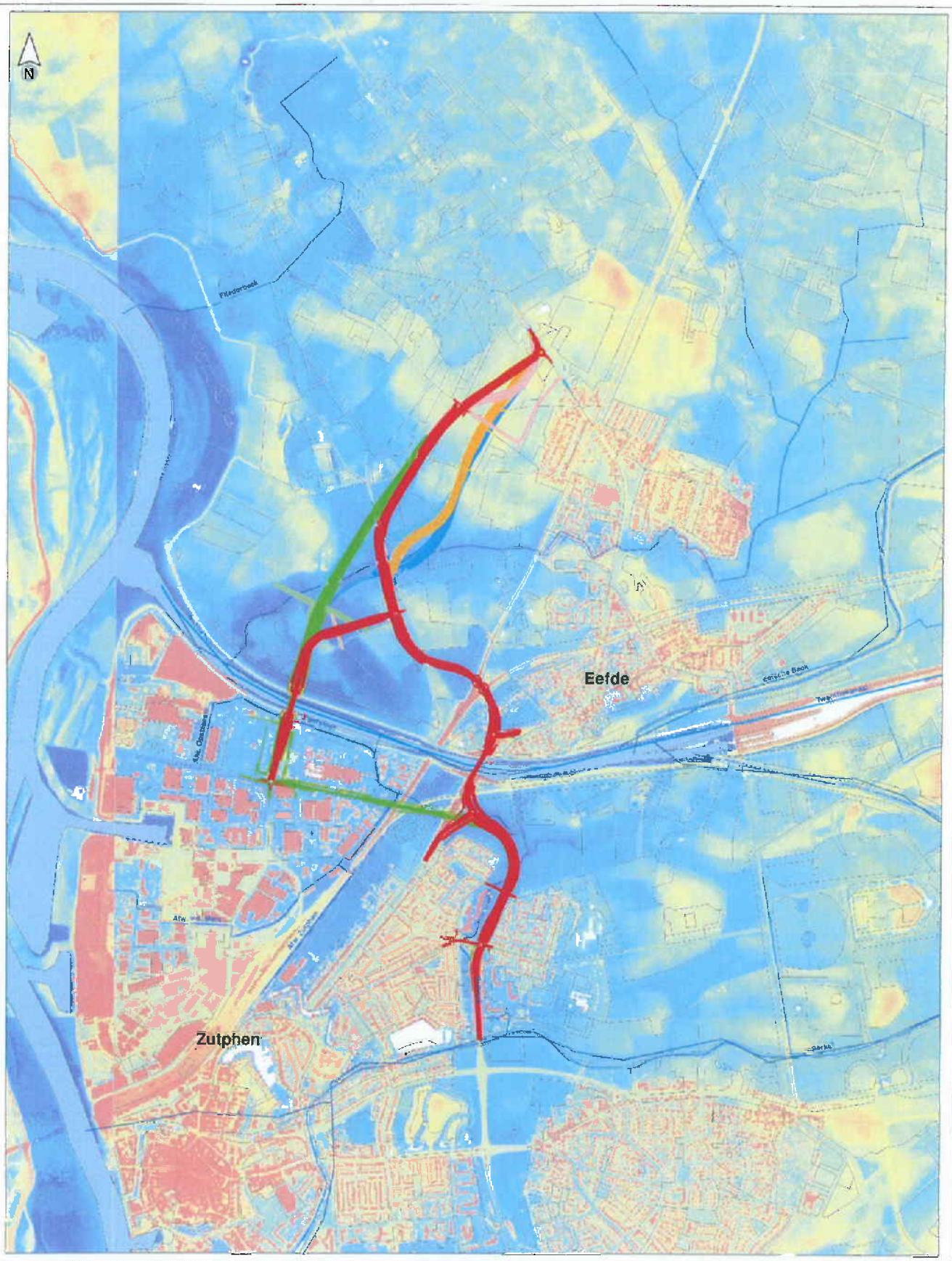
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000



Legenda

alt1a-i **AHN**
alt1a-ii **Maaiveldhoogte (m NAP)**
alt1b-i 54
alt1b-ii
alt2a-i 2
alt2a-ii
alt2b-i
alt2b-ii

Titel:
Maaiveldhoogte

Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

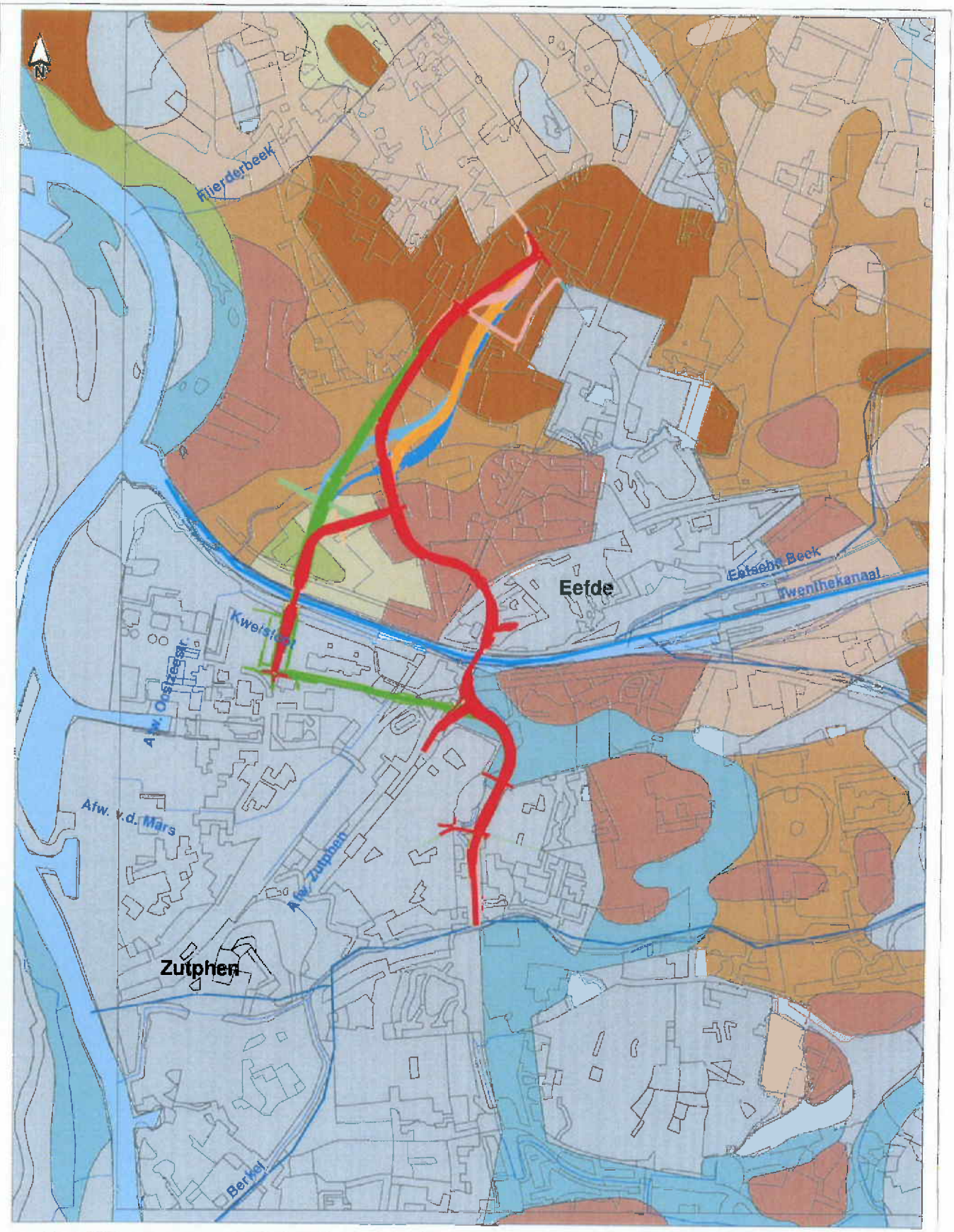
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

