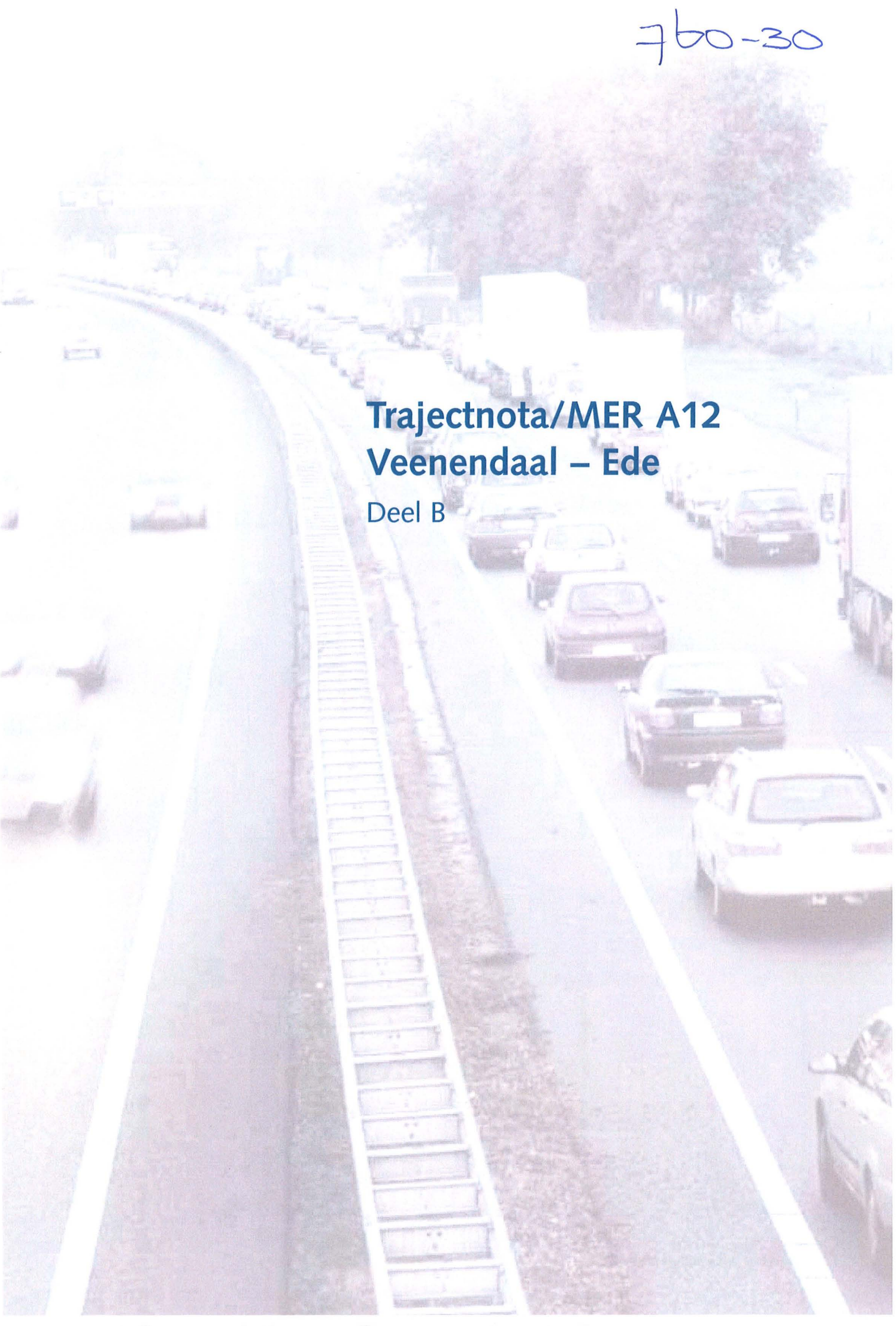
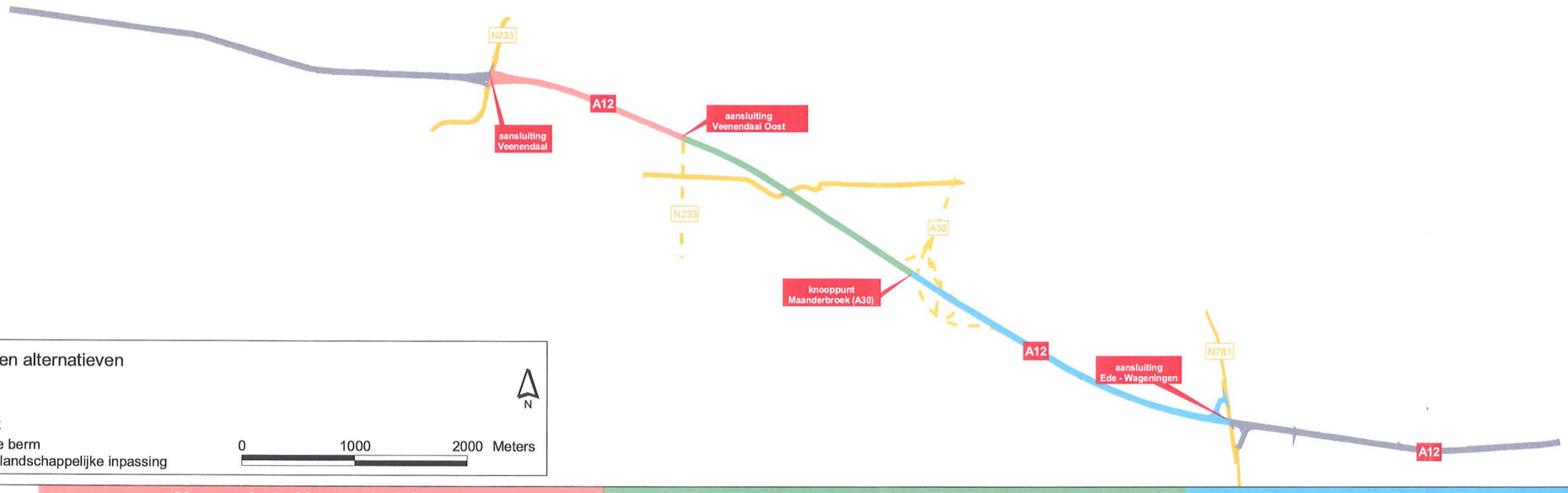
760-30



Trajectnota/MER A12 Veenendaal – Ede

Deel B



Dwarsprofielen alternatieven

- rijstrook
- spitsstrook
- vluchtstrook
- obstakelvrije berm
- strook voor landschappelijke inpassing

N

0 1000 2000 Meters

	Veenendaal - Veenendaal Oost	Veenendaal Oost - Maanderbroek	Maanderbroek - Ede
Nulalternatief	Noord Zuid 2 x 2	Noord Zuid 2 x 2	Noord Zuid 2 x 2
MMA	2 x 2 + spitsstrook	2 x 2 + spitsstrook	2 x 2 + spitsstrook
Benuttingen	2 x 2 + spitsstrook	2 x 2 + spitsstrook	2 x 2 + spitsstrook
Basis	2 x 3	2 x 3	2 x 3 + weefstrook
Minimum	2 x 3	2 x 3	2 x 3 + weefstrook
Maximum	2 x 3 + weefstrook	2 x 3 + weefstrook	2 x 3 + weefstrook
4 x 2	4 x 2	4 x 2	4 x 2 + weefstrook

INHOUD

1	**INLEIDING**	**7**
1.1	**Leeswijzer**	**7**
1.2	**Plangebied en alternatieven**	**7**
1.2.1	Algemeen	7
1.2.2	Toelichting op de alternatieven	8
1.3	**Landschappelijke inpassing**	**9**
1.4	**Aspecten en criteria**	**10**
2	**VERKEER EN VERVOER**	**11**
2.1	**Inleiding**	**11**
2.2	**Beleid**	**14**
2.2.1	Provinciaal beleid	15
2.3	**Beoordelingscriteria**	**17**
2.3.1	Overzicht criteria	17
2.3.2	Wijze van effectwaardering	17
2.4	**Huidige situatie en autonome ontwikkeling**	**17**
2.5	**Effecten**	**27**
2.6	**Effecten 2010-2020**	**32**
3	**BODEM EN WATER**	**35**
3.1	**Inleiding**	**35**
3.2	**Beleid**	**36**
3.2.1	Rijksbeleid	36
3.2.2	Provinciaal beleid	37
3.3	**Beoordelingscriteria**	**37**
3.3.1	Overzicht criteria	37
3.3.2	Wijze van effectwaardering	38
3.4	**Huidige situatie en autonome ontwikkeling**	**38**
3.5	**Effecten**	**42**
3.6	**Effecten 2010-2020**	**45**
4	**NATUUR**	**49**
4.1	**Inleiding**	**49**
4.2	**Beleid**	**49**
4.2.1	Rijksbeleid	49
4.2.2	Provinciaal/regionaal beleid	50
4.3	**Beoordelingscriteria**	**51**
4.3.1	Overzicht criteria	51
4.3.2	Wijze van effectwaardering	52
4.4	**Huidige situatie en autonome ontwikkeling**	**53**
4.5	**Effecten**	**56**
4.6	**Effecten 2010-2020**	**59**
5	**LANDSCHAP**	**65**
5.1	**Inleiding**	**65**
5.2	**Beleid**	**65**
5.2.1	Rijksbeleid	65
5.2.2	Provinciaal beleid	66
5.2.3	Regionaal en lokaal beleid	66

5.3 Beoordelingscriteria 66
5.3.1 Overzicht criteria 66
5.3.2 Wijze van effectwaardering 66
5.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 68
5.5 Effecten 72
5.6 Effecten 2010-2020 76

6 SOCIALE ASPECTEN 83
6.1 Inleiding 83
6.2 Beleid 83
6.2.1 Rijksbeleid 83
6.2.2 Provinciaal/regionaal beleid 83
6.3 Beoordelingscriteria 84
6.3.1 Overzicht criteria 84
6.3.2 Wijze van effectwaardering 84
6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 86
6.5 Effecten 90
6.6 Effecten 2010-2020 95

7 GELUID EN TRILLINGEN 99
7.1 Inleiding 99
7.2 Wetgeving en beleid 101
7.2.1 Wetgeving 101
7.2.2 Rijksbeleid 102
7.2.3 Provinciaal beleid 103
7.3 Beoordelingscriteria 106
7.3.1 Overzicht criteria 106
7.3.2 Wijze van effectwaardering 106
7.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 108
7.5 Effecten 109
7.6 Effecten 2010-2020 113

8 RECREATIE 139
8.1 Inleiding 139
8.2 Beleid 139
8.2.1 Rijksbeleid 139
8.2.2 Provinciaal beleid 139
8.3 Beoordelingscriteria 140
8.3.1 Overzicht criteria 140
8.3.2 Wijze van effectwaardering 141
8.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 142
8.5 Effecten 144
8.6 Effecten 2010-2020 146

9 LANDBOUW 149
9.1 Inleiding 149
9.2 Beleid 150
9.2.1 Rijksbeleid 150
9.2.2 Provinciaal beleid 150
9.3 Beoordelingsriteria 151
9.3.1 Overzicht criteria 151
9.3.2 Wijze van effectwaardering 151
9.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 152
9.5 Effecten 153
9.6 Effecten 2010-2020 155

10 WONEN, WERKEN EN WEGEN 159
10.1 Inleiding 159
10.2 Beleid 159
10.2.1 Rijksbeleid 159
10.2.2 Provinciaal beleid 159
10.3 Beoordelingscriteria 160
10.3.1 Overzicht criteria 160
10.3.2 Wijze van effectwaardering 160
10.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 161
10.5 Effecten 162
10.6 Effecten 2010-2020 166

11 KABELS EN LEIDINGEN 169
11.1 Inleiding 169
11.2 Beleid 169
11.2.1 Gemeentelijk beleid 169
11.3 Beoordelingscriteria 170
11.3.1 Overzicht criteria 170
11.3.2 Wijze van effectwaardering 170
11.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 171
11.5 Effecten 172
11.6 Effecten 2010-2020 172

12 EXTERNE VEILIGHEID 173
12.1 Inleiding 173
12.2 Beleid 173
12.2.1 Rijksbeleid 173
12.3 Beoordelingscriteria 174
12.3.1 Overzicht criteria 174
12.3.2 Wijze van effectwaardering 174
12.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 174
12.5 Effecten 175
12.6 Effecten 2010-2020 176

13 LUCHT 177
13.1 Inleiding 177
13.2 Beleid 177
13.2.1 Europees en rijksbeleid 177
13.3 Beoordelingscriteria 178
13.3.1 Overzicht criteria 178
13.3.2 Wijze van effectwaardering 178
13.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 178
13.5 Effecten 179
13.6 Effecten 2010-2020 180

14 ECONOMIE 183
14.1 Inleiding 183
14.2 Beleid 183
14.2.1 Rijksbeleid 183
14.3 Beoordelingscriteria 184
14.3.1 Overzicht criteria 184
14.3.2 Wijze van effectwaardering 184
14.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 184
14.5 Effecten 187
14.6 Effecten 2010-2020 188
14.7 Kosten- en batenanalyse 188
14.7.1 Kanttekeningen bij de kosten-batenanalyse 189

15 KOSTEN 191
15.1 Inleiding 191
15.2 Uitgangspunten 191
15.3 Werkwijze 191
15.4 Resultaten 192

16 BELEVINGSWAARDENONDERZOEK 193
16.1 Inleiding 193
16.2 Werkwijze 193
16.3 Beoordelingscriteria 195
16.3.1 Overzicht criteria 195
16.3.2 Wijze van effectwaardering 197
16.4 Resultaten 198

17 DUURZAAM BOUWEN 201
17.1 Inleiding 201
17.2 Beleid 202
17.2.1 Rijksbeleid 202
17.3 Beoordelingscriteria 202
17.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 202
17.5 Effecten 202

18 BOUWTIJD, BOUWHINDER EN FASERING 205
18.1 Inleiding 205
18.2 Beoordelingscriteria 205
18.2.1 Randvoorwaarden 205
18.3 Beoordeling alternatieven 206
18.4 Vergelijking 208

19 COLOFON 209

BIJLAGE 1 MITIGERENDE MAATREGELEN 211
BIJLAGE 2 OVERZICHT ACHTERGRONDDOCUMENTEN 215
BIJLAGE 3 VOGEL- EN HABITATRICHTLIJN 219
BIJLAGE 4 BESCHRIJVING LANDSCHAPS-ECOLOGISCHE EENHEDEN 225

INLEIDING

In 1996 heeft de Minister van Verkeer & Waterstaat (V&W) samen met de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) besloten dat er een studie moest starten om de problematiek rondom de A12 Veenendaal – Ede nader te analyseren en verschillende soorten oplossingen uit te werken. Deze studie is een onderdeel van een formele besluitvormingsprocedure: de Tracéwetprocedure. Het opstellen van een Trajectnota/MER is één van de onderdelen van deze procedure. Een Trajectnota/MER bevat een analyse van huidige en toekomstige problemen en biedt een compleet overzicht van de mogelijke oplossingen (alternatieven) en de effecten daarvan voor onder meer Verkeer en vervoer, Economie, Wonen en werken, Recreatie, Landbouw, Natuur, Landschap en Milieu. In de nota is ook aandacht besteed aan maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of te verzachten (bijvoorbeeld door geluidschermen te plaatsen). Als een bepaalde oplossing onvermijdbare schade teweegbrengt in een gebied dat belangrijk is voor de natuur, dan moeten er bovendien maatregelen worden uitgewerkt om die schade te compenseren.

1.1 Leeswijzer

Voor u ligt deel B van de Trajectnota/MER Veenendaal – Ede. Deel B geeft een beschrijving van de verschillende aspecten die in de studie 'Trajectnota/MER A12 Veenendaal – Ede' aan bod zijn gekomen. Dit deel vormt een onderbouwing van de hoofdresultaten die reeds in deel A van de Trajectnota/MER Veenendaal – Ede zijn beschreven.
In ieder hoofdstuk is voor het betreffende aspect uitvoerig ingegaan op de knelpunten die een rol spelen voor het traject Veenendaal – Ede. Ook zijn de beoordelingscriteria aangegeven waaraan is getoetst. In elk hoofdstuk is verder een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2010 opgenomen. Met deze situatie in 2010 worden de effecten als gevolg van de alternatieven vergeleken. Ook is weergegeven wat de effecten zijn die ontstaan wanneer verbreding na 2010 plaatsvindt.
Van ieder aspect bestaan tenminste twee achtergronddocumenten waarvan gebruik is gemaakt voor het schrijven van de hoofdstukken van de Trajectnota/MER Veenendaal – Ede:
een rapport waarin de huidige situatie en de autonome ontwikkeling in het studiegebied rond de A12 wordt beschreven (Arcadis, januari 2000) en een rapport waarin de effecten van de alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden beschreven en gewaardeerd (DHV, november 2000). Daarnaast bestaan er voor een aantal aspecten onderzoeksrapporten waarvan gebruik is gemaakt voor de effectwaardering. Voor de mitigerende maatregelen en het overzicht van de achtergronddocumenten wordt verwezen naar bijlagen 1 en 2.