Figuur:
X

ROYAL HASKONING



Legenda

- Overig
- **Bodemtype**
- Beekeerdgrond
- Hoge bruine Enkeerdgrond
- Hoge zwarte Enkeerdgrond
- Podzolgronden
- Poldervaaggrond
- Rivierkleigronden
- Vlakvaaggronden
- alt1a-i
- alt1a-ii
- alt1b-i
- alt1b-ii
- alt2a-i
- alt2a-ii
- alt2b i
- alt2b-ii

Titel:
Bodemtype

Figuur:
X

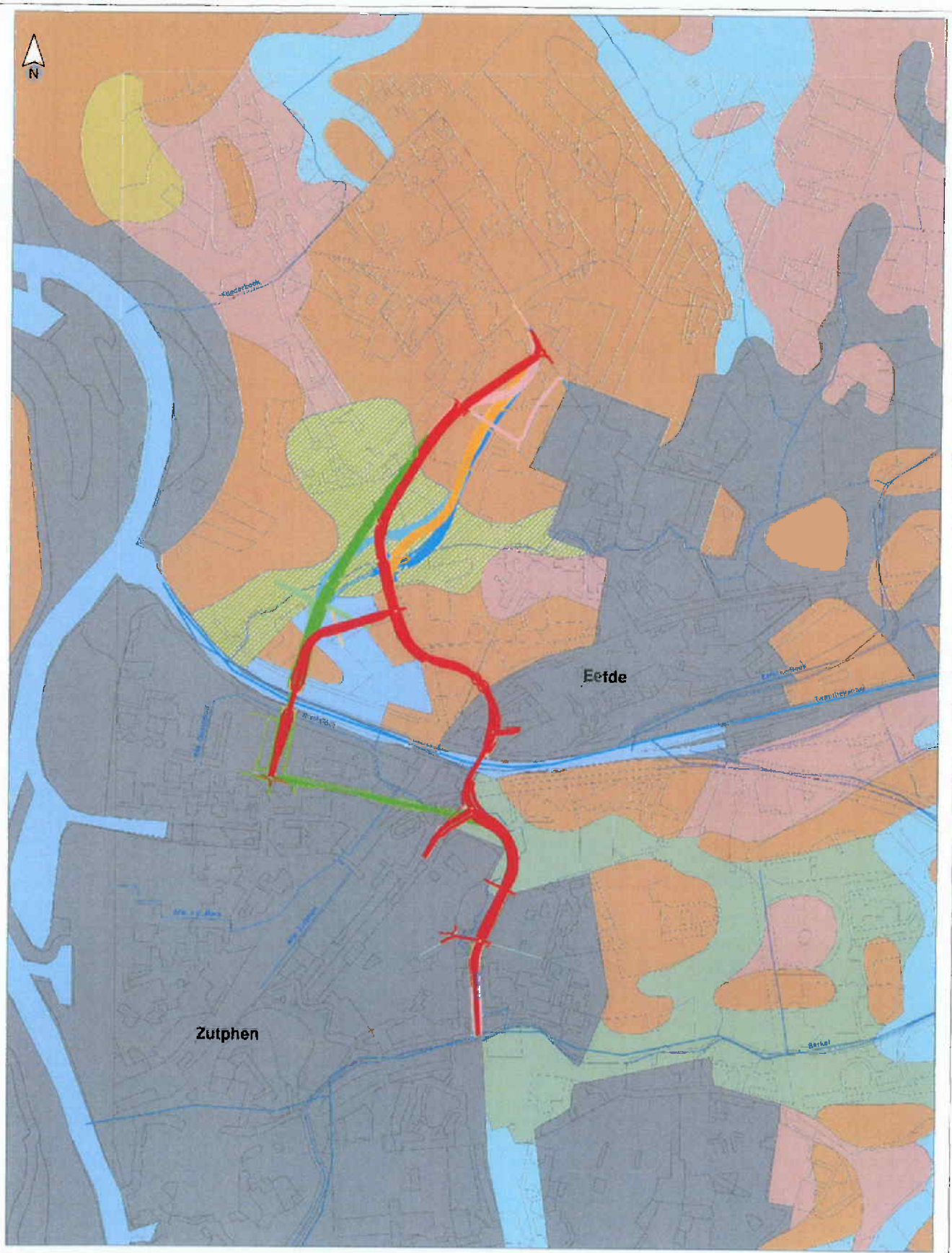
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000



Legenda

- alt1a-i **GWT**
- alt1a-ii <all other values>
- alt1b-i **GWT**
- alt1b-ii II
- alt2a-i III
- alt2a-ii III*
- alt2b-i IV
- alt2b-ii V
- V*
- VI
- VII

Titel:
Grondwatertrappen

Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

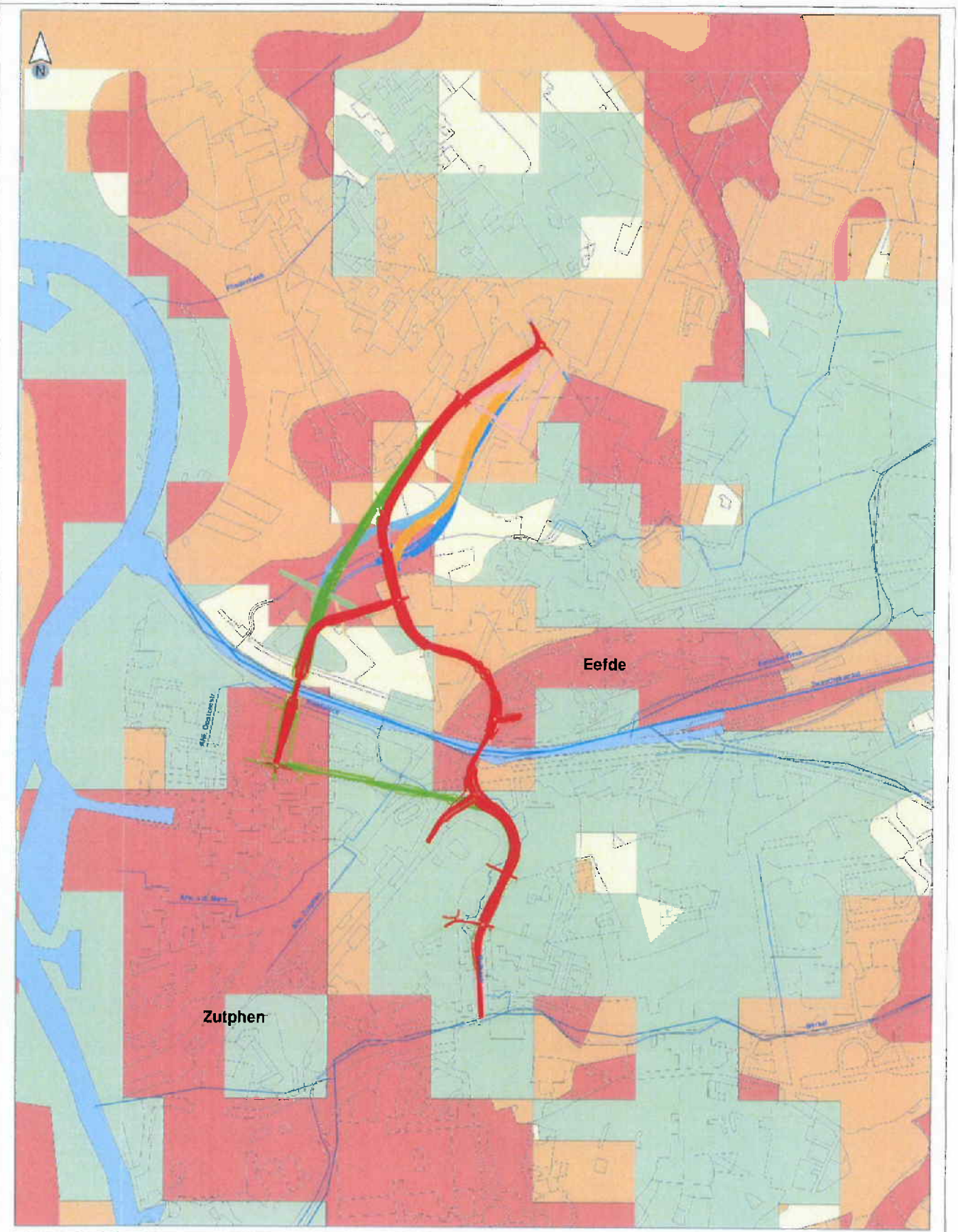
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

Figuur:
X

ROYAL HASKONING



Legend

- alt1a-i **Kwetsbaarheid_grondwater**
- alt1a-ii **Eind_kwbd**
- alt1b-i Meest kwetsbaar
- alt1b-ii Kwetsbaar
- alt2a-i Minder kwetsbaar
- alt2a-ii Minst kwetsbaar
- alt2b-i
- alt2b-ii

Titel:
Kwetsbaarheid grondwater

Figuur:
X

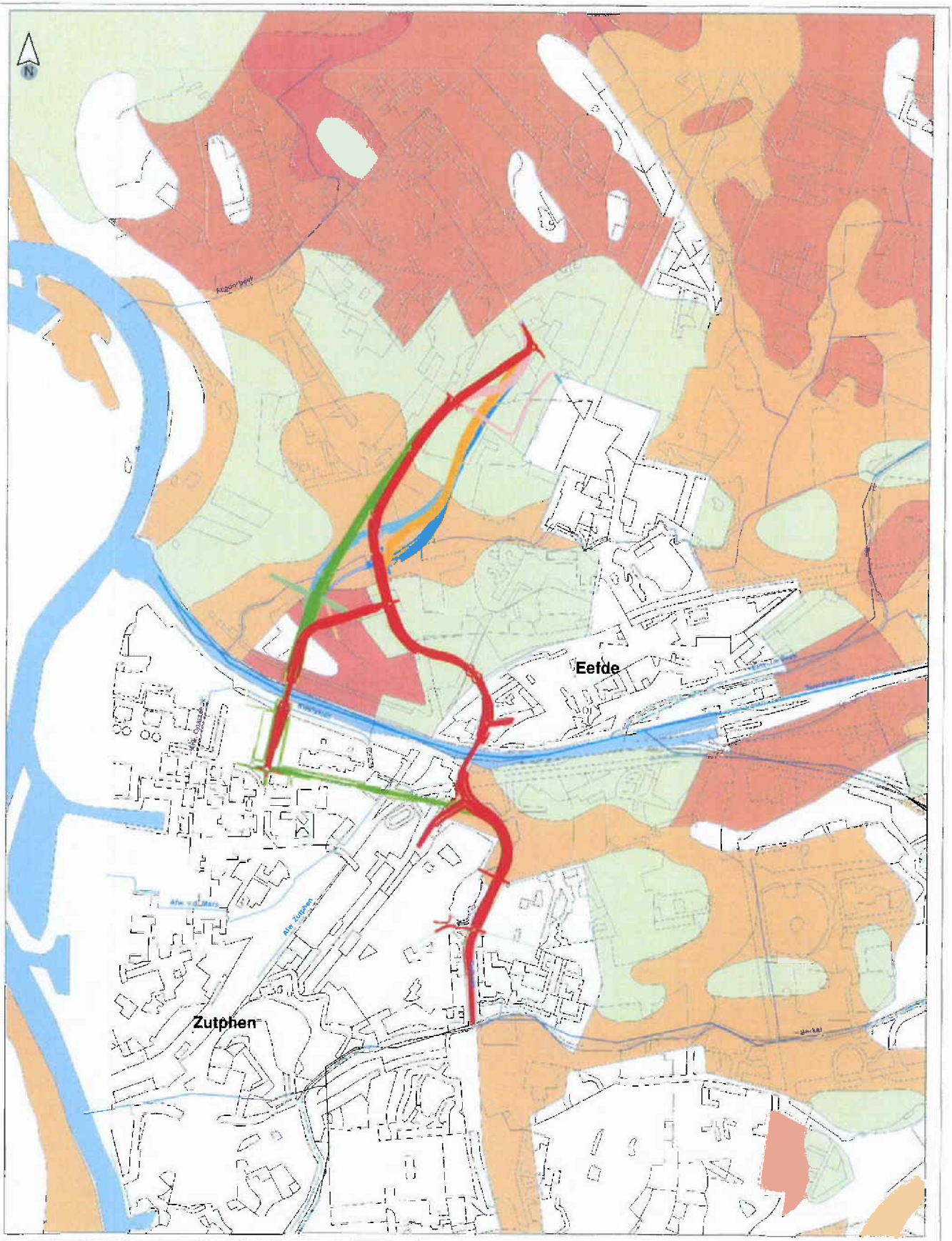
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING



Legend

- alt1a-i **bodem_class**
- alt1a-ii **kw_bod**
- alt1b-i Meest kwetsbaar
- alt1b-ii Kwetsbaar
- alt2a-i Minder kwetsbaar
- alt2a-ii Minst kwetsbaar
- alt2b-i
- alt2b-ii

Titel:
Kwetsbaarheid bodem

Figuur:
X

Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

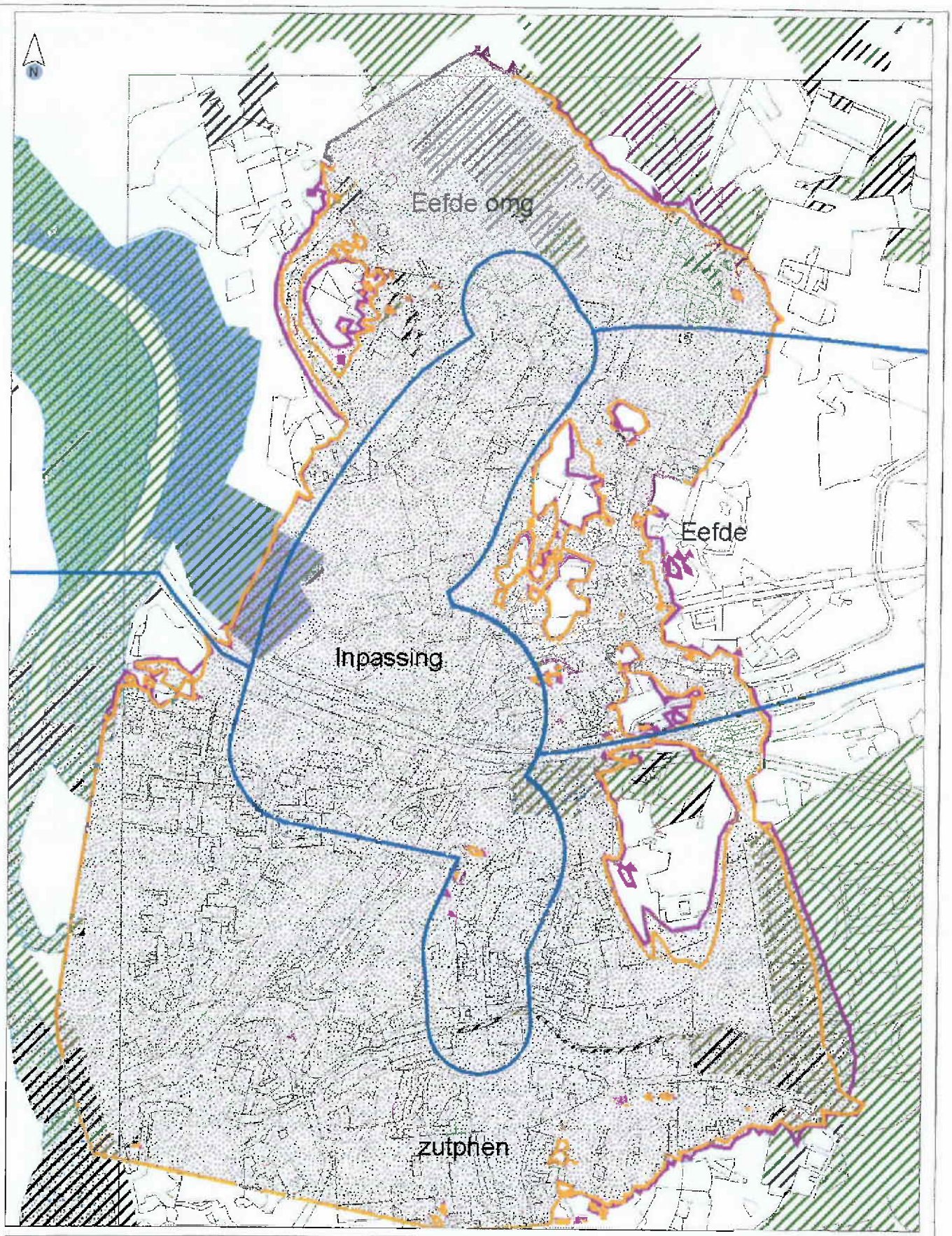
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING

Bijlage 4
Kaarten aspect Natuur



Geluidsbelasting in dB(A)