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

1.2 Plangebied en alternatieven

1.2.1 Algemeen

Een capaciteitsuitbreiding van de A12 kan op vele manieren tot stand worden gebracht. Uitgangspunt is de congestienorm van 2% die genoemd is in het SVV-II. Daarbij dient te worden opgemerkt dat er sprake is van een bandbreedte waarbinnen gezocht is naar een acceptabele oplossing. De bandbreedte vertaald naar congestiekansen bedraagt 2 tot 5%. Dit alles heeft geleid tot 5 alternatieven (tabel 1.1). De alternatieven worden in de volgende paragraaf kort toegelicht. Voor een overzicht van de alternatieven wordt bovendien verwezen naar de uitklapkaart in de kaft van dit rapport.

Tabel 1.1 Aantal rijstroken per alternatief

WEGGEDEELTE	BESTAANDE SITUATIE		BEN-ALTERNATIEF		BASISALTERNATIEF	
	NOORD	ZUID	NOORD	ZUID	NOORD	ZUID
->Veenendaal	2	2	2+sp	2+sp	3	3
Veenendaal – Veenendaal-Oost	2	2	2+sp	2+sp	3	3
Veenendaal-Oost – Maanderbroek	2	2	2+sp	2+sp	3	3
Maanderbroek – Ede/Wageningen	2	2	2+sp	2+sp	3+ws	3+ws

WEGGEDEELTE	MIN-ALTERNATIEF		MAX-ALTERNATIEF		4X2-ALTERNATIEF		MMA	
	NOORD	ZUID	NOORD	ZUID	NOORD	ZUID	NOORD	ZUID
->Veenendaal	3	3	3	3	3	3	2+sp	2+sp
Veenendaal – Veenendaal-Oost	3	3	3+ws	3+ws	2 + 2	2 + 2	2+sp	2+sp
Veenendaal-Oost – Maanderbroek	3	3	3+ws	3+ws	2 + 2	2 + 2	2+sp	2+sp
Maanderbroek – Ede/Wageningen	3+ws	3+ws	3+ws	3+ws	2 + 2	2 + 2	2+sp	2+sp

sp betekent spitsstrook
ws staat voor weefstrook

Luchtfoto Ede

Luchtfoto Veenendaal

1.2.2 Toelichting op de alternatieven

Benuttingenalternatief

Verkeerskundig dient het Benuttingenalternatief (BEN-alternatief) voldoende probleemoplossend te zijn in het prognosejaar 2010. Bij dit alternatief wordt getracht de capaciteit van de bestaande infrastructuur te vergroten zonder dat de weg hiervoor met een extra (permanente) rijstrook wordt verbreed.
Mogelijke varianten zijn gericht op het herindelen van het bestaande dwarsprofiel waarbij overigens wel sprake is van een beperkte verbreding van de verharding (met circa 1 meter). In beginsel zijn twee varianten mogelijk, te weten het toepassen van een spitsstrook (waarbij de vluchtstrook tijdens de spitsuren als rijstrook wordt gebruikt) en het toepassen van een plusstrook (waarbij door een herindeling van de verharding een extra rijstrook aan de middenbermzijde kan worden gerealiseerd met beperkte breedte). Op basis van een nadere analyse is ervoor gekozen om de spitsstrook verder uit te werken omdat de plusstrook vanwege de beperkte rijstrookbreedten, in combinatie met een smalle middenberm, een te grote verzwaring van de rijtaak oplevert alsmede een te geringe capaciteitswinst. Dit betekent echter niet dat de plusstrook uit beeld verdwijnt. Voor een toelichting op het aantal rijstroken ten opzichte van de huidige situatie wordt verwezen naar tabel 1.1.

Basisalternatief

Het Basisalternatief is in beginsel verkeerskundig gebaseerd op de prognose 2010 en er wordt uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 120 km/uur. Waar noodzakelijk zijn op basis van de verkeersprognose extra

rijstroken geprojecteerd. De maatvoering van het alternatief is zoveel mogelijk afgeleid van de bestaande situatie, echter rekening houdend met de minimale eisen zoals vastgelegd in ontwerprichtlijnen. Hierdoor levert dit alternatief de meest sobere verbreding op met het minste ruimtebeslag terwijl de geconstateerde verkeersproblemen welke ontstaan als de huidige situatie in stand zou worden gehouden, wel worden opgelost. Zie voor een overzicht van het aantal rijstroken tabel 1.1.

Minimumalternatief: overwegend 2x3 rijstroken

Het Minimumalternatief (MIN-alternatief) is evenals het Basisalternatief verkeerskundig gebaseerd op de prognose 2010 en er wordt ook uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 120 km/uur. De maatvoering is echter geheel conform de laatste inzichten zoals vastgelegd in de huidige ontwerprichtlijnen (ROA), hetgeen betekent dat ten opzichte van het Basisalternatief een veel ruimer dwarsprofiel wordt toegepast. Ook wordt op een meer structurele wijze rekening gehouden met de landschappelijke inpassing van de A12 door over de volle lengte van de weg een extra ruimtebeslag hiervoor te claimen. Uitgelegd wordt dat de benaming "minimum" met name op de toekomstvastheid (duurzaamheid) slaat en niet op de dimensionering van de weg. Qua maatvoering zit dit alternatief namelijk ruimer in het jasje dan het Basisalternatief. Voor een overzicht van het aantal rijstroken wordt verwezen naar tabel 1.1.

Maximumalternatief: 2x3 en 2x4 rijstroken

Wordt er gekeken naar de verkeersgroei in de periode 2010-2020 dan is het beeld dat dit traject, bij een oplossing met overwegend 2x3 rijstroken (vergelijk MIN) na verloop van tijd weer congestiekansen kent van boven de 2% (op het wegvak Veenendaal-Oost – Maanderbroek zelfs 10%). Dit alternatief moet een oplossing bieden voor de langere termijn, dus ook in de periode 2010-2020. Het begrip MAX heeft dan ook niet zozeer betrekking op de dimensionering van de weg, maar is meer van toepassing op de mate van 'toekomstvastheid' van de oplossing. Qua maatvoering wordt dezelfde insteek gehanteerd als bij het Minimumalternatief (ook ROA-conform).
Zie tabel 1.1 voor het aantal rijstroken ten opzichte van de huidige situatie.

4x2-alternatief: scheiden doorgaand en regionaal verkeer

Daar waar een capaciteit van 4 rijstroken in het dwarsprofiel benodigd is, kan een systeem van hoofd- en parallelbanen (4x2) een mogelijk alternatief zijn.
Dit systeem is zinvol wanneer hiermee de verstoring op de hoofdrijbaan, door turbulentie als gevolg van in- en uitvoegend verkeer van kort opeenvolgende aansluitingen en/of knooppunten, kan worden voorkomen. Dit betekent dat er meer dan 1 aansluiting of knooppunt moet zijn die alleen op de parallelbaan en niet op de hoofdrijbaan wordt aangesloten zo niet, dan blijft de invloed van aansluitingen bestaan.
Dit alternatief vraagt echter veel ruimte en moet dus veel toegevoegde waarde hebben. Bovendien zijn de kosten bij dit alternatief erg hoog. Uit een nadere analyse is naar voren gekomen dat het systeem van hoofd- en parallelbanen op het gehele weggedeelte kan worden toegepast.

De plangrens van het ontwerp is in deze fase strikt geïnterpreteerd. Dat houdt in dat het berekend ruimtebeslag in een latere fase kan afwijken van de in dit rapport genoemde getallen. In de fase van het OTB (Ontwerp-TracéBesluit) zal per situatie maatwerk geleverd moeten worden. Als voorbeeld kan genoemd worden de strook van landschappelijke inpasssing in het MIN/MAX en het 4x2-alternatief. In het huidige ontwerp is een strook opgenomen van circa 17 meter voor genoemde landschappelijke inpassing. Het is goed denkbaar dat deze strook, afhankelijk van geconstateerde effecten, in de fase van het OTB op onderdelen wordt aangepast c.q. wordt geoptimaliseerd.

MMA

Het MMA volgt het Benuttingenalternatief (spitsstrook) maar is tegelijkertijd gebaseerd op een goede landschappelijke inpassing van de A12, zoals vastgelegd in het rapport "Landschapsschetsen" van de Dienst Landelijk Gebied van het Ministerie van LNV.
Het MMA kenmerkt zich door een beperkte verbreding met 1 meter asfalt aan weerszijden van de weg in het kader van (achtergesteld) beheer en onderhoud (dit is een verbreding die sowieso uitgevoerd moest worden). Deze verbreding vindt in zijn geheel plaats binnen de bestaande rijksgrenzen.
Bij het MMA krijgt de weg echter geen verbrede middenberm, zoals beschreven in de landschapsschetsen, maar wel een obstakelvrije zone van 10 m breed aan weerszijden van de verharding, zodat het plaatsen van vangrails aan de buitenzijde niet nodig is. De 'inpassingszone' van 17 m breed, zoals voorgesteld voor de inpassing van het Minimum-, Maximum- en 4x2-alternatief, houdt voor het MMA in dat zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met bestaande landschappelijke natuurwaarden. Voor de inpassings-

zone is onderscheid gemaakt in tracédelen, waar de weg volgend is aan het landschap (landschap vanaf de weg beleefbaar houden) en tracédelen waar de A12 wordt beschouwd als een zelfstandig, structurerend element.

1.3 Landschappelijke inpassing

De landschappelijke inpassingsmaatregelen die in de ontwerpen van sommige alternatieven zijn voorzien, kunnen een relatief groot ruimtebeslag hebben.
Dit betekent dat deze maatregelen op het eerste gezicht een negatieve waardering opleveren voor het betreffende ontwerp op criteria waarvoor het ruimtebeslag van belang is.
Een voorbeeld van zo'n criterium is de aantasting van archeologisch waardevol gebied. Omdat het echter om inpassende maatregelen gaat, moet het ruimtebeslag hiervan anders worden geïnterpreteerd dan het ruimtebeslag van de ontwerpen zelf. De maatregelen zijn in principe niet of zo weinig mogelijk destructief voor het bestaande landschap, zeker als het waardevolle landschappelijke elementen betreft. Zo zal archeologisch waardevol gebied in de praktijk vrijwel niet aangetast worden ten behoeve van inpassende maatregelen.

1.4 Aspecten en criteria

Deel B is bedoeld als verantwoording van de studie. Daarvoor is gebruik gemaakt van de probleemanalyses en effectonderzoeken die voorafgaand aan het opstellen van deze nota zijn uitgevoerd. In deze onderzoeken is ingegaan op de keuzen over de gehanteerde methodiek, de onderzochte criteria en de aannamen bij het uitrekenen/beschrijven van het effect.
De aspecten die in Deel B aan bod komen zijn:

- Verkeer en vervoer.
- Bodem en water.
- Natuur.
- Landschap.
- Sociale aspecten.
- Geluid en trillingen.
- Recreatie.
- Landbouw.
- Wonen, werken en wegen.
- Kabels en leidingen.
- Externe veiligheid.
- Luchtverontreiniging.
- Economie.
- Kosten.
- Belevingswaardenonderzoek.
- Duurzaam bouwen.
- Bouwtijd, bouwhinder en fasering.

Tijdens het opstellen van deel B is getracht een gelijke opbouw van de hoofdstukken te hanteren, om de overzichtelijkheid en de consistentie te bevorderen.

VERKEER EN VERVOER

2.1 Inleiding

Aanleiding voor de tracé/m.e.r.-studie op de A12 is het sterk groeiende verkeersaanbod. In de huidige situatie vertoont het traject Veenendaal – Ede reeds een aantal knelpunten. De verwachting is dat de doorstroming op dit deel van de A12 verder zal verslechteren en dat niet kan worden voldaan aan de gestelde doorstromingseisen. De probleemanalyse (beschreven in deze paragraaf) gaat nader in op de aanleiding van de studie. Ten behoeve van het gebruik van de toekomstige verkeers- en vervoersvoorzieningen in het studiegebied is gebruik gemaakt van een verkeersmodel. Hierbij spelen de verkeersstromen in de toekomst en de verkeersbelasting van de verschillende wegen een rol.

Conform de streefbeelden uit het SVV-II wordt voor het aspect Verkeer onderscheid gemaakt naar:

- Mobiliteit, dit is de verschijningsvorm van de verplaatsingsbehoefte: mensen willen activiteiten uitvoeren en moeten zich daarvoor verplaatsen.
- Bereikbaarheid, dit heeft betrekking op de verkeerskundige afwikkeling van het verkeer en op de congestie die zich voordoet.
- Verkeersveiligheid.

In paragraaf 2.2 wordt nader ingegaan op het beleid. De beoordelingscriteria van het aspect Verkeer en vervoer zijn in paragraaf 2.3 opgenomen.

Het aspect Verkeer en vervoer in het studiegebied wordt eerst beschreven voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling in 2010. De huidige situatie is in principe de situatie in 1996. Daar waar recenter materiaal voorhanden is, wordt dat eveneens gepresenteerd. Na de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling wordt voor elk van de alternatieven bekeken in hoeverre deze bijdragen aan de oplossing van het geformuleerde verkeerskundige probleem. In paragraaf 2.5 (voor de periode tot 2010) en 2.6 (voor de periode 2010-2020) wordt de uiteindelijke beoordeling van het aspect Verkeer en vervoer gepresenteerd en kort toegelicht.

Probleemanalyse

Het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) kiest een duurzame samenleving als maatstaf voor het beleid. Binnen de grenzen die qua milieu en ruimtelijke ordening aan dit beleid worden gesteld moet het verkeers- en vervoersysteem het economisch functioneren van Nederland als Distributieland ondersteunen. Het SVV-II richt zich dan ook, naast het vermijden van niet-noodzakelijk autoverkeer, op het verzekeren van bereikbaarheid van de mainports. De wegen die de mainports Rotterdam en Schiphol met het achterland verbinden worden in het SVV-II achterlandverbindingen genoemd. De A12 vervult een belangrijke rol voor het (inter)nationale en regionale verkeer.

Filevorming tijdens de ochtendspits

Op dit moment voldoet de doorstroming al niet aan de eis van 2% congestie die aan achterlandverbindingen wordt gesteld. In de periode van 1986-1996 zijn op het wegvak Veenendaal – Ede de verkeersintensiteiten met ongeveer 55% toegenomen (1986 – 40.000, 1996 – 62.000 mvt/etmaal). In de huidige situatie bedraagt de congestiekans reeds 5%. Als gevolg van onder meer sociaal-economische ontwikkelingen wordt er vanuit gegaan dat de groei van het verkeer op de A12 zich de komende periode zal voorzetten. Om de problematiek van het regionale wegennet op te lossen is een aantal plannen ontwikkeld waarover inmiddels besluitvorming heeft plaatsgevonden. De A30 zal worden doorgetrokken tot de A12 (start 2001, gereed medio 2004) waardoor de kern van Ede wordt ontlast. Daarnaast zal de oostelijke rondweg Veenendaal (ORV) worden aangelegd en aangesloten op de A12. Tevens wordt de N781 verbreed en de aansluiting van de N781 op de A12 gereconstrueerd. Door de aanleg van deze infrastructuur ontstaan op de A12 binnen zeven kilometer vier aansluitingen hetgeen om bijzondere aandacht vraagt. Mede door deze infrastructurele ontwikkelingen zullen intensiteiten op de A12 tussen Veenendaal en Ede sterk toenemen. De autonome ontwikkeling is zodanig dat de doorstroming op een groot aantal wegvakken zal verslechteren. Voor het prognosejaar 2010 zijn congestiekansen berekend van minimaal 10%. Op het drukste wegvak, knooppunt Maanderbroek – Ede, worden zelfs congestiekansen van meer dan 25% berekend. Voor de doorkijk na 2010 geldt dat op alle wegvakken de congestiekans hoger zal zijn dan 20%. De doorstroming wordt daarmee aanzienlijk verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. De grootste problemen van de A12 worden veroorzaakt door de samenvoeging van de A30 en de A12 (knooppunt Maanderbroek). In de richting Ede is er niet genoeg capaciteit om het verkeersaanbod na de samenvoeging te verwerken.

De samenvoeging vormt dan ook een knelpunt dat in de avondspits terugslaat tot de aansluiting Veenendaal-Oost. In de ochtendspits ontstaan problemen op de noordelijke rijbaan in de richting Utrecht, met name bij de toerit Ede/Wageningen en de afrit naar de A30 ten gevolge van turbulentie.
De A12 speelt een belangrijke rol voor zowel extern, intern en doorgaand verkeer. Hoge congestiekansen zullen er derhalve toe leiden dat de bereikbaarheid van de regio zowel voor het verkeer van en naar andere landsdelen, alsook voor het intern verkeer, dat voor het economisch functioneren van de regio van belang is, zwaar onder druk komt te staan. Congestie heeft niet alleen negatieve gevolgen voor het A12-verkeer maar zal ook, mede als gevolg van sluipverkeer, leiden tot extra belasting van het regionale wegennet. Dit leidt tot bereikbaarheids- en verkeersveiligheidsproblemen. De groei van het verkeer heeft verder negatieve effecten op de leefbaarheid tot gevolg.

Studiegebied

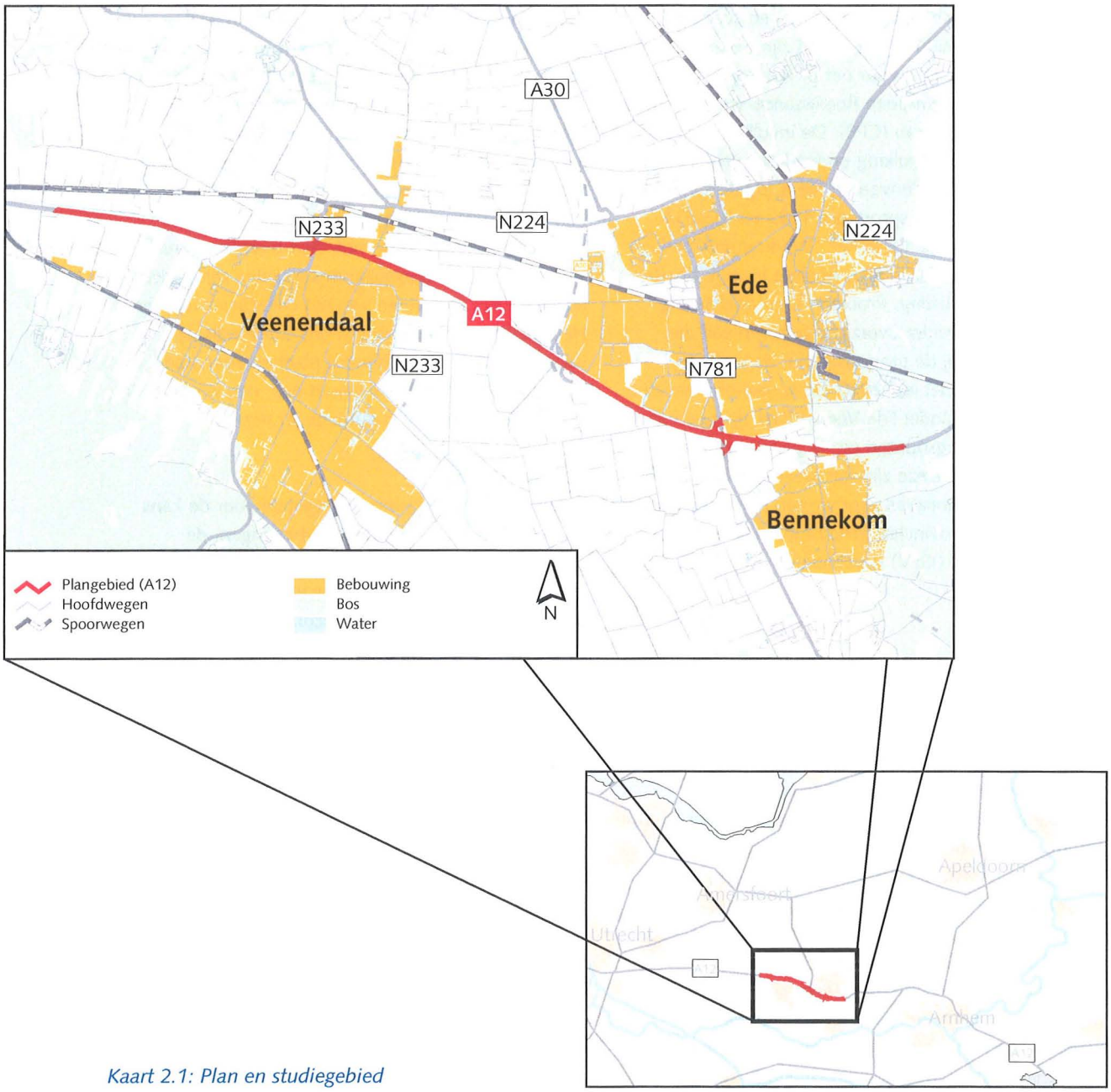
Deze studie betreft het A12-traject Veenendaal – Ede van km 87,5 tot km 112. Het studiegebied beslaat het gebied aan weerszijden van de A12 dat (vooral) wordt ontsloten door de A12. De kernen Ede en Bennekom en Veenendaal vallen binnen het studiegebied (zie kaart 2.1).

Het invloedsgebied wordt bepaald door de mate waarin de invloeden van de ingrepen aan de A12 merkbaar zijn. Het betreft hier het gebied Amerongen, Ede, Renkum, Renswoude, Rhenen, Scherpenzeel, Veenendaal en Wageningen.

Verkeersmodel

De prognoseberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Model Midden Nederland (MMN). Dit model berekent verkeerskundige stromen op basis van sociaal economische gegevens en het aanbod en de prijs van verkeers- en vervoervoorzieningen. Hierbij wordt uitgegaan van een geslaagd SVV-II beleid. De verplaatsingen worden verdeeld over de verschillende vervoerwijzen, afhankelijk van de reistijd en de kosten per vervoerwijze. Het prognosemodel, dat getoetst is op de waargenomen verkeersbelasting in 1992, berekent het personenverkeer (autoverkeer, openbaar vervoer en langzaam verkeer) en het vrachtverkeer in het avondspitsuur (16.30-17.30 uur) op een gemiddelde werkdag in 2010.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het studiegebied is het Model Ede Veenendaal (MEV) ontwikkeld. Hiervoor zijn de netwerken en de matrices



Kaart 2.1: Plan en studiegebied

van de VMK-modellen van de gemeenten Veenendaal en Ede aan elkaar gekoppeld. De matrices uit het Model Midden Nederland zijn gebruikt voor het modelleren van het externe en doorgaande verkeer ten opzichte van het studiegebied. Vervolgens zijn de matrices getoetst aan tellingen van de gemeenten, provincies en Rijkswaterstaat. Het model geeft resultaten voor het avondspitsuur op een gemiddelde werkdag in 2010 met een onderscheid naar personenauto- en vrachtverkeer.

Na het gereedkomen van de A30 en de oostelijke rondweg Veenendaal N233 (ORV) ontstaan er drie aansluitingen en één knooppunt op de A12, die op korte afstand van elkaar liggen. Deze hebben grote invloed op de verkeersafwikkeling op de A12. Om de invloed van de aansluitingen op de verkeersafwikkeling te voorspellen is een zogenaamd dynamisch model ontwikkeld. Een dynamisch model is een microscopisch verkeersmodel, waarin elk voertuig apart wordt gesimuleerd. Het gedrag van ieder gesimuleerd voertuig hangt af van de andere gesimuleerde voertuigen en de vormgeving van de aanwezige infrastructuur. De simulaties laten zien waar congestie optreedt en hoe zwaar deze is. De matrices die als input dienen voor het dynamisch model worden afgeleid uit het Model Ede Veenendaal.

Sociaal-economische uitgangspunten en scenario's
Voor het Model Midden Nederland zijn de sociaal-economische gegevens voor het prognosejaar 2010 gebaseerd op het European Renaissance-scenario van het Centraal Planbureau (CPB). De invulling voor de bevolking, beroepsbevolking en werkgelegenheid is volgens de Grote Stedenvariant die is afgeleid van de regionale bevolkingsprognose 1992 en RESEDA (NEI-DHV). In bijlage 1 van het "Werkrapport Verkeer en vervoer, Veenendaal – Ede, Analyse huidige situatie, autonome ontwikkeling, Probleem-, en doelstelling" wordt een uitgebreider overzicht gegeven van de uitgangspunten bij de prognoses van de verkeers-ontwikkelingen in het jaar 2010. De sociaal-economische gegevens in het Model Ede Veenendaal zijn overeenkomstig de uitgangspunten uit de gemeentelijke verkeersmodellen. Deze zijn gebaseerd op een aantal grote uitbreidingslocaties voor wonen en werken zoals deze in de Interprovinciale Structuurvisie grensregio Ede – Veenendaal (ISEV) is voorzien.

2.2 Beleid

2.2.1 Rijksbeleid

Het Rijk heeft in het SVV-II gekozen voor beleid waarin het verkeers- en vervoersysteem de economische ontwikkeling van Nederland als Distributieland ondersteunt. Een goede bereikbaarheid van economische centra zoals Amsterdam/Schiphol en Rotterdam/Rijnmond is een belangrijke voorwaarde voor die economische ontwikkeling. In het SVV-II zijn grenzen gesteld aan de nadelige effecten die verkeer en vervoer met zich meebrengen. Het gaat daarbij om zaken als luchtverontreiniging, geluidhinder, verkeersonveiligheid, ruimtebeslag, aantasting van natuur en landschap en barrièrewerking.

Ochtendspits ter hoogte van viaduct Maanderbuurtweg in Veenendaal

Beperking van de groei van de automobiliteit
Een belangrijk streven in het SVV-II is de groei van het autoverkeer te beperken. Tegelijkertijd moet een goede bereikbaarheid verzekerd worden voor de economisch belangrijke centra. De groei van de automobiliteit tot 2010 moet landelijk beperkt worden tot 35% ten opzichte van 1986. Om dit doel te bereiken staat er in het SVV-II een pakket aan maatregelen om de automobiliteit te verminderen. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn parkeerbeleid en het stimuleren van het collectieve vervoer. Het openbaar vervoer wordt daartoe aanzienlijk verbeterd. Ook zijn er diverse plannen voor stads- en streekvervoer. Het SVV-II streeft naar een verdubbeling van de prestaties van het openbaar vervoer.

Congestiekans
In het SVV-II is een norm vastgesteld voor de kans op filevorming op achterlandverbindingen, de congestiekans. De congestiekans wordt uitgedrukt in een percentage, dat aangeeft welk deel van het dagelijkse verkeer met files geconfronteerd mag worden. Voor achterlandverbindingen zoals de A12 is die norm gesteld op een maximum van 2%.

Veiligheid
Ook voor de ontwikkeling van de verkeersveiligheid is in het SVV-II een doel gesteld. Het aantal verkeers-doden en -gewonden vormt daarbij de maatstaf voor de mate van veiligheid op een bepaald weggedeelte. De norm wordt uitgedrukt in het percentage afname van het aantal verkeersslachtoffers. In het SVV-II is aangegeven dat:

- het aantal gewonde slachtoffers ten gevolge van een verkeersongeval in 2010 met ten minste 40% moet zijn gedaald ten opzichte van 1986 en
- het aantal dodelijke slachtoffers ten gevolge van een verkeersongeval in 2010 met ten minste 50% moet zijn gedaald ten opzichte van 1986.

Een tweesporenbeleid is ingezet om de gestelde doelen te bereiken. Dit betekent enerzijds een curatief beleid, wat inhoudt dat bestaande onveilige situaties worden aangepakt. Anderzijds betreft dit een preventieve aanpak, wat onder andere inhoudt dat vanaf het begin van de infrastructuurplanning het aspect Verkeersveiligheid wordt meegenomen. Het einddoel is het realiseren van een Duurzaam Veilig verkeers-systeem waarin verkeersongevallen zoveel mogelijk worden voorkomen en waarin ongelukken die nog wel voorkomen een minder ernstige afloop hebben.

Rekeningrijden/spitstarief

Het Rijk is van plan, in eerste instantie vooral in de Randstad, rekeningrijden in te voeren. Hiermee wordt beoogd de hoeveelheid verkeer tijdens de ochtendspits te reduceren en daarmee files terug te dringen.

Aanvullingen op het SVV-II

Uit de evaluaties van het SVV-II is gebleken dat belangrijke doelstellingen met louter voortzetting van het SVV-beleid niet zullen worden gehaald. Omdat de bereikbaarheid snel afneemt is onderzocht hoe er toch tijdig oplossingen geboden kunnen worden.
Daarom is het SVV-II in de loop der tijd aangevuld met een aantal nota's op specifieke onderdelen.
De belangrijkste nota's zijn:

- *Transport In Balans (TIB, 1996).* Verdere economische groei is onlosmakelijk verbonden met toename van het goederenvervoer. In deze nota geeft het kabinet aan hoe in de toekomst het vervoer van goederen op een evenwichtiger wijze kan plaatsvinden door meer goederen via rail en water te laten verplaatsen.
- *Samen Werken Aan Bereikbaarheid (SWAB, 1996).* Door in een versneld tempo het wegennet, spoorwegnet en andere alternatieven voor de auto te verbeteren en de enorme groei van het autoverkeer af te remmen wordt ernaar gestreefd zoveel mogelijk evenwicht te bereiken tussen vraag en aanbod van het personenverkeer. Het kabinet legt de prioriteit daar waar de problemen het grootst zijn. In het SWAB wordt een strategisch en samenhangend pakket aan maatregelen gepresenteerd als uitwerking en versnelling van het SVV-II.

De A12 tussen Ede en Veenendaal ter hoogte van het Pakhuisviaduct

Nationaal Verkeers- en Vervoerplan (NVVP)

Voorafgaand aan deze nota is het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) (beleidsvoornemen deel A) in procedure gebracht. Dit NVVP heeft een wat genuanceerde kijk op het nu nog geldende normstelsel en achterlandverbindingen. Het NVVP laat het systeem van congestiekansen en typering van achterlandverbindingen weliswaar achterwege, echter het beleid gericht op een duurzame wijze verbeteren van de bereikbaarheid blijft onverminderd overeind. Omdat het begrip "bereikbaarheidsprobleem" momenteel in verband met dit NVVP in ontwikkeling is, wordt de norm van 2% uit het SVV-II in deze studie niet strikt geïnterpreteerd. Uitgegaan wordt van het halen van deze norm waarbij gewerkt wordt met een marge van 2-5%.

2.2.2 Provinciaal beleid

Het landelijk beleid uit het SVV-II wordt uitgewerkt in Provinciale Verkeers- en Vervoersplannen (PVVP's) en Regionale Verkeers- en Vervoersplannen (RVVP's).
In het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan stelt de provincie een omslag in het personenverkeer en goederenvervoer centraal:

- het woon-werkverkeer moet minder per auto en meer met de fiets of het openbaar vervoer;
- het goederenvervoer moet wanneer dat mogelijk is over het spoor of over het water.

De provincie Gelderland wil op deze manier een centrale rol spelen bij het verbeteren en garanderen van de bereikbaarhed, de verkeersveiligheid, de leefbaarheid en het milieu.

Relevant voor deze studie is de Interprovinciale Structuurvisie Ede – Veenendaal (ISEV) zoals die door de provincies Utrecht en Gelderland is vastgesteld en vertaald in streekplannen. In het kader van het Interprovinciaal Structuurplan Ede – Veenendaal (ISEV) hebben de gemeenten Veenendaal en Ede hun visie uiteengezet op de ruimtelijke kwaliteit en ontsluiting van het gebied tussen de kernen Veenendaal en Ede. Meest in het oog springende zijn de ontwikkeling op het gebied van wonen en werken waaronder grootschalige woningbouw (onder andere Veenendaal-Oost) en de aanleg van nieuwe bedrijventerreinen (De Klomp-Oost en Ede-West fase II en III). Ander speerpunten zijn de realisatie van een groenbuffer (stedelijk uitloopgebied) met recreatief medegebruik tussen de bedrijventerreinen, het creëren van een natuurontwikkelingszone tussen de toekomstige woningbouw Veenendaal-Oost en de Zuiderkade en het versterken van de recreatieve functie in het gebied

middels de aanleg van een recreatieplas bij De Klomp-Oost en versterking van het fietspadennetwerk, zoals extra onderdoorgangen onder de A12 in de gemeenten Veenendaal (Galileistraat), het herstellen van de fietsverbinding bij de Kade over de A12 en een fietsverbinding over de aansluiting van de 'Oostelijke Rondweg Veenendaal'. In de ruimtelijke uitgangspunten van het ISEV wordt verder voorzien in het opheffen van het Pakhuisviaduct. Het Pakhuisviaduct maakt onderdeel uit van de bestaande regionale verbinding tussen Ede en Veenendaal en kan niet zondermeer worden opgeheven.

De vormgeving van de aansluiting Oostelijke Rondweg Veenendaal heeft een sterke relatie met het onderliggend wegennet en specifiek de regionale verbinding tussen Ede en Veenendaal. In principe bestaan er twee varianten:

- Een variant waarbij het interlokale verkeer gebruik maakt van de route Schutterweg, Maanderbuurtweg en Buurtlaan-Oost.
- Een variant waarbij gebruik wordt gemaakt van een nieuwe weg tussen de Schutterweg en de Oostelijke Rondweg Veenendaal.

Voor wat betreft de eerste variant dient het Pakhuisviaduct te blijven bestaan. Aansluitend bij de ISEV-visie zal de voorkeur uitgaan naar de tweede variant. In deze nota wordt met uitzondering van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) standaard uitgegaan van een gelijkwaardige vervanging van alle viaducten op dezelfde locatie. In het MMA zal het Pakhuisviaduct echter worden vervangen door een verbinding voor het langzaam verkeer bij de 'Kade'. Nu is het MMA zo opgebouwd dat alle genoemde maatregelen ook toepasbaar zijn op de andere alternatieven. Dit maakt het niet onmogelijk om in een latere fase het eerder genoemde uitgangspunt voor dit onderdeel los te laten.