- variant 1a1
- variant 1a2

- Vogelrichtlijn
- Ehs 2005
- Habitat richtlijn (aangewezen)
- Weidevogelgebied

Titel:
Natuurverstoring - Variant 1a

Project:
Mer N348 Zutphen - Noord Eefde - West

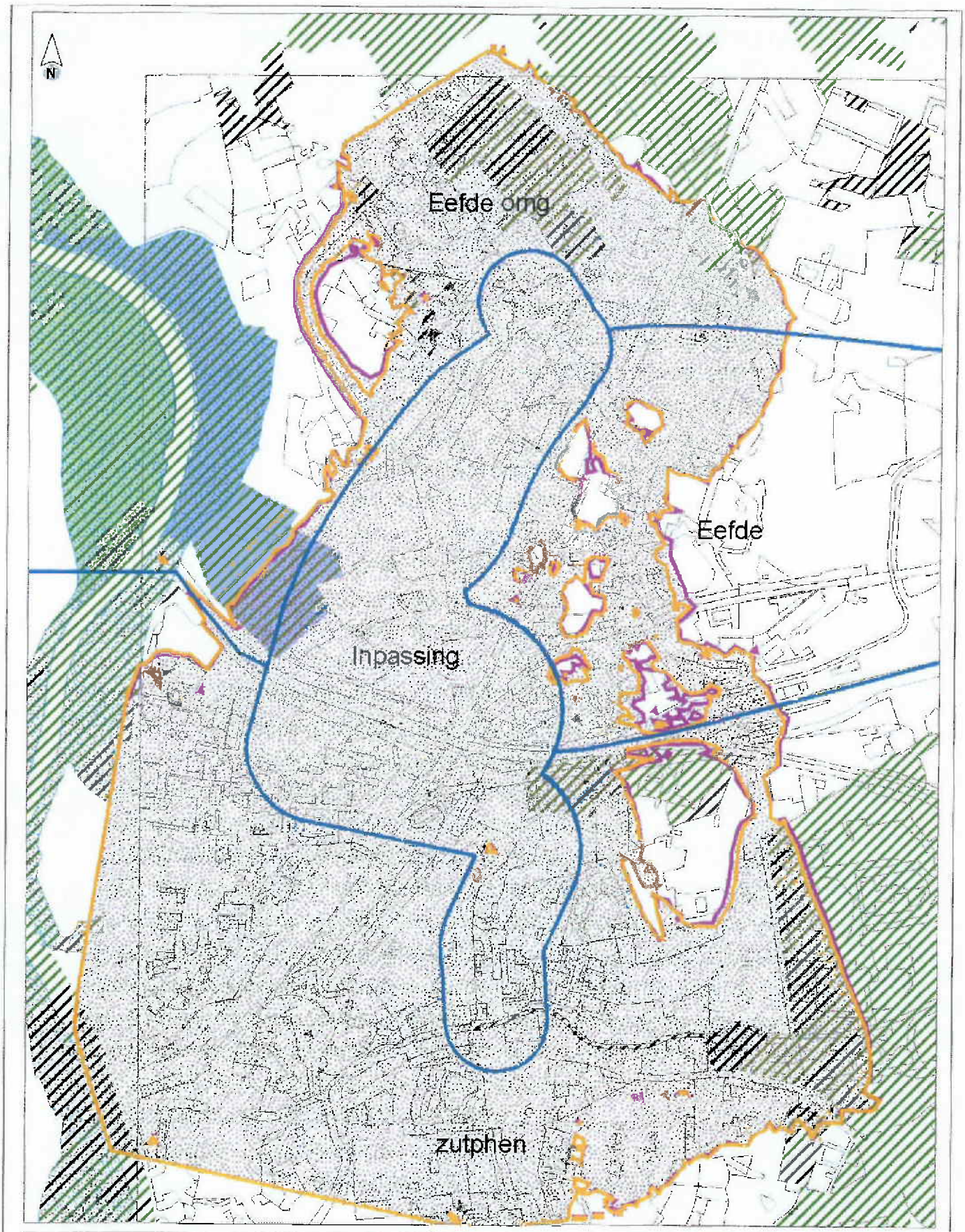
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Figuur:
X

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING



Geluidsbelasting in dB(A)

- variant 1b1
- variant 1b2

- Vogelrichtlijn
- Ehs 2005
- Habitat richtlijn (aangewezen)
- Weidevogelgebied

Titel:
Natuurverstoring - Variant 1b

Project:
Mer N348 Zutphen - Noord Eefde - West

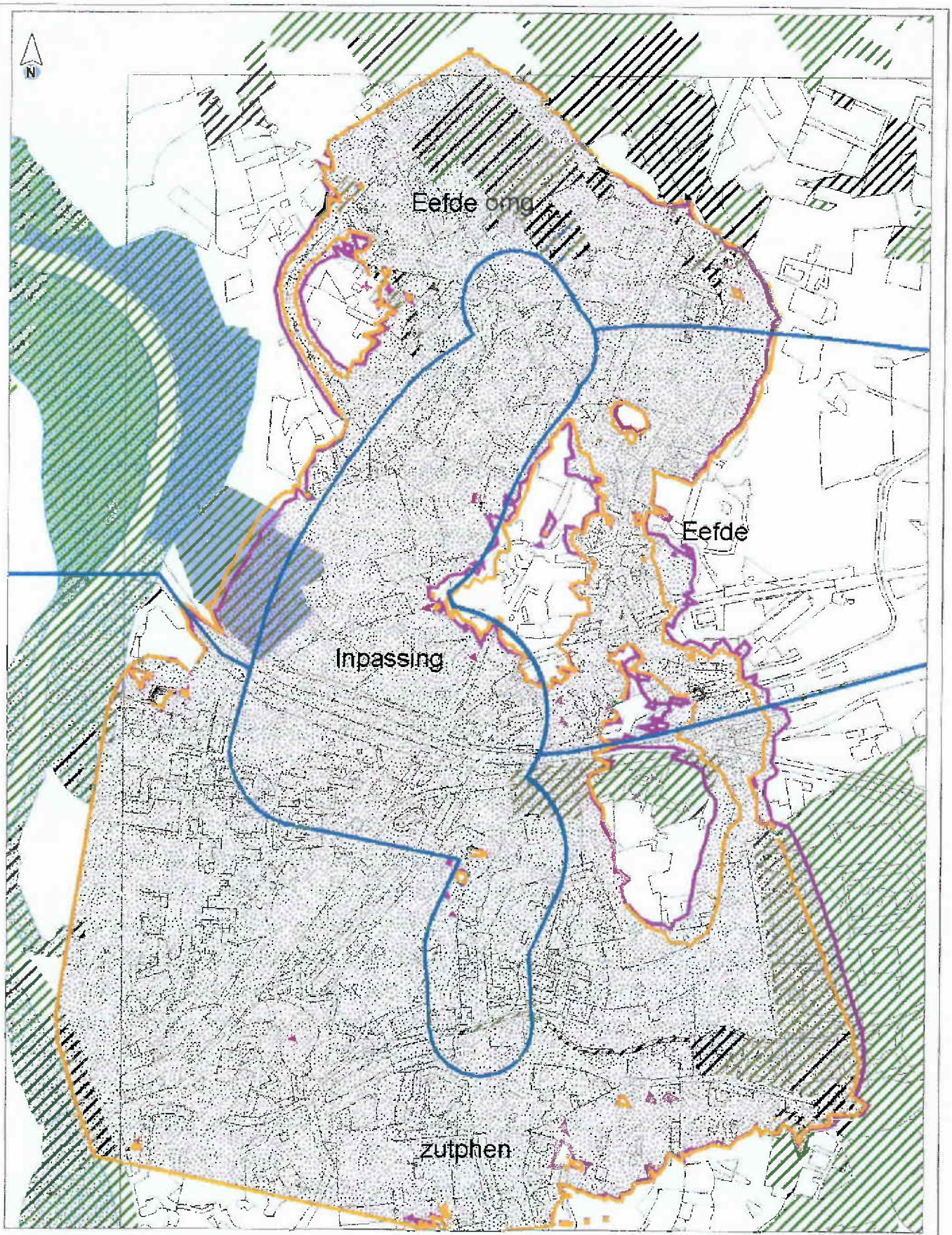
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000