2.3 Beoordelingscriteria

2.3.1 Overzicht criteria

Op basis van de beleidsdoelstellingen en de Richtlijnen worden voor de beoordeling van de effecten op Verkeer en vervoer beoordelingscriteria gebruikt. Naast de beoordelingscriteria zijn kenmerkende grootheden aangegeven. Hierop wordt niet getoetst maar deze zijn van belang voor het inzicht in wat zich op de A12 en in de directe omgeving op het gebied van verkeer en vervoer afspeelt.

Het aspect Verkeer en vervoer wordt aan de hand van beoordelingscriteria en kenmerkende grootheden belicht. De beoordelingscriteria worden in tabel 2.1 weergegeven.

2.3.2 Wijze van effectwaardering

Mobiliteit

Het begrip mobiliteit is de verschijningsvorm van de verplaatsingsbehoefte. Mensen willen activiteiten uitvoeren en moeten zich daarvoor verplaatsen. Mobiliteit wordt hier uitgedrukt in verkeersintensiteiten op de A12 en het aantal voertuigkilometers dat gemaakt wordt in het studiegebied. De verkeersstromen zijn daarbij verder onder te verdelen naar herkomst en bestemming en naar de ritlengteverdeling.

Ochtendspits ter hoogte van viaduct Maanderbuurtweg in Veenendaal

Tabel 2.1 Beoordelingscriteria Verkeer en vervoer

DEELASPECT	BEOORDELINGSCRITERIA	MEETEENHEID
Mobiliteit	Voertuigkilometers in studiegebied hoofdwegennet en onderliggend wegennet voor personenauto's en vracht	Voertuig-kilometers
	Modal-split auto en OV	Percentage
	Effecten onderliggend wegennet	Intensiteiten
Bereikbaarheid	Congestiekansen 2010 voor alle A12-wegvakken	Percentage
	Toekomstvastheid van de oplossingen	Percentage
Verkeersveiligheid	Verkeersongevallen op hoofdwegennet	Aantal
	Verkeersslachtoffers op hoofdwegennet	Aantal
	Verkeersongevallen op onderliggend wegennet	Aantal
	Verkeersslachtoffers op onderliggend wegennet	Aantal
	Potentiële conflictpunten wegontwerp	Aantal

Bereikbaarheid

Voor het deelaspect Bereikbaarheid worden voor de verschillende wegvakken van de A12 de congestiekansen bepaald. Getoetst wordt aan de congestienorm van 2% zoals deze in het SVV-II voor achterlandverbindingen is opgenomen.

Verkeersveiligheid

Bij de beoordeling van het deelaspect Verkeersveiligheid wordt ingegaan op het aantal verkeersongevallen en slachtoffers op het hoofdwegennet (A12-traject) en het onderliggend wegennet, gerelateerd aan het voertuigkilometrage. Dit is de risicocijfer-methodiek. Hiervoor is een aantal aannames noodzakelijk gebleken. Voor wat betreft de ongeval- en slachtofferrisico's in 2010 worden de actuele risicocijfers voor de betreffende gedeelten uit de periode 1996-1998 gehanteerd. Over de verkeersveiligheid van het Benuttingen-alternatief en het MMA zijn, wegens het ontbreken van praktijkervaring met spitsstroken over lange afstanden voorbij aansluitingen, slechts in speculatieve zin uitspraken te doen. Een laatste criterium is de aanwezigheid van potentiële conflictpunten in het wegontwerp.

2.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deze paragraaf gaat in op de verkeers- en vervoervoorzieningen voor wat betreft de weginfrastructuur en de spoor- en busverbindingen. Achtereenvolgens worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven.

Weginfrastructuur

Huidige situatie

De A12 Den Haag – Utrecht – Arnhem – Duitse grens maakt deel uit van het hoofdwegennet en heeft tevens de functie van achterlandverbinding. Het zwaartepunt van de Nederlandse economie ligt in de Randstad met de mainports Rotterdam/Rijnmond en Schiphol/IJmond. De A12 is één van de belangrijke verbindingen vanuit de Randstad naar Duitsland en verder oostwaarts. Tevens verbindt de A12 belangrijke binnenlandse stedelijke centra op de oost-west as zoals Utrecht en Arnhem/Nijmegen. Daarmee is de A12 één van de belangrijkste ontsluitingswegen van en naar de regio. Verder heeft de A12 een verbindende functie binnen het studiegebied.

De A12 heeft in zijn huidige vorm twee rijstroken per richting en kent in het studiegebied twee aansluitingen, de aansluiting Veenendaal (N233) en de aansluiting Ede/Wageningen (N781). Ter plaatse van de aansluiting Veenendaal ligt de A12 verhoogd. In de rest van het studiegebied is er vrijwel overal sprake van ligging op maaiveldniveau.

Rondweg-West in Veenendaal

Relevante verbindingen in het onderliggend wegennet worden gevormd door de provinciale wegen N224 (Arnhem – Zeist), en N225 (Arnhem – Driebergen). Beide wegen lopen min of meer parallel aan de A12.
De N233 en de N781 vormen regionale verbindingen tussen de N224 en de N225 en kruisen beide de A12.
De A30/N30 verbindt de N224 met de A1, en op regionaal niveau Ede met Barneveld.
Een andere relevante schakel in het onderliggend wegennet vormt de interlokale verbinding tussen Ede en Veenendaal via de route Schutterweg – Maanderbuurtweg – Buurtlaan-Oost.

Autonome ontwikkeling

Het huidige wegennet is in 2010 aangevuld met de uitbreidingen en wijzigingen waarover nu al is besloten en waarvan vaststaat dat ze voor 2010 zullen zijn gerealiseerd. Voor deze studie zijn de volgende projecten van belang:

- A2, Amsterdam – Utrecht van 2x3 naar 2x4 rijstroken;
- A2, Utrecht – Nieuwegein van 2x3 naar 2x4 rijstroken;
- A2, Nieuwegein – knooppunt Everdingen van 2x2 naar 2x3 rijstroken;
- A12, Bunnik – Veenendaal van 2x2 naar 2x3 rijstroken;
- Aanleg A30, 2x2 Lunteren – knooppunt Maanderbroek;
- Aanleg N233, Oostelijke Rondweg Veenendaal (ORV).

A30

Vanaf Lunteren zal de N30 worden omgebouwd tot autosnelweg en worden doorgetrokken tot de A12. Hierdoor ontstaat een verbinding tussen de A1 en de A12. Op de A12 zal ten westen van Ede het nieuwe knooppunt Maanderbroek ontstaan. Dit project bevindt zich momenteel in de fase van de besteksvoorbereiding. Naar verwachting zal de aansluiting van de A30 op de A12 in 2004 gerealiseerd zijn.

Oostelijke rondweg Veenendaal

Inmiddels is de aanleg van de Oostelijke Rondweg Veenendaal (ORV) gestart. De ORV zal ook een rechtstreekse aansluiting op de A12 krijgen en daarmee het regionale noord-zuidverkeer om Veenendaal leiden.

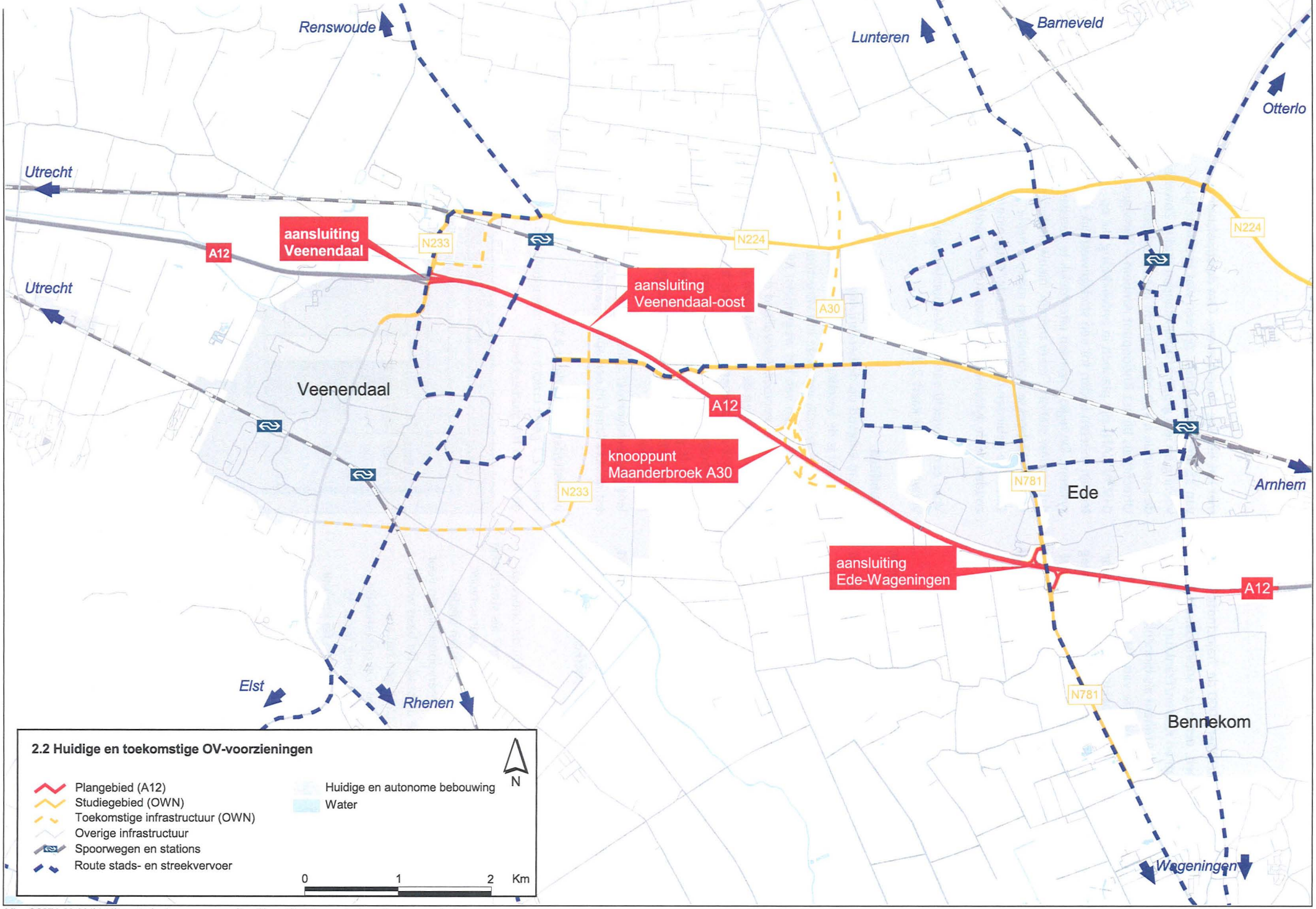
OV-voorzieningen

Huidige situatie

Het openbaar vervoer speelt zowel op korte als op lange afstand een rol in het verkeers- en vervoersysteem. De belangrijkste verbinding, die parallel loopt aan de A12, wordt gevormd door de spoorlijn Utrecht – Arnhem. Deze spoorlijn is evenals de wegverbinding A12 in het SVV-II opgenomen als hoofdtransportas. Het tweesporige baanvak kent in het studiegebied twee stations, Veenendaal – De Klomp en Ede/Wageningen. Vanuit Utrecht komend vindt kort voor Veenendaal de aftakking van de spoorlijn naar Rhenen plaats. Veenendaal heeft aan deze lijn nog twee stations (Veenendaal-Centrum en Veenendaal-West), die echter alleen een rechtstreekse verbinding met Utrecht hebben. Alleen vanaf station Veenendaal – De Klomp is ook Arnhem zonder overstap bereikbaar. Verder is er nog een spoorverbinding tussen Ede/Wageningen en Amersfoort.
Ede/Wageningen is een intercitystation. Voor de kortere afstanden vervult het stads- en streekvervoer een rol. Het streekvervoer vervult met name een ontsluitende functie. De relatie Ede en Veenendaal wordt eveneens door een busdienst onderhouden. Daarnaast functioneert zowel in Ede als in Veenendaal een stadsdienst. Op de stations Ede/Wageningen en Veenendaal – De Klomp wordt waar mogelijk aansluiting gegeven op respectievelijk intercity's, sneltreinen en stoptreinen. Door het studiegebied rijden eveneens twee streekbussen tussen Utrecht en Arnhem met een kwartierdienst gedurende de brede spits.
(Zie kaart 2.2: OV-voorzieningen).

Autonome ontwikkeling

Op het gebied van de railinfrastructuur is tot 2010 een groot aantal ontwikkelingen voorzien. Eén daarvan is Rail 21. Sinds het verschijnen van Rail 21 in 1988 is deze reeds meerdere malen aangepast. In de eerste versie was er sprake van een zuiver drietreinensysteem. Top van dat systeem was het Eurocity/intercitynet, die eens per 5 uur de Randstad met de regionale centra verbond en die bovendien doorreed naar het buitenland. Onder dit topsegment waren interregio-treinen gedacht die tweemaal per uur de meest belangrijke centra van ons land met elkaar verbonden. Daaronder kwam weer het aggloregionet. In latere versies van Rail 21 kwamen de internationale verbindingen los te staan van het intercitynet, waardoor er op spoorlijnen met internationaal verkeer in feite vier treinsoorten ontstonden. Dit zijn de internationale treinen, de intercity's (IC), de interregio (IR) en de aggloregiotreinen (AR).



Mkr Q2874-08.001\A12\kaarten\vekeer en vervoer\hoofdnota2\huidige en toekomstige ov voorzieningen v-e.apr

Daarnaast is in september 2000 de Trajectnota/MER HSL-Oost verschenen, een hoge snelheidstrein tussen Schiphol/Amsterdam en Keulen/Frankfurt en verder. Hierbij zijn Utrecht en Arnhem als binnenlandse halteplaatsen voorzien. De conclusie van dat rapport is dat de verwachte vervoersgroei is op te vangen door verbetering en benutting van de bestaande spoorweg in plaats van de aanleg van een nieuwe lijn langs het bestaande tracé. In de toekomst wordt wel rekening gehouden met eventueel te realiseren inhaalsporen of lokale viersporigheid ten westen van Ede. Voor wat betreft de rijsnelheid van de HSL-Oost, deze kan worden verhoogd tot overwegend 200 km/uur.

Na het in bedrijf komen van de Betuweroute hoeft voor de spoorlijn Utrecht – Arnhem – Zevenaar, geen rekening meer te worden gehouden met doorgaande goederentreinen. Wel zullen er regionale goederentreinen blijven rijden om 'klanten' langs de lijn te blijven bedienen.

Een algemene ontwikkeling binnen het openbaar vervoer per bus is dat er volgens strakkere routes gereden zal worden, waardoor de reistijd wordt beperkt. Dit gebeurt onder andere in het kader van de De-Boerprojecten. Binnen het gehele openbaar vervoerstelsel worden de aankomst- en vertrektijden verder geoptimaliseerd en zal de kwaliteit in termen van faciliteiten ten behoeve van voor- en natransport, zitplaatscapaciteit, betrouwbaarheid, reistijd van deur tot deur, comfort en imago/herkenbaarheid toenemen.

De provincie Gelderland presenteert in de ontwerp-netwerknota "Verbinden en Ontsluiten" als streefbeeld een samenhangend netwerk van openbaar vervoer: het Snelnet en het Regionet. Beide netten bieden samen snelle en frequente vervoervoorzieningen voor de korte en de middellange afstand. De basis wordt gevormd door het Snelnet. Dit is een net van verbindende bus- en spoorlijnen. De operationele streefsnelheid op het snelnet is zodanig (circa 45 km/uur, mogelijk 50 km/uur per bus en 65 km/uur voor de trein), dat reizigers binnen Gelderland, van deur tot deur, minder dan twee keer de reistijd per auto kwijt zijn. De provincie wil uit efficiency overwegingen de invoering van light-rail stimuleren. Met name voor het Snelnet zijn doorstromingsmaatregelen onontbeerlijk.

In het Regionet zijn vier vormen van vervoer te onderscheiden: ontsluitende lijndiensten, stadsvervoer, speciaal vervoer en collectief vraagafhankelijk vervoer (CVV). De ontsluitende lijndiensten zijn vergelijkbaar met het huidige streekvervoer. Om de streefsnelheid van 35 km/uur te halen, zijn een wat gestrekte lijnvoering en iets grotere halteafstanden nodig. Zowel bij de provincie als de regio Utrecht (Randstadspoor Utrecht) als bij het Knooppunt Arnhem – Nijmegen (HSOV KAN) zijn plannen in ontwikkeling die op termijn moeten leiden tot een stadsgewestelijk railsysteem. De regio's wensen uiteindelijk te bereiken dat er meer stations, meer treinen, nieuw materieel en meer rechtstreekse verbindingen rondom beide stedelijke gebieden ontstaan. Te Ede/Wageningen zouden beide systemen op elkaar kunnen aansluiten.

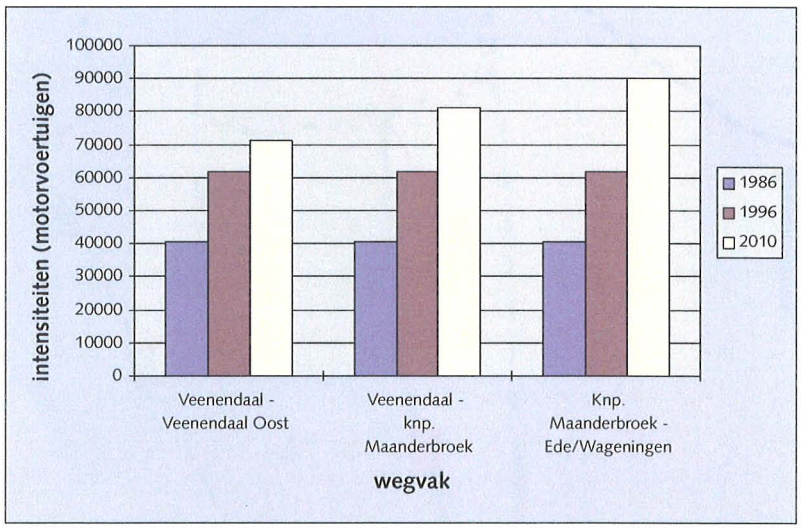
Voor een overzicht van de OV-voorzieningen wordt verwezen naar kaart 2.2.

Mobiliteit

De stap volgend op de beschrijving van de infrastructuur is de beschrijving van het huidige en toekomstige gebruik van deze infrastructuur. Het betreft hier intensiteiten van het wegverkeer en reizigers in het openbaar vervoer. Aanvullend daarop wordt een vergelijking tussen de vervoerwijzen gemaakt en wordt het aantal voertuigkilometers berekend.
Het gebruik van de weg wordt nader geanalyseerd door in te gaan op belangrijke verkeersrelaties, de gemiddelde ritlengte en de ritlengteverdeling en de motiefverdeling.
Het goederenvervoer over weg, water en rail in relatie tot de A12 komt in een aparte paragraaf aan de orde.

Intensiteiten wegverkeer A12

Figuur 2.1 geeft inzicht in de intensiteiten in 2010 op de A12 in het studiegebied.



Figuur 2.1 Intensiteiten A12 in 2010 ten opzichte van de situatie 1986 en 1996 in mvt/etmaal

Bron: RWS Oost-Nederland

Tabel 2.2 Groei openbaar vervoer per etmaal 2010 t.o.v. 1994 (100)

SCREENLINE	HUIDIGE SITUATIE (TREIN)	MODELPROGNOSE 2010 (TREIN + BUS)	INDEX (BASISJAAR=100) (TREIN + BUS)
Ede/Wolfheze	26.000	37.000	143 (W → O) en 140 (O → W)

Bron: NRM Arnhem – Nijmegen

Er is, in vergelijking met de situatie 1986-1996, vooral op het gedeelte tussen Veenendaal-Oost en de aansluiting Ede/Wageningen sprake van een sterke toename van de verkeersintensiteiten op de A12. De groei bedraagt op het deel Veenendaal – Veenendaal-Oost 13%, op het deel Veenendaal-Oost – Maanderbroek 31% en op het deel Maanderbroek – Ede/Wageningen zelfs 45%. Het percentage vrachtverkeer bedraagt in 2010 15 à 16%.

Onderliggend wegennet

Figuur 2.2 geeft inzicht in de verkeersintensiteiten op een aantal relevante verbindingen in het onderliggende wegennet.

Uit figuur 2.2 blijkt dat het verkeer op het onderliggend wegennet, afgezien van de Schutterweg (openstelling A30) groeit. Dit hangt mede samen met de toegenomen activiteiten in het gebied tussen Ede en Veenendaal.

Reizigers openbaar vervoer

De groei van het openbaar vervoer is weergegeven in tabel 2.2.

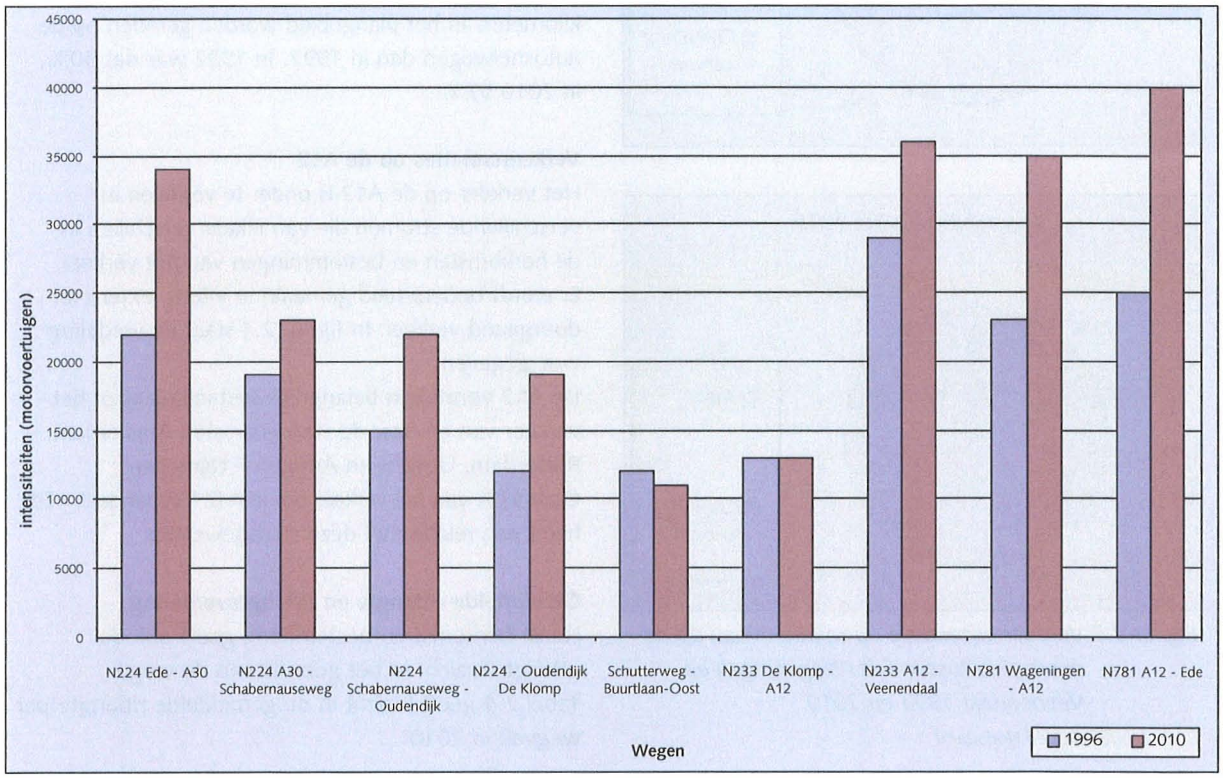
Hierbij maken in 2010 per etmaal circa 37.000 reizigers gebruik van het openbaar vervoer. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dit een groei van ruim 40%.

Vergelijking vervoerwijzen in het personenvervoer

Voor de herkomst- en bestemmingspatronen die een relatie hebben met de A12 zijn de aantallen reizigers per openbaar vervoer en per auto met elkaar vergeleken. Met deze methode worden dus alleen de A12-gerelateerde OV-reizigers en motorvoertuigen met elkaar vergeleken. De OV-reizigers waarvoor de A12 geen alternatief is omdat zij een ander herkomst- en bestemmingspatroon hebben, worden in de vergelijking niet meegenomen. Deze methode heeft als doel een relatieve vergelijking tussen de alternatieven te kunnen maken.

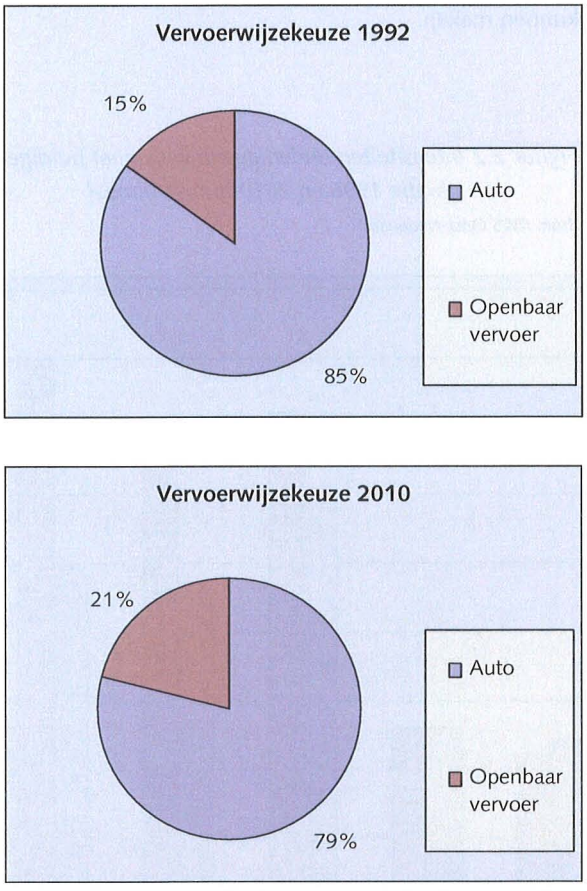
Figuur 2.2 Intensiteiten onderliggend wegennet huidige situatie 1996 en 2010 in mvt/etmaal

Bron: RWS Oost-Nederland



Tijdens de ochtendspits op de Maanderdijk in Ede.

In de volgende figuur wordt het aandeel openbaar vervoer in 2010 voor de herkomst – bestemmingsrelaties die ook afgewikkeld worden over de A12 Veenendaal – Ede weergegeven.



Figuur 2.3 Vervoerwijzekeuze op relatieniveau op de doorsnede tussen Ede/Wageningen en Veenendaal 1992 en 2010

Bron: Model Midden Nederland

Het relatieve aandeel van het openbaar vervoer in de totale vervoersstroom van A12-gerelateerde reizigers en motorvoertuigen, is ten opzichte van de huidige situatie groter geworden.

Voertuigkilometrage

De voertuigprestatie wordt vertaald naar voertuig-lkilometers per etmaal in het studiegebied waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen autosnelwegen en overige wegen. Van het totaal aan voertuigkilometers in het studiegebied wordt ongeveer 50% op de autosnelweg en 50% op het onderliggend wegennet gemaakt. De volgende tabel geeft de groei weer van het aantal voertuigkilometers in het studiegebied ten opzichte van het basisjaar 1992. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de groei op de autosnelweg en het onderliggend wegennet.

Tabel 2.3 Indices voertuigkilometers A12 in 2010 (gemiddelde werkdag) in mvt/etmaal

	1992	2010
Autosnelwegen	100	161
Onderliggend wegennet	100	124
Totaal	100	143

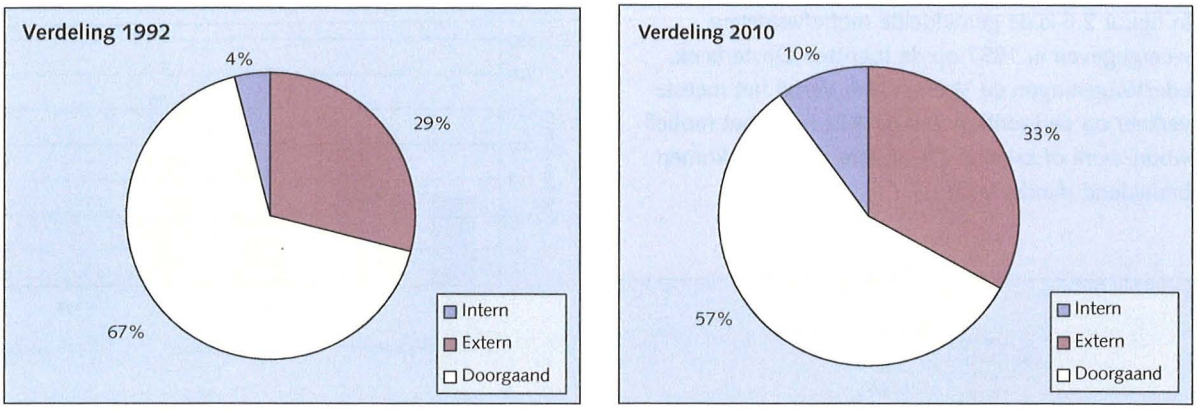
Uit de vorige tabel blijkt dat de groei van het aantal voertuigkilometers op de autosnelwegen beduidend hoger is dan de groei op het onderliggend wegennet. Hierdoor zal er in 2010 een groter aandeel van de kilometers in het plangebied worden gereden op de autosnelwegen dan in 1992. In 1992 was dat 50%, in 2010 57%.

Verkeersrelaties op de A12

Het verkeer op de A12 is onder te verdelen in verschillende stromen die van elkaar verschillen in de herkomsten en bestemmingen van het verkeer. Er wordt onderscheid gemaakt in intern, extern en doorgaand verkeer. In figuur 2.4 staat de verdeling weergegeven.
De A12 vormt een belangrijke verbinding voor het verkeer van en naar de stadsgewesten Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Arnhem – Nijmegen.
Circa 53% van het verkeer op de A12 Veenendaal – Ede heeft een relatie met deze stadsgewesten.

Gemiddelde ritlengte en ritlengteverdeling

Naast herkomst en bestemming geeft ook de ritlengte inzicht in het gebruik van de weg.
Tabel 2.4 geeft inzicht in de gemiddelde ritlengte per wegvak in 2010.



Figuur 2.4 Verdeling intern – extern – doorgaand verkeer personenauto's op de doorsnede Maanderbroek – Ede/Wageningen

Bron: RWS Oost-Nederland

De verdeling van de ritlengte voor 2010 is weergegeven in de figuur 2.5.

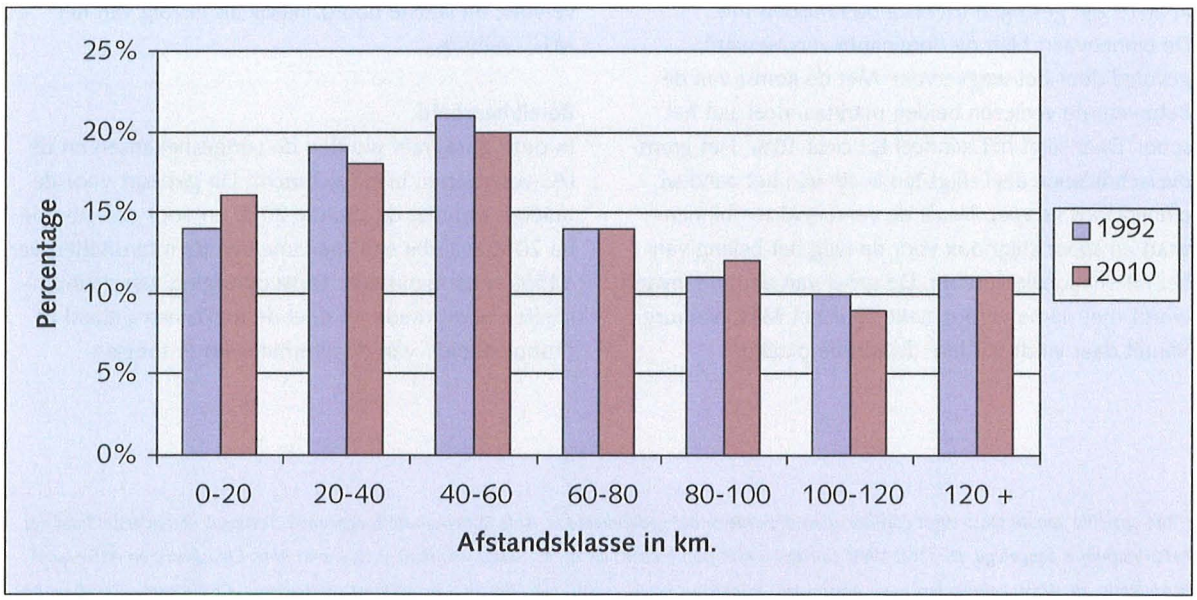
Uit figuur 2.5 blijkt dat er weinig verandering optreedt tussen 1992 en 2010 in de ritlengteverdeling. De stijging van het aandeel in de afstandsklasse van 0 – 20 km leidt tot een geringe daling in de gemiddelde ritlengte van personenauto's. De gemiddelde ritlengte van het vrachtverkeer neemt daarentegen iets toe.

Motiefverdeling

Voor wat betreft de verdeling over de motieven is de verwachting voor de toekomstige ontwikkeling dat er geen significante verschuiving ten opzichte van de huidige situatie zal optreden. Op basis van de gevonden resultaten van de studie Ede – Duitse grens kan deze stelling worden gehandhaafd.