Figuur:
X

ROYAL HASKONING



Geluidsbelasting in dB(A)

- variant 2a1
- variant 2a2

- Vogelrichtlijn
- Ehs 2005
- Habitat richtlijn (aangewezen)
- Weidevogelgebied

Titel:
Natuurverstoring - Variant 2a

Project:
Mer N348 Zutphen - Noord Eefde - West

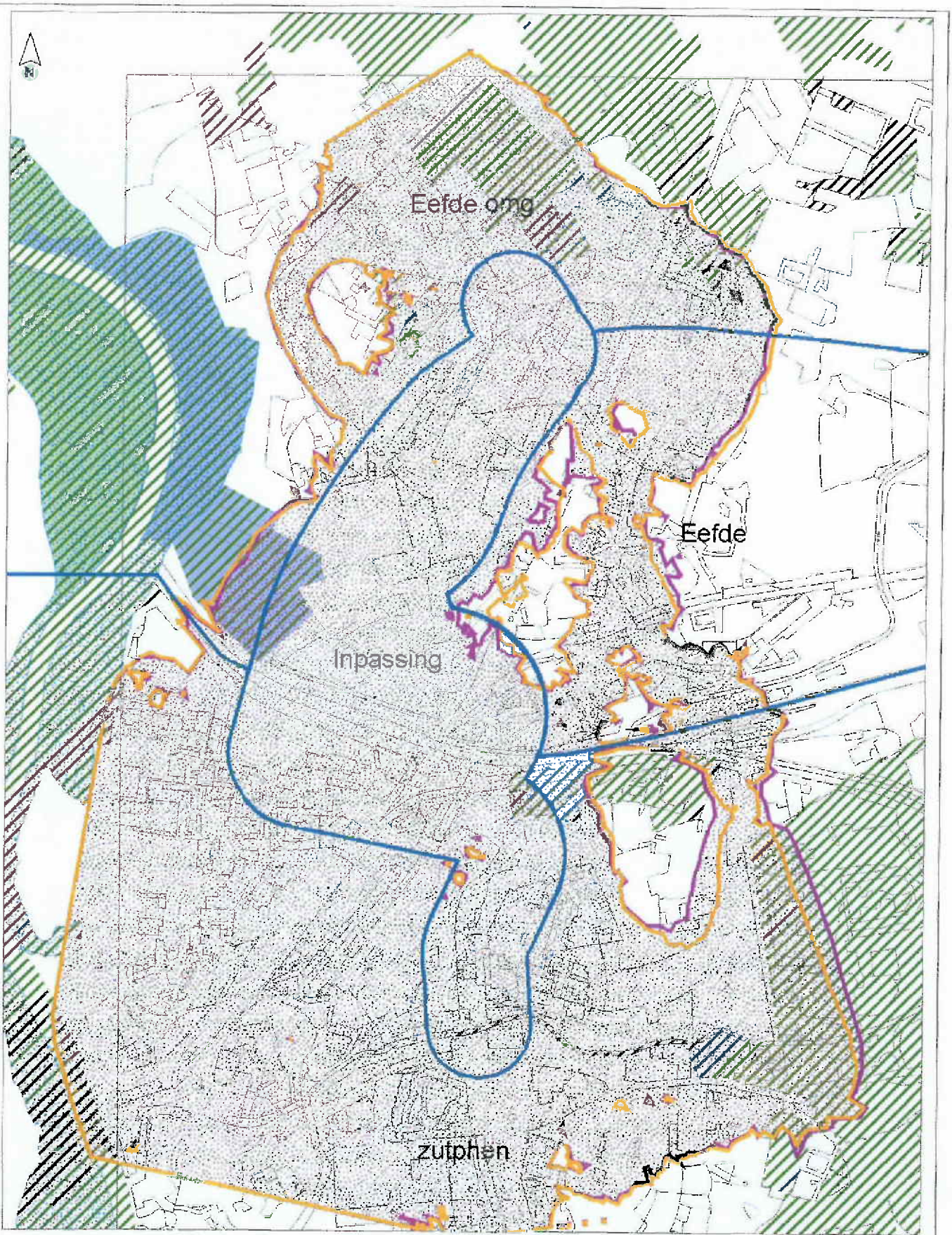
Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000

Figuur:
X

ROYAL HASKONING



Geluidsbelasting in dB(A)