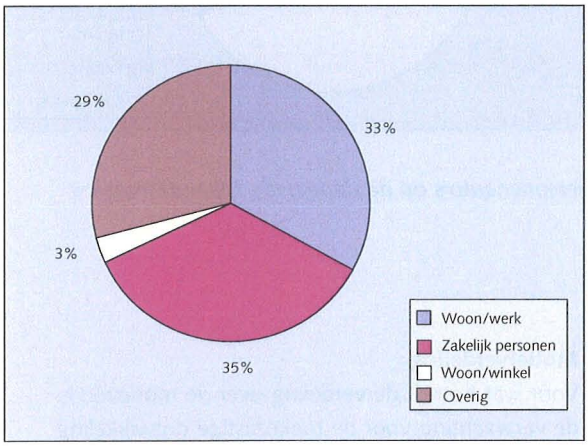
Tabel 2.4 Gemiddelde ritlengte in 2010 (1992) in km

WEGVAK	PERSONENAUTO'S	VRACHTAUTO'S	TOTAAL
Knp. Maanderbroek – Ede / Wageningen	60 (61)	92 (90)	63 (64)



Figuur 2.5 Ritlengteverdeling in 2010 (1992) in procenten

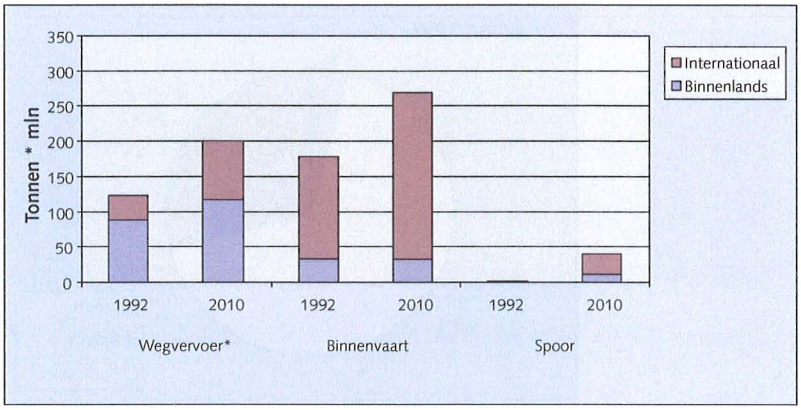
In figuur 2.6 is de gemiddelde motiefverdeling weergegeven in 1997 op de toeritten Oosterbeek, Ede/Wageningen en Veenendaal. Veruit het meeste verkeer op de toeritten van de A12 heeft het motief woon-werk of zakelijk. De andere motieven komen beduidend minder voor.



Figuur 2.6 Verplaatsingsmotief personenverkeer huidige situatie 1997 A12

Goederenvervoer weg, rail, water
Voor de analyse van de autonome ontwikkeling naar 2010 van het goederenvervoer binnen en door de Oost-West corridor en meer specifiek de A12 tussen Utrecht en de Duitse grens is een uitgebreide analyse uitgevoerd.

Vervoerscorridor
Het vervoer door en binnen de Oost-West corridor[2] zal in 2010 zijn gestegen tot circa 505 miljoen ton.
De binnenvaart blijft de dominante vervoerwijze, gevolgd door het wegvervoer. Met de komst van de Betuweroute verliezen beiden marktaandeel aan het spoor. Daar stijgt het aandeel tot circa 10%. Het grensoverschrijdende deel stijgt ten koste van het aandeel binnenlands vervoer. Naast de vervoerwijzen binnenvaart en spoor stijgt ook voor de weg het belang van het internationale vervoer. De groei van de binnenvaart wordt met name veroorzaakt door het MTC-Valburg. Vanuit daar vindt verdere distributie plaats.



Figuur 2.7 Goederenvervoer oost-west corridor per vervoerwijze, huidige situatie 1992 en autonome ontwikkeling 2010

Bron: Goederenvervoersanalyse NEI

**Wegvervoer incl. MTC - Valburg (zonder MTC - Valburg is het circa 185 mln ton)*

Goederenvervoer Utrecht – Duitse grens
Het vervoerkundig belang van de A12 binnen de Oost-West corridor zal in 2010 toenemen: De omvang van het vervoer via de A12 neemt toe van circa 30 miljoen ton in 1992 tot bijna 60 miljoen ton in 2010. Deze macro-analyse van het NEI, komt vrijwel overeen met de door Rijkswaterstaat op basis van het specifiek voor de A12 ontwikkelde verkeersmodel berekende prognoses, namelijk circa 55 miljoen ton in 2010. De grootste groei zit in het grensoverschrijdend verkeer (op de A12 Utrecht – Duitse grens is er sprake van bijna een verdrievoudiging). Stukgoedvervoer blijft het grootste aandeel houden, echter gevolgd door de containervervoer, dit laatste hoofdzakelijk als gevolg van het MTC-Valburg.

Bereikbaarheid
In deze paragraaf worden de congestiekansen en de I/C-waarden in beeld gebracht. Dit gebeurt voor de huidige situatie, de situatie 2010 en voor een situatie na 2010 waarbij een toename van de intensiteiten van +15% is aangenomen. Deze ophoging van de intensiteiten heeft mede als doel de toekomstvastheid of "robuustheid" van de alternatieven te toetsen.

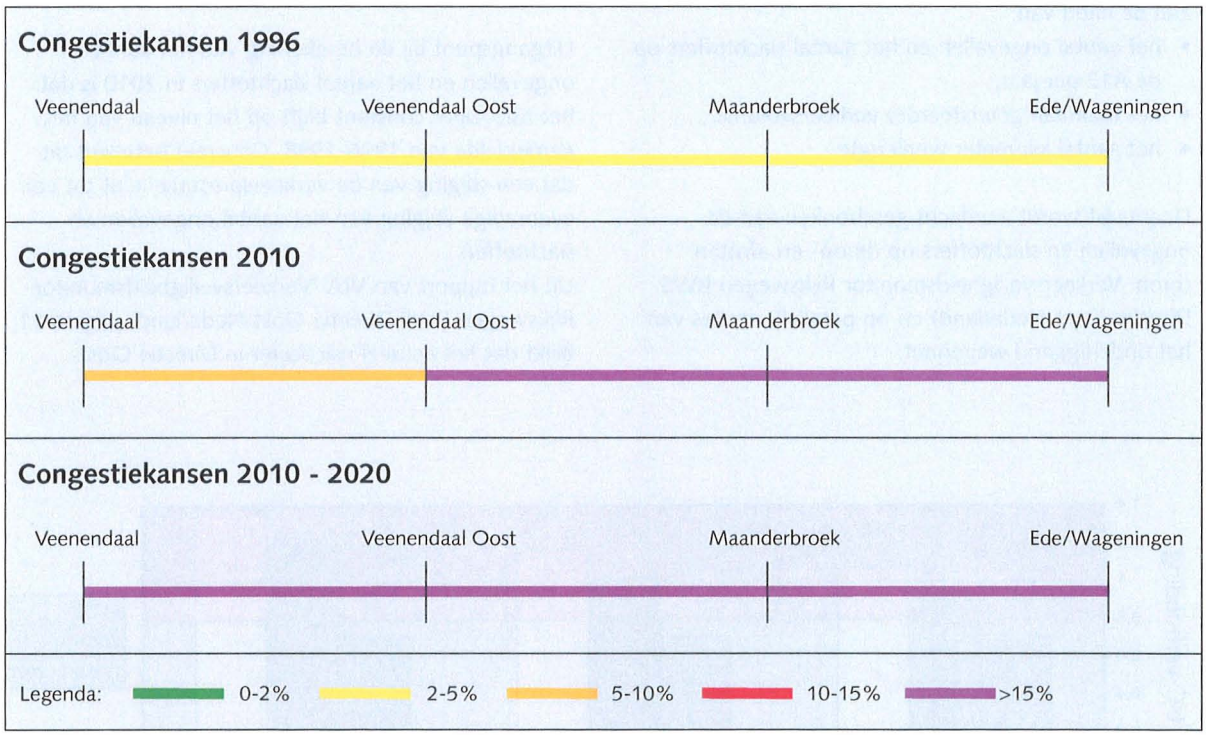
[2] *Ten opzichte van de Oost-West corridor zoals deze hieronder gedefinieerd is, is de Betuweroute toegevoegd. Tevens is verondersteld dat het MTC-Valburg is aangelegd. De Oost-West corridor is hier gedefinieerd als de A1 (vanaf Muiden), A12 (vanaf Prins Clausplein) en A15 (vanaf Ridderkerk), de Waal, Lek/Nederrijn en Amsterdam-Rijnkanaal en de spoorlijnen Utrecht – Amersfoort, Rotterdam – Gorinchem – Zevenaar en Utrecht – Arnhem – Zevenaar. De Oost-West corridor verbindt daarbij zowel de noord- als de zuidvleugel van de Randstad met Oost-Nederland.*

Congestiekans

De congestiekans is de kans dat verkeer dat per etmaal van een wegvak gebruik maakt, in de file komt te staan. De congestiekans per wegvak op de A12 in 1996, 2010 en 2010-2020 is weergegeven in de volgende figuur. De congestiekansen zijn ten opzichte van de huidige situatie sterk gestegen. De maximaal toelaatbare congestiekans voor achterlandverbindingen van 2% wordt op alle wegvakken overschreden. Op het drukste wegvak bedraagt de congestiekans meer dan 25%.

De grootste congestieproblemen worden in de avondspits veroorzaakt door de samenvoeging van de A30 en de A12 (knooppunt Maanderbroek). Vanaf die samenvoeging zijn in de richting Ede/Wageningen slechts twee rijstroken beschikbaar. Deze bieden onvoldoende capaciteit om het verkeersaanbod na de samenvoeging te verwerken. De samenvoeging vormt dan ook een knelpunt dat in de avondspitsperiode een file op de A12 veroorzaakt, die terugslaat tot de aansluiting Veenendaal-Oost. Ook op de A30 zelf ontstaat een file op de verbindingsweg naar de A12 in oostelijke richting. Deze file slaat terug tot de aansluiting Ede-West.

File op de noordbaan van de A12, even ten westen van Veenendaal



Figuur 2.8 Congestiekansen huidige situatie en autonome ontwikkeling 2010 en 2010-2020

1. Bron: tellingen/bewerking RWS

2. Bron: bewerking NRM Arnhem – Nijmegen

In de ochtendspits ontstaan problemen op de noordelijke rijbaan in de richting Utrecht. Met name bij de toerit Ede/Wageningen en de afrit naar de A30 ten gevolge van de turbulentie voor het uitvoegpunt.

I/C-verhouding

De congestiekans geeft aan hoe de kans op file in een etmaal is. Naast de congestiekansen wordt er gekeken naar de intensiteit/capaciteit (I/C) verhoudingen op de verschillende wegvakken. Hier wordt niet op getoetst maar het geeft meer inzicht in de verkeersafwikkeling. Bij een I/C-verhouding tussen 0,8 en 1,0 wordt de capaciteit bijna vol benut en is de afwikkeling kritisch. Bij een I/C-verhouding van meer dan 1,0 is het wegvak overbelast en is er sprake van ernstige mate van congestie.

Het beeld dat bij de congestiekansen naar voren komt wordt ondersteund door de I/C-verhoudingen. Afgezien van de noordbaan, die in 2010 op alle wegvakken onder de verhouding van 0,80 blijft, vertonen nagenoeg alle wegvakken I/C-verhoudingen die meer dan 1,00 bedragen.

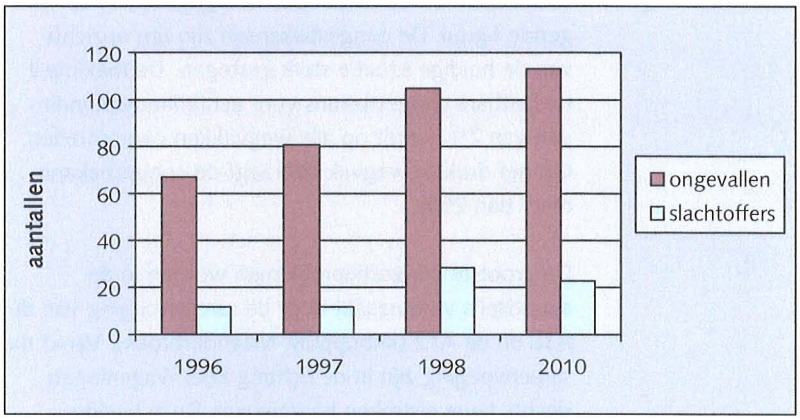
Verkeersveiligheid

Het deelaspect Verkeersveiligheid wordt beschreven aan de hand van:

- het aantal ongevallen en het aantal slachtoffers op de A12 per jaar;
- het (daaraan gerelateerde) verkeersvolume ;
- het aantal kilometer weglengte.

Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de ongevallen en slachtoffers op de op- en afritten (bron: Verkeersveiligheidsmonitor Rijkswegen RWS Directie Oost-Nederland) en op parallelle routes van het onderliggend wegennet.

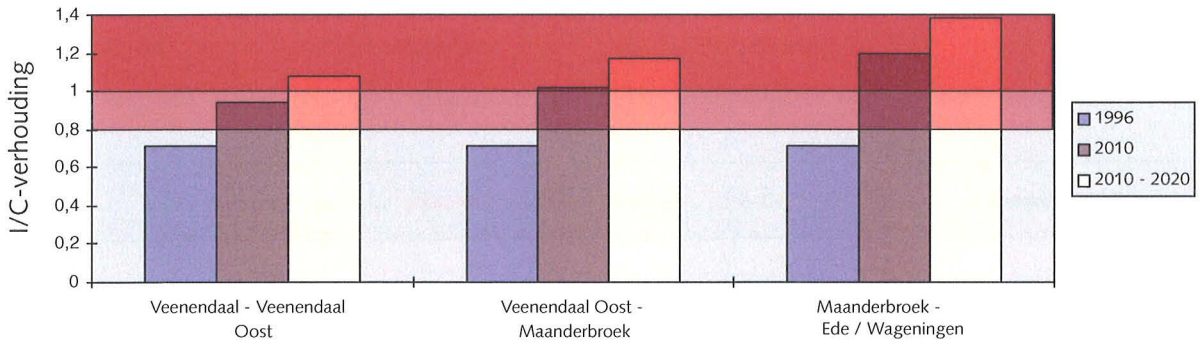
De volgende figuur geeft inzicht in de raming van de verkeersveiligheid in 2010 ten opzichte van het gemiddelde van de jaren 1996-1998.



Figuur 2.10 Prognose verkeersveiligheid A12 in 2010 t.o.v. 1996-1998

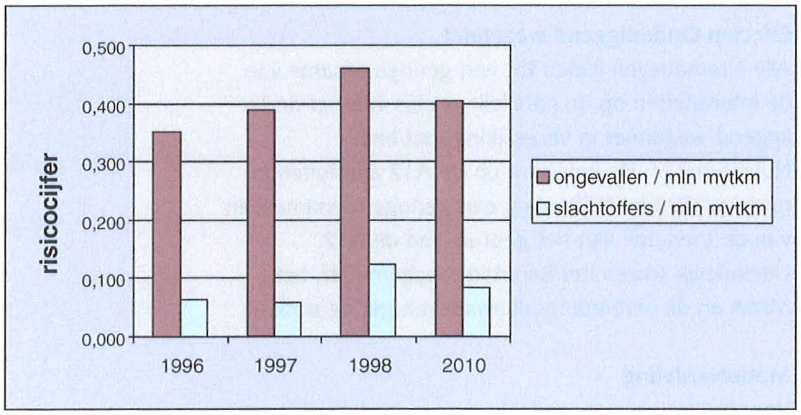
Om trajecten met elkaar te kunnen vergelijken is het "risicocijfer" geïntroduceerd. Dit risicocijfer is de verhouding tussen het aantal ongevallen of slachtoffers en de verkeersprestatie en geeft het veiligheidsniveau aan van de weg. Dit wordt uitgedrukt in ongevallen of slachtoffers per miljoen voertuigkilometers (ong. respectievelijk sla/mln.vtgkm).

Uitgangspunt bij de berekening van het aantal ongevallen en het aantal slachtoffers in 2010 is dat het risicocijfer constant blijft op het niveau van het gemiddelde van 1996-1998. Concreet betekent dit dat een stijging van de verkeersprestatie leidt tot een evenredige stijging van het aantal ongevallen en slachtoffers.
Uit het rapport van VIA 'Verkeersveiligheidsmonitor Rijkswegen RWS Directie Oost-Nederland' pagina 11, blijkt dat het actueel risicocijfer in Directie Oost-



Figuur 2.9 I/C-verhouding huidige situatie en autonome ontwikkeling 2010 en 2010-2020

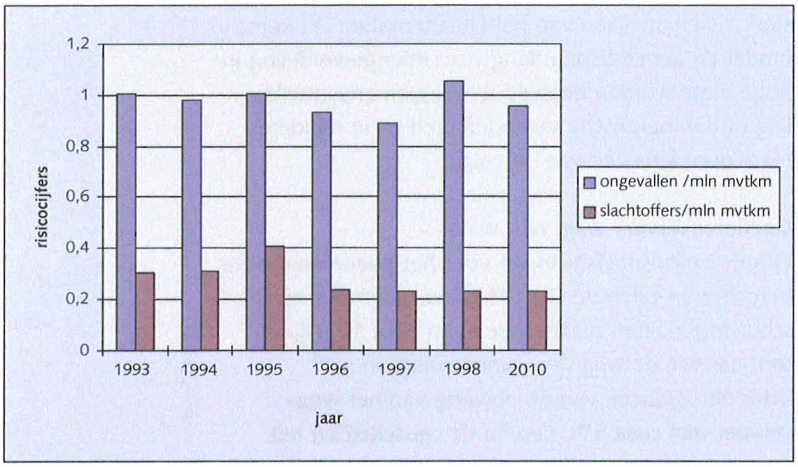
Nederland licht stijgt en zeker niet dalende is. Het veiligheidsniveau kent een grillig verloop.