- variant 2b1
- variant 2b2

- Vogelrichtlijn
- Ehs 2005
- Habitat richtlijn (aangewezen)
- Weidevogelgebied

Titel:
Natuurverstoring - Variant 2b

Figuur:
X

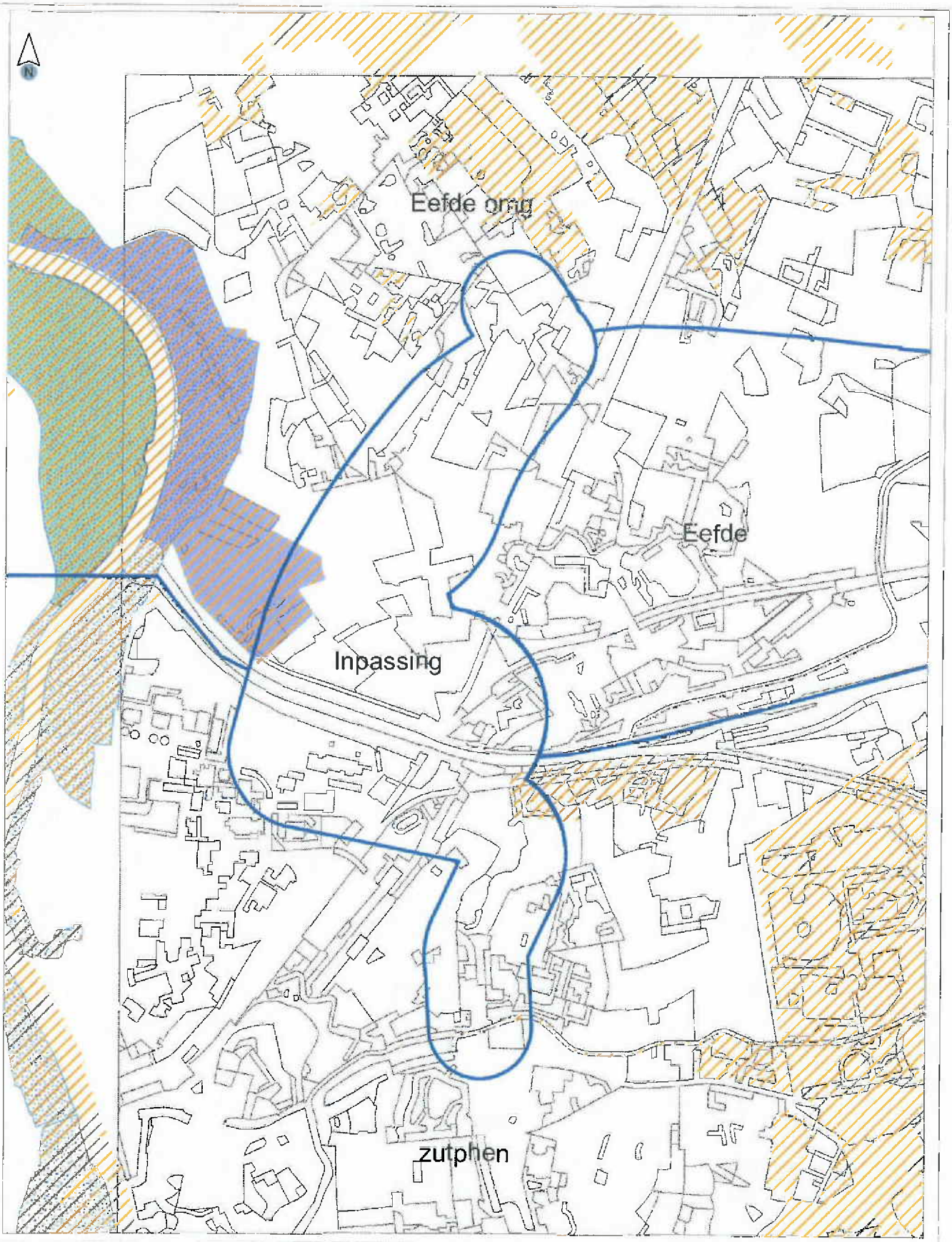
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
23-02-2006

Schaal:
1:25000



Legenda

- Vogelrichtlijn
- Ehs 2005
- Habitat richtlijn (aangewezen)
- Weidevogelgebied

Titel:
Natuur - Status

Figuur:
X

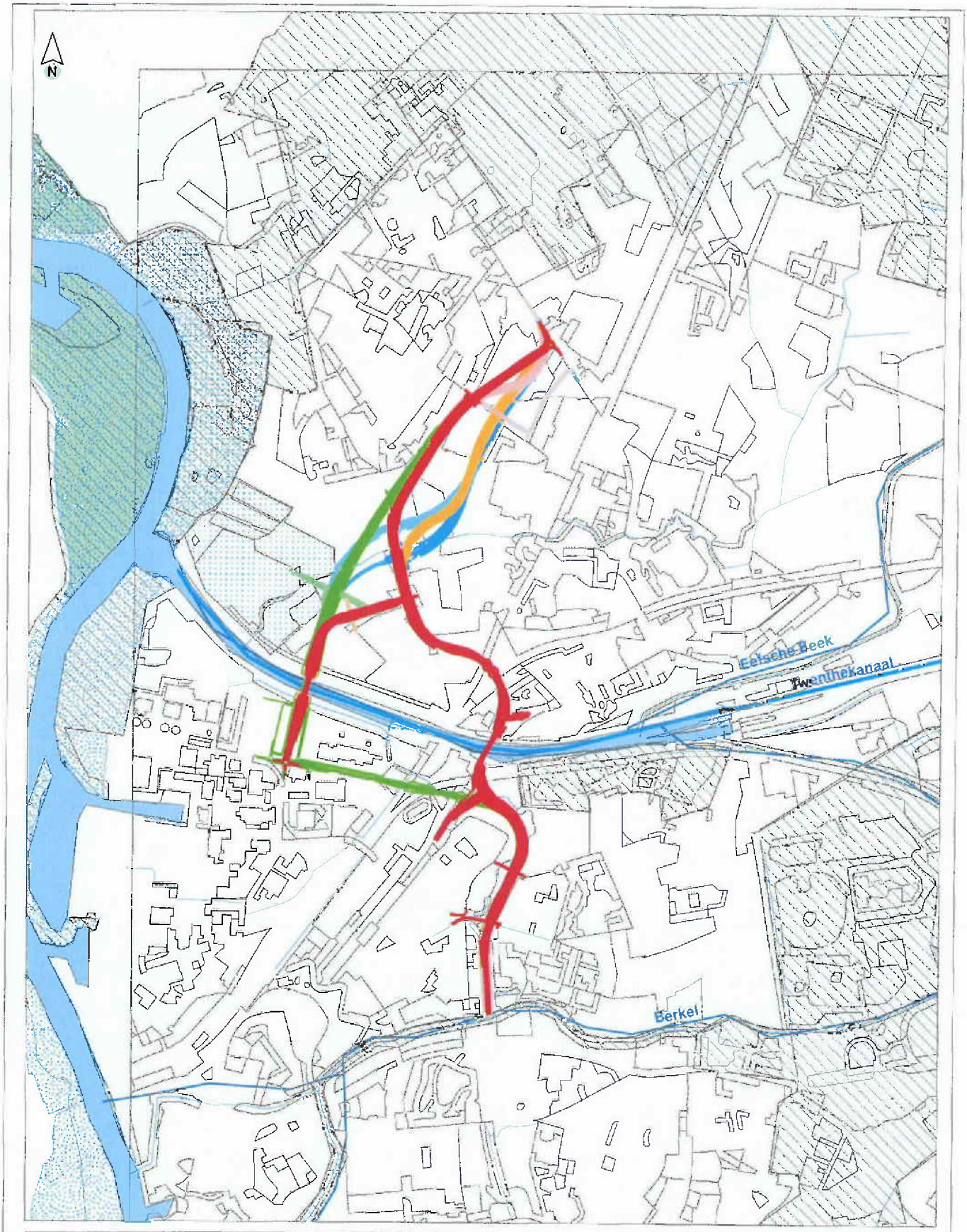
Project:
Mer N348 Zutphen - Noord
Eefde - West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
07-10-2005