Figuur 2.11 Prognose verkeersveiligheid A12 a.h.v. risicocijfers per miljoen motorvoertuigkilometer (mln mvtkm)

Bij bovenstaand uitgangspunt voor de autonome ontwikkeling is het risicocijfer in 2010 0,083 sla/mln.mvtkm. De verkeersprestatie van de A12 tussen Veenendaal en Ede stijgt met 34%. Om de doelstellingen uit het SVV-II te halen moet het risicocijfer worden teruggebracht naar 0,038 sla/mln.mvtkm. Dit betekent dat het veiligheidsniveau dient te worden verbeterd.

Onderliggend wegennet
Relevante verbindingen in het onderliggend wegennet worden gevormd door de provinciale wegen N224 (Arnhem – Zeist) en N225 (Arnhem – Driebergen). Beide wegen lopen min of meer parallel aan de A12. Van deze twee provinciale wegen zijn de ongevallen en slachtoffers berekend. De ontwikkeling van de verkeersveiligheid is in onderstaand figuur aan de hand van risicocijfers weergegeven.



Figuur 2.12 Ontwikkeling verkeersveiligheid OWN per miljoen motorvoertuigkilometer (mln mvtkm)

Uit deze risicocijfers blijkt dat per miljoen gereden motorvoertuigkilometer het aantal ongevallen en slachtoffers op het OWN hoger is dan op de A12.

2.5 Effecten

Om de congestieproblemen in 2010 op het traject Veenendaal – Ede in de toekomst te verminderen is een aantal verbredingsalternatieven voorgesteld (zie Deel A). Dit zijn het Basisalternatief, Minimumaltenatief, Maximumalternatief en 4x2-alternatief.
Naast de verbredingsalternatieven is er ook een Benuttingenalternatief en een Meest Milieuvriendelijk alternatief onderzocht. Bij het Benuttingenalternatief wordt uitgegaan van een betere benutting van de bestaande infrastructuur. De capaciteit wordt verhoogd door in de spits de vluchtstrook als een "extra" rijstrook te benutten.

In deze paragraaf worden het Nulalternatief, het Benuttingenalternatief, de verbredingsaltenatieven (het Basisalternatief, het Minimumalternatief, het Maximumalternatief, het 4x2-alternatief) en het MMA voor het jaar 2010 met elkaar vergeleken.

Mobiliteit
Één van de beoordelingscriteria voor het deelaspect Mobiliteit is het aantal voertuigkilometers in het studiegebied per etmaal voor personenauto's en vrachtverkeer, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen hoofdwegennet en onderliggend wegennet. Daarnaast wordt mobiliteit beoordeeld op de modal-split en de effecten van de alternatieven op het onderliggend wegennet aan de hand van de etmaal-intensiteit op parallelle en A12 gerelateerde routes. Naast de criteria worden de kenmerkende grootheden uiteengezet. De kenmerkende grootheden geven inzicht in het gebruik van de weg maar worden niet in de beoordeling meegenomen. De kenmerken zijn: de verplaatsingen per motief in het studiegebied (inclusief vracht); het intern-extern-doorgaand verkeer ten opzicht van het studiegebied; de ritlengte-verdeling; de gemiddelde ritlengte en het goederen-vervoer op de weg, rail en het water.

Intensiteiten wegverkeer
De intensiteiten op alle wegvakken nemen in alle alternatieven ten opzichte van de nulsituatie toe. De stijging is op het wegvak Veenendaal – Veenendaal-Oost het grootst. De intensiteiten nemen met 5 à 10% toe.

Voertuigkilometers
Verbreding van de A12 leidt tot een geringe groei van het totaal aantal voertuigkilometers in het studiegebied met 2% ten opzichte van het Nulalternatief. Op het autowegennet gaat het om een toename van het aantal gereden kilometers met 5% ten opzichte van het Nulalternatief. Op het onderliggend wegennet neemt het totaal aantal gereden kilometers af met circa 3%. Dit betekent dat bij een toenemende capaciteit op de A12 een lichte verschuiving plaatsvindt van het onderliggend wegennet naar de autosnelweg.

Door de verkeersaantrekkende werking van alle capaciteitsverhogende alternatieven (het Benuttingenalternatief, het Basisalternatief, het Minimumalternatief, het Maximumalternatief, het 4x2-alternatief en het MMA) scoren zij ten opzichte van het Nulalternatief gering negatief als het gaat om het hoofdwegennet. Op het onderliggend wegennet is een gering positief effect waar te nemen. Het verkeer gaat meer gebruik maken van de A12 zelf. Dit weegt echter niet op tegen de stijging in het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet; in totaliteit scoren alle alternatieven gering negatief.

Modal Split
Voor de herkomst- en bestemmingspatronen die een relatie hebben met de A12 zijn de aantallen reizigers per openbaar vervoer en per auto met elkaar vergeleken. Met deze methode worden dus alleen de A12-gerelateerde OV-reizigers en motorvoertuigen met elkaar vergeleken. De OV-reizigers waarvoor de A12 geen alternatief is omdat ze een ander herkomst- en bestemmingspatroon hebben, worden in de vergelijking niet meegenomen. Deze methode heeft als doel een relatieve vergelijking tussen de alternatieven mogelijk te maken. Er is een vergelijking gemaakt op de doorsnede tussen het knooppunt Maanderbroek en de aansluiting Ede/Wageningen.

Het effect van de verbreding van de A12 op de vervoerswijzekeuze is niet direct merkbaar. Het percentage openbaar vervoerreizigers per etmaal blijft in alle alternatieven nagenoeg gelijk aan het Nulalternatief.

Uit onderzoek (Studie A12/HSL-Oost, Model Midden Nederland 1997 DHV) is gebleken dat verbreding van de A12 van Lunetten tot de grens naar 2x3 rijstroken een toename van het autoverkeer richting Arnhem in de avondspits tot gevolg heeft. Geconcludeerd wordt dat deze toename van de capaciteit voor het autoverkeer in dit geval geen reizigersverlies voor het openbaar vervoer betekent.

Effecten Onderliggend wegennet
Alle alternatieven leiden tot een geringe afname van de intensiteiten op de parallelle routes van het onderliggend wegennet in vergelijking met het Nulalternatief. De belasting op de A12 aansluitende routes (N233 en N781) laat een geringe toename zien van de toename van het gebruik van de A12. Uiteindelijk scoren het Benuttingenalternatief, het MMA en de verbredingsalternatieven gering positief.

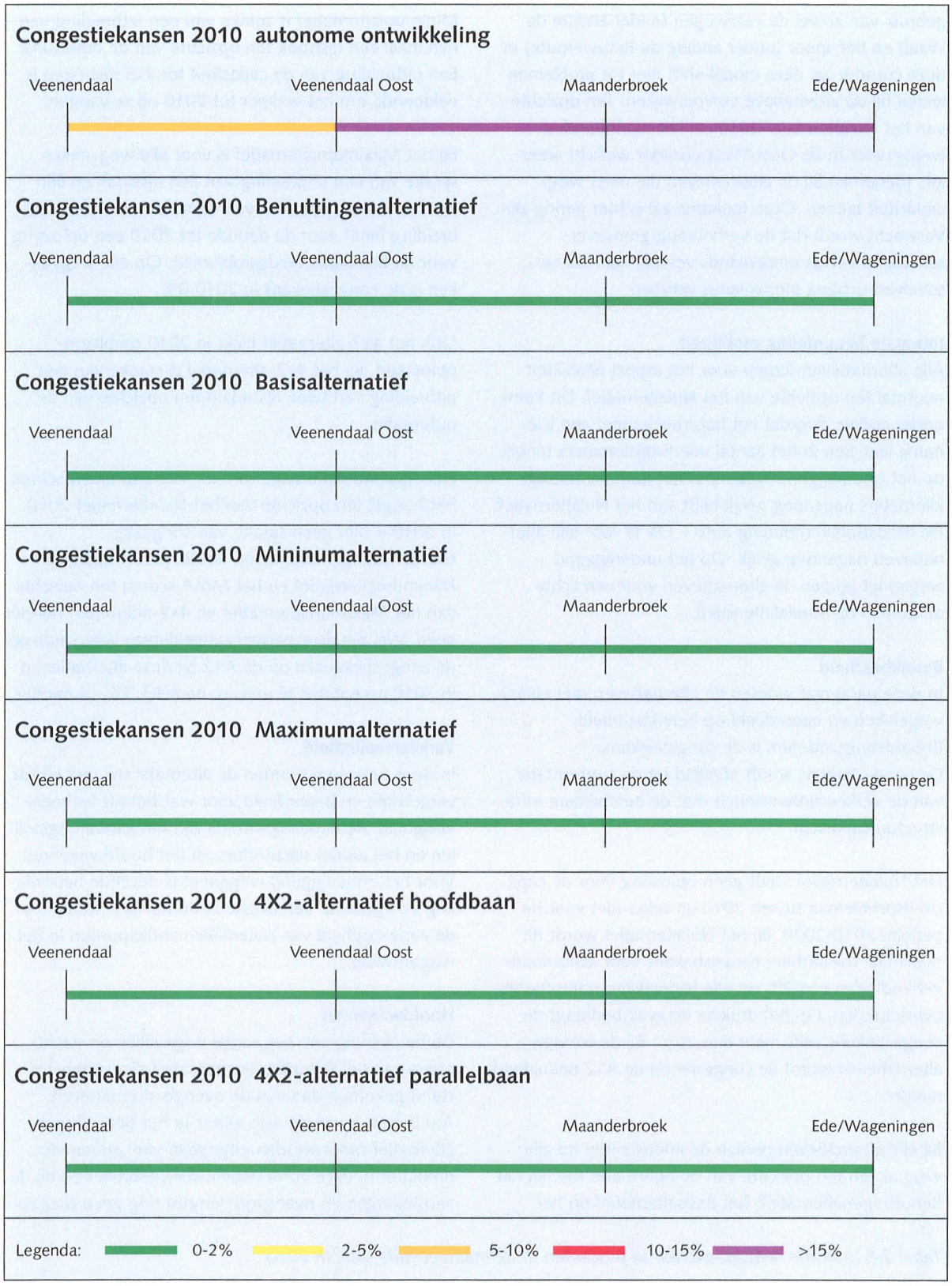
Motiefverdeling
Voor het traject Veenendaal – Ede is modelmatig geen motiefverdeling te berekenen. De verwachting is dat, overeenkomstig de resultaten op een aangrenzend wegvak Ede/Wageningen – Oosterbeek, de motiefverdeling in het geval van de verbredingsalternatieven nagenoeg gelijk is aan die van het Nulalternatief. Dit komt omdat de motiefverdeling in hoge mate wordt bepaald door inkomensontwikkeling of demografische veranderingen en in mindere mate door kwaliteit van de weg.

Verkeersstromen op de A12
De verdeling intern, extern en doorgaand verkeer op de doorsnede Maanderbroek – Ede/Wageningen wijzigt in alle alternatieven nauwelijks ten opzichte van het Nulalternatief.

Gemiddelde ritlengte en ritlengteverdeling
Hoewel dit modelmatig niet is berekend, is het aannemelijk dat, gezien de ontwikkelingen op het traject Ede – Duitse grens de gemiddelde ritlengte en de ritlengteverdeling voor de verbredingsalternatieven niet sterk zullen afwijken van het Nulalternatief. Dit komt omdat de gemiddelde ritlengte en ritlengteverdeling in hoge mate worden bepaald door inkomensontwikkeling of demografische veranderingen en in mindere mate door kwaliteit van de weg.

Goederenvervoer weg, rail, water
Om de beleidsdoelstellingen voor het goederenvervoer te realiseren zal in de Oost-West-corridor een verschuiving moeten plaatsvinden van circa 10 miljoen ton/jaar van de weg naar binnenvaart en rail[4].
Dit is een reductie van de omvang van het wegvervoer met circa 5%. Gezien de capaciteit en het

[4] *Bron: Nederlands Economisch Instituut, Beleidsmaatregelen voor goederenvervoer Rijksweg 12: Utrecht – Duitse grens", Rotterdam, december 1997*



Figuur 2.13 Congestiekansen alternatieven 2010

gebruik van zowel de vaarwegen (onder andere de Waal) en het spoor (onder andere de Betuweroute) in deze corridor zal deze modal-shift niet tot problemen leiden bij de alternatieve vervoerwijzen. Ten opzichte van het Nulalternatief 2010 zal het marktaandeel wegvervoer in de Oost-West-corridor wellicht weer iets toenemen bij de alternatieven die meer wegcapaciteit bieden. Deze toename zal echter gering zijn. Verwacht wordt dat de verhouding grensoverschrijdend versus binnenlands vervoer licht zal verschuiven richting binnenlands vervoer.

Integrale beoordeling mobiliteit
Alle alternatieven scoren voor het aspect Mobiliteit neutraal ten opzichte van het Nulalternatief. Dit komt onder andere doordat het hoofdwegennet een toename laat zien in het aantal voertuigkilometers terwijl op het onderliggend wegennet het aantal voertuigkilometers nagenoeg gelijk blijft aan het Nulalternatief. De modalsplitverhouding auto – OV is voor alle alternatieven nagenoeg gelijk. Op het onderliggend wegennet zorgen de alternatieven voor een lichte afname in de etmaalintensiteit.

Bereikbaarheid

In deze paragraaf worden de alternatieven met elkaar vergeleken en beoordeeld op bereikbaarheid. Beoordelingscriterium is de congestiekans.
De congestiekans wordt afgeleid uit de confrontatie van de verkeersintensiteiten met de beschikbare infrastructuurcapaciteit.

Het Nulalternatief biedt geen oplossing voor de capaciteitsproblemen tussen 2010 en zeker niet voor de periode 2010-2020. Bij het Nulalternatief wordt de maximaal toelaatbare congestiekans voor achterlandverbindingen van 2% op alle wegvakken ruimschoots overschreden. Op het drukste wegvak bedraagt de congestiekans zelfs meer dan 20%. Bij de overige alternatieven wordt de congestie op de A12 beduidend minder.

Bij alle alternatieven nemen de intensiteiten op alle wegvakken ten opzichte van de nulsituatie toe. Bij het Benuttingenalternatief, het Basisalternatief en het Minimumalternatief is sprake van een uitbreiding van minimaal één rijstrook ten opzichte van de nulsituatie. Een uitbreiding van de capaciteit tot 2x3 rijstroken is voldoende om het verkeer tot 2010 op te vangen.

Bij het Maximumalternatief is voor alle wegvakken sprake van een uitbreiding van één rijstrook en één weefstrook ten opzichte van de nulsituatie. Deze uitbreiding biedt voor de periode tot 2010 een oplossing voor de bereikbaarheidsproblemen. Op alle wegvakken is de congestiekans in 2010 0%.

Ook het 4x2-alternatief blijkt in 2010 probleemoplossend. Bij het 4x2-alternatief is sprake van een uitbreiding van twee rijstroken ten opzichte van de nulsituatie.

Het Maximumalternatief en het 4x2-alternatief scoren het hoogst ten opzichte van het Nulalternatief 2010. In 2010 is hier geen sprake van congestie.
Het Benuttingenalternatief, het Basisalternatief, het Minimumalternatief en het MMA scoren ten opzichte van het Maximumalternatief en 4x2-alternatief minder goed. Wel zijn de capaciteitsuitbreidingen voldoende om de congestiekansen op de A12 bij deze alternatieven in 2010 acceptabel te maken, namelijk 2% of minder.

Verkeersveiligheid

In deze paragraaf worden de alternatieven met elkaar vergeleken en beoordeeld voor wat betreft verkeersveiligheid. Beoordelingscriteria zijn het aantal ongevallen en het aantal slachtoffers op het hoofdwegennet. Voor het onderliggend wegennet is dezelfde beoordeling voorgesteld. Een laatste beoordelingscriterium is de aanwezigheid van potentiële conflictpunten in het wegontwerp.

Hoofdwegennet
De berekening van het aantal ongevallen en slachtoffers van het Benuttingenalternatief zijn anders tot stand gekomen dan van de overige alternatieven. Ten behoeve van de risicocijfers in het Benuttingenalternatief moet worden uitgegaan van aannames omdat er in deze vorm (vluchtstookgebruik voorbij de aansluitingen en over grote lengte) nog geen toepas-

Tabel 2.5 Indicatie restcapaciteiten in procenten in de maatgevende spits in 2010

WEGVAK	BEN/MMA	BASIS	MIN	MAX	4X2 HOOFDBAAN	4X2 PARALLELBAAN
Veenendaal – Veenendaal-Oost	25-30	25-30	25-30	40-45	45-50	40-45
Veenendaal-Oost – Maanderbroek	20-25	20-25	20-25	35-40	45-50	35-40
Maanderbroek – Ede/Wageningen	10-15	25-30	25-30	25-30	45-50	20-25

sing in de praktijk heeft plaatsgevonden. Let wel, hierbij is het uitgangspunt dat extra veiligheidsmaatregelen (camerabewaking, signalering, snelheidsverlaging etc.) getroffen zijn.