Schaal:
1:25000

ROYAL HASKONING



Legenda

- A-watergang
- B-watergang
- B-watergangen primair
- B-watergangen secundair
- C-watergang
- Kanalen
- alt1a-i
- alt1a-ii
- alt1b-i
- alt1b-ii
- alt2a-i
- alt2a-ii
- alt2b-i
- alt2b-ii
- EHS
- favor03e
- ngpwe03c
- **fahab03f polygon**
- **HABITAT Richtlijngebieden**
- Niet aangewezen
- Aangewezen

Titel:
Natuur - status

Figuur:
X

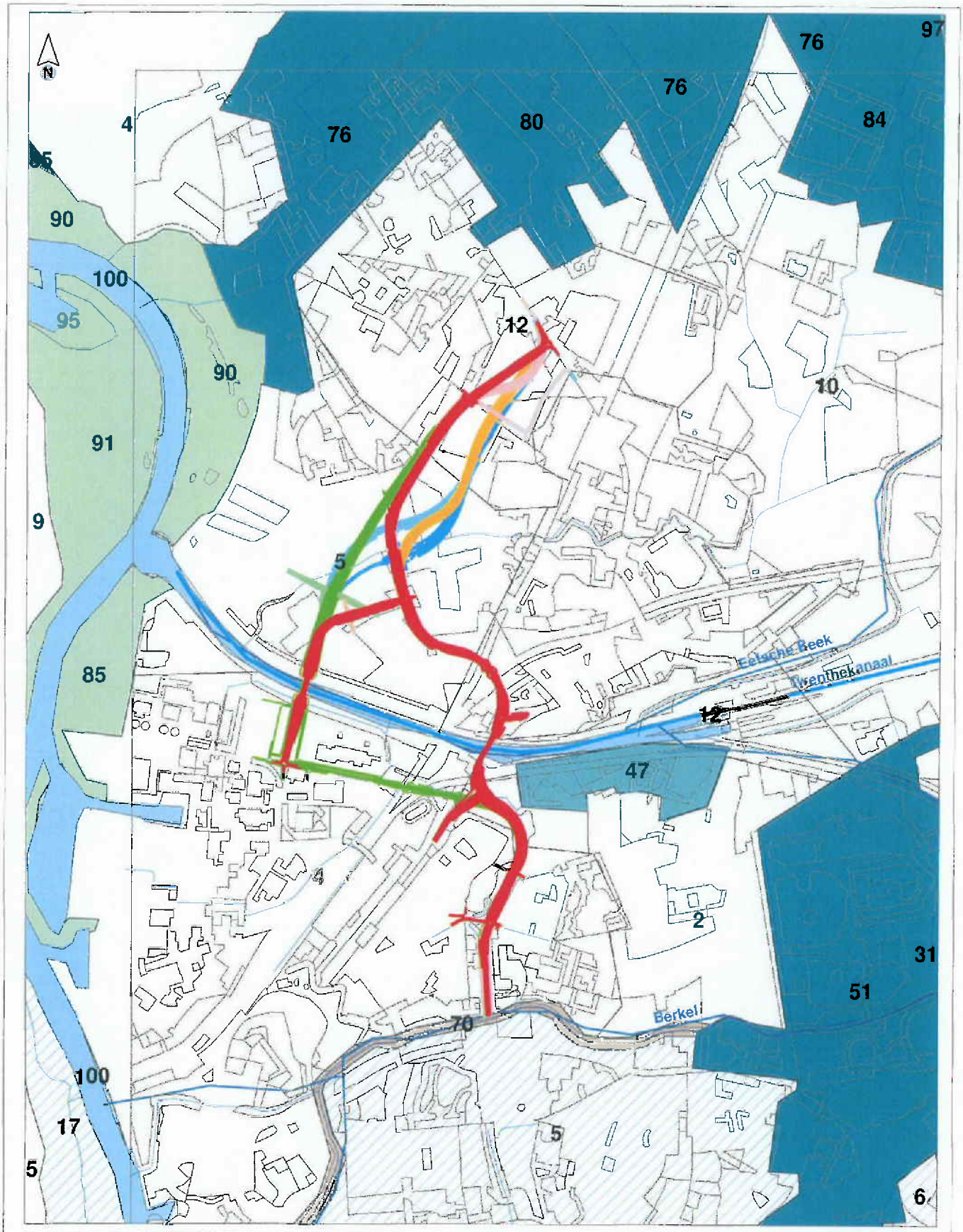
Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

ROYAL HASKONING

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000



Legenda

ndt_zupthen

Ndt buiten EHS
- Droge kleigebieden
- Droge zandgebieden
- Natte klei- en klei-op-veengeb
- Natte zand- en veengebieden

Ndt binnen EHS
- Cultuurlandschap
- Multifunctioneel bos
- Natte graslanden en moerassen
- Natuurbos
- Stroomdalgrasland

- A-watergang
- B-watergang
- B-watergangen primair
- B-watergangen secundair
- C-watergang
- Kavelen

- alt1a-i
- alt1a-ii
- alt1b-i
- alt1b-ii
- alt2a-i
- alt2a-ii
- alt2b-i
- alt2b-ii

Titel:
Natuurdoeltypen

Project:
MER N348 Zutphen-Noord - Eefde-West

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum:
29-07-2005

Schaal:
1:25000

Figuur:
X

ROYAL HASKONING