Het 4x2-alternatief scoort zowel qua ongevallen als slachtoffers beter dan het Benuttingenalternatief, het MMA en de andere verbredingsalternatieven. Dit heeft te maken met de relatief veilige 4x2-dwarsprofielen in dit alternatief. Dit compenseert het hogere voertuigkilometrage, wat bij de andere alternatieven leidt tot een hoger aantal ongevallen.

Onderliggend wegennet
Capaciteitsverbetering op de A12 blijkt iets verkeer van het OWN af te trekken, maar niet veel. Hierdoor is de veiligheidswinst minimaal.

Toetsing op potentiële conflictpunten wegontwerp
Voor de toetsing van de alternatieven aan de potentiële conflictpunten[1] wordt verwezen naar het betreffende werkrapport "Potentiële conflictpunten wegontwerp". Hierin worden bestaande en de te verwachten conflictpunten beschreven. Het wegontwerp per alternatief wordt bezien op knelpunten met betrekking tot horizontaal en verticaal alignement hoofdbaan, knooppunten en aansluitingen, rijstrookindeling en dwarsprofiel en kunstwerken. Het Benuttingenalternatief en het MMA scoren het minst gunstig. Dit heeft te maken met de onzekerheid omtrent de veiligheidseffecten van vluchtstrookgebruik over grote trajecten voorbij aansluitingen (met getrapt in- en uitvoegen). Het Minimum-, Maximum- en het 4x2-alternatief scoren gunstig, omdat ze volledig worden ontworpen conform de ROA.

Verkeersveiligheid
In zijn algemeenheid geldt dat de uitbreiding van de A12 leidt tot een toename van het verkeer op het hoofdwegennet. Dit veroorzaakt een afname van de verkeersveiligheid op deze wegen. Op het onderliggend wegennet geldt in mindere mate hetzelde: hier neemt het verkeer licht toe en neemt de verkeersveiligheid licht af.

Effectbeoordeling Verkeer en vervoer 2010
In deze paragraaf worden de resultaten voor het gehele aspect Verkeer en vervoer voor 2010 gepresenteerd en kort toegelicht.

Uit tabel 2.6 blijkt dat vooral met betrekking tot de bereikbaarheid van het achterland het Basisalternatief, het Minimumalternatief, het Maximumalternatief en het 4x2-alternatief goed scoren. Mobiliteit is niet onderscheidend tussen de verschillende alternatieven. De verkeersveiligheid op de A12 neemt ten opzichte

Tabel 2.6 Scores per deelaspect 2010

DEELASPECT	CRITERIA	MEETEENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Mobiliteit	voertuig-kilometers	aant. mvtkm (x mln km)	526.000	536.000	536.000	536.000	536.000	536.000	536.000
	modal split auto/OV	in percentages	79%/21%	79%/21%	79%/21%	79%/21%	79%/21%	79%/21%	79%/21%
	effecten OWN	index	100	98	98	98	98	98	98
Bereikbaarheid	congestie in 2010 [2]	kwalitatief	0	+	+ +	+ +	+ +	+ +	+
Verkeersveiligheid	ongevallen HWN	aantal	113	147 [?]	146	146	147	119	130 [?]
	slachtoffers HWN	aantal	23	30 [?]	30	30	30	24	24 [?]
	ongevallen OWN	aantal	160	164 [?]	164	164	164	164	164 [?]
	slachtoffers OWN	aantal	39	40 [?]	40	40	40	40	40 [?]
	potentiële conflict-punten	kwalitatief	0	0	+	+ +	+ +	+ +	0

[1] *Punt op het tracé waar een verhoogd risico bestaat op ongevallen*

[2] *Om een uitspraak te doen over de bereikbaarheid op de A12 tussen Veenendaal en Ede zijn de congestie-kansen van de afzondelijke vakken gesommeerd.*

[?] *Veiligheidseffecten zijn speculatief. Het ontbreken van de vluchtstrook over lange afstand en het passeren van een aansluiting met een spitsstrook is in de Nederlandse praktijk nog niet toegepast. De verwachting is echter dat in geen geval beter gescoord zal worden dan het slechtst scorende verbredingsalternatief.*

van het Nulalternatief bij alle alternatieven licht af. Uiteindelijk laat het 4x2-alternatief de meeste verbetering zien ten opzichte van het aspect Verkeer en vervoer. Het Benuttingenalternatief scoort wat betreft de verkeersveiligheid het minst gunstig.

2.6 Effecten 2010-2020

Toekomstvastheid van de alternatieven

In deze paragraaf is een kwalitatieve inschatting gemaakt van de toekomstvastheid van de alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling 2010-2020.

Mobiliteit

Voor de periode 2010-2020 wordt uitgegaan van een toename van de intensiteit met 15% ten opzichte van 2010 op het hoofdwegennet. Aangenomen wordt dat het aantal extra voertuigen (15%) gemiddeld hetzelfde aantal kilometers per voertuig zal afleggen. Voor de periode na 2010 zal de modal split als gevolg van de optredende congestie weer iets gaan schuiven in de richting van minder autoverkeer en meer alternatieve vervoerswijzen, omdat reizigers kiezen voor vervangende alternatieven bij toenemende congestiekans. Gegeven eerdere berekeningen is dit effect marginaal en komt dat in de scores niet tot uitdrukking.

Bereikbaarheid

Het Benuttingenalternatief, het Basisalternatief, het Minimumalternatief, het Maximumalternatief, 4x2-alternatief en het MMA betekenen een verbetering ten opzichte van het Nulalternatief (zie figuur 2.14). Voor de periode 2010-2020 (congestie > 25%) nemen de congestiekansen sterk af tot maximaal 12%.

Let wel, de capaciteitsuitbreidingen zijn op twee wegvakken (Veenendaal-Oost – Maanderbroek en Maanderbroek – Ede/Wageningen) onvoldoende om de bereikbaarheidsproblemen adequaat op te lossen tot onder de 2% congestienorm (zie figuur 2.14).

De alternatieven met de grootste capaciteitsuitbreidingen scoren het hoogst: Maximumalternatief en 4x2-alternatief. De hoogste congestiekansen binnen deze alternatieven worden berekend op het wegvak Maanderbroek – Ede/Wageningen, met 3% in het Maximumalternatief en 5% op de parallelbaan in het 4x2-alternatief.

Verkeersveiligheid

Net als bij het aspect Mobiliteit houden de alternatieven hun oorspronkelijke onderlinge rangschikking maar de onderlinge onveiligheid gaat omlaag. Aangenomen wordt dat er ook een verband bestaat met de congestiekans: hoe hoger de congestiekans, hoe meer kans op (kop-staart)ongevallen. Aan de andere kant is bekend, dat lagere rijsnelheden tot een daling van de ongevalskans leiden. De onveiligheid op het OWN stijgt ook iets maar minder sterk als bij het HWN. De beoordeling van de potentiele conflictpunten verandert niet wezenlijk.

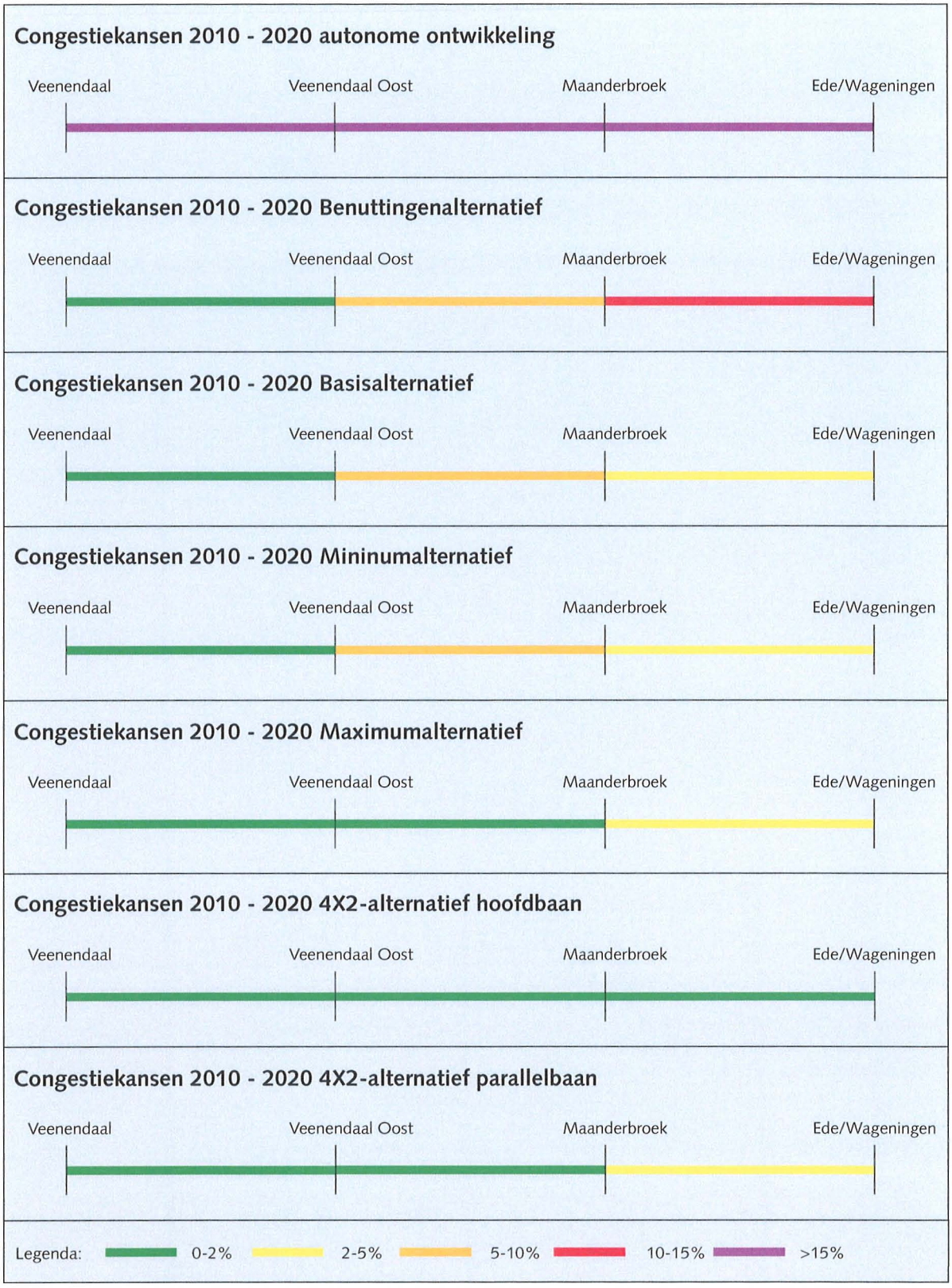
Effectbeoordeling Verkeer en vervoer 2010-2020

In deze paragraaf worden de resultaten voor het gehele aspect Verkeer en vervoer gepresenteerd en kort toegelicht. Aan de effecten, zoals beschreven zijn in onderstaande tabel de kwalitatieve scores toegekend.

Tabel 2.7 MCA scores per deelaspect 2010-2020

DEELASPECT	CRITERIA	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Mobiliteit	voertuigkilometers	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	modalsplit auto – OV	0	0	0	0	0	0	0
	effecten onderliggend wegennet	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Bereikbaarheid	congestie in 2020	0	0/+	0/+	0/+	+ +	+ +	0/+
Verkeersveiligheid	ongevallen HWN	0	- - [?]	-	-	- -	0/-	- -[?]
	slachtoffers HWN	0	- - [?]	- -	- -	- -	0/-	-[?]
	ongevallen OWN	0	0/-[?]	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-[?]
	slachtoffers OWN	0	0/-[?]	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-[?]
	potentiële conflictpunten	0	0	+	+ +	+ +	+ +	0

[?] *Veiligheidseffecten zijn speculatief. Het ontbreken van de vluchtstrook over lange afstand en het passeren van een aansluiting met een spitsstrook is in de Nederlandse praktijk nog niet toegepast. De verwachting is echter dat in geen geval beter gescoord zal worden dan het slechtst scorende verbredingsalternatief.*



Figuur 2.14 Congestiekansen alternatieven 2010-2020

BODEM EN WATER

3.1 Inleiding

De aanleg of aanpassing van een weg brengt veranderingen teweeg in de bodem en in het (grond-)water. En als er iets verandert aan de bodem of het water, dan heeft dat direct gevolgen voor het milieu. De effecten op het fysische milieu zijn echter alleen interessant in relatie tot de omgeving. Een daling van de grondwaterstand hoeft op zich geen probleem te zijn. Het wordt pas een probleem als die daling optreedt in een gebied dat hiervoor gevoelig is, bijvoorbeeld doordat de – kwetsbare – natuur afhankelijk is van de stand van het grondwater.

De twee belangrijkste onderwerpen in verband met bodem, grond- en oppervlaktewater in relatie tot de A12 zijn:

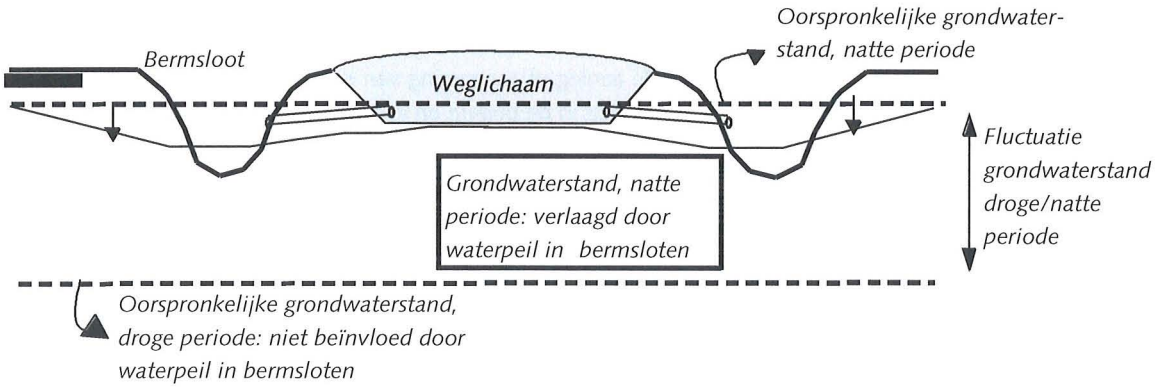
1. De stroming van het grondwater, dat wil zeggen beïnvloeding van de grondwaterstroming en de grondwaterstand door diepe bermsloten en door bouwputbemaling in de aanlegfase.
2. De beïnvloeding van de bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit door de verspreiding van verontreinigingen via de weg.

De stroming van grondwater

Grondwater bevindt zich in de ondergrond, tussen het zand, klei en veen waaruit de bodem is opgebouwd. Zand is goed doorlatend, dit wil zeggen dat er veel ruimte tussen de zandkorrels zit, waar water doorheen kan stromen. Het grondwater stroomt in zandpakketten meestal langzaam in horizontale richting, van een hoger naar een lager punt. Klei en veen zijn slecht doorlatend, doordat de klei- en veendeeltjes dicht op elkaar zitten gepakt. Daarbij werken klei en veen als een soort spons en zuigen het water vast. In klei- en veenpakketten stroomt het grondwater daardoor niet of nauwelijks.

In natte gebieden ligt het grondwater dicht onder de oppervlakte. In zo'n situatie zijn er twee oplossingen mogelijk om het risico op bevriezing of verzakking van het wegdek zo klein mogelijk te houden: de weg verhogen of de grondwaterstand verlagen. In het laatste geval worden bermsloten of drainagebuizen langs de weg gelegd die het grondwater afvoeren (zie figuur 3.1).
De bermsloten of drainagebuizen trekken de grondwaterstand omlaag, zodat het weglichaam droog komt te liggen.
De grondwaterstand moet ruim beneden de constructie liggen. Dit betekent echter dat ook in de omgeving de grondwaterstand omlaag wordt getrokken en in de directe omgeving van de weg verdroging optreedt.

In een zandgebied is het effect van een weg op de grondwaterstand groot, maar strekt zich uit over een klein gebied, omdat zand het grondwater gemakkelijk doorlaat en het grondwater dus snel en diep wordt weggetrokken. In een kleigebied is het effect kleiner, maar strekt het zich uit over een groter gebied, omdat het grondwater langzamer weggetrokken wordt.



Figuur 3.1 Effect van een weg met bermsloten op de lokale grondwaterstand, in een nat en een droog seizoen

Vervuiling van het grondwater: run-off en verwaaiing

Bodem, grond- en oppervlaktewater langs snelwegen raken verontreinigd door stoffen die met het regenwater van de weg afspoelen (run-off) of eraf waaien (verwaaiing). Run-off beïnvloedt vooral de eerste meters van de wegberm, terwijl verwaaiing de verontreinigingen tot enkele tientallen meters vanaf de weg kan verspreiden.

Belangrijke bronnen van verontreinigingen die zich vanaf de snelweg verspreiden zijn de uitlaatgassen van het autoverkeer, bandenslijpsel, lekkages van olie of accuvloeistof, slijtage van het wegdek en uitloging van het zink van de geleiderails (zie figuur 3.2).
De belangrijkste stoffen die via run-off en verwaaiing langs de weg terecht komen zijn: lood, koper en zink, minerale olie en PAK's (Polycyclische-Aromatische Koolwaterstoffen, die ontstaan als verbrandingsproducten van benzine).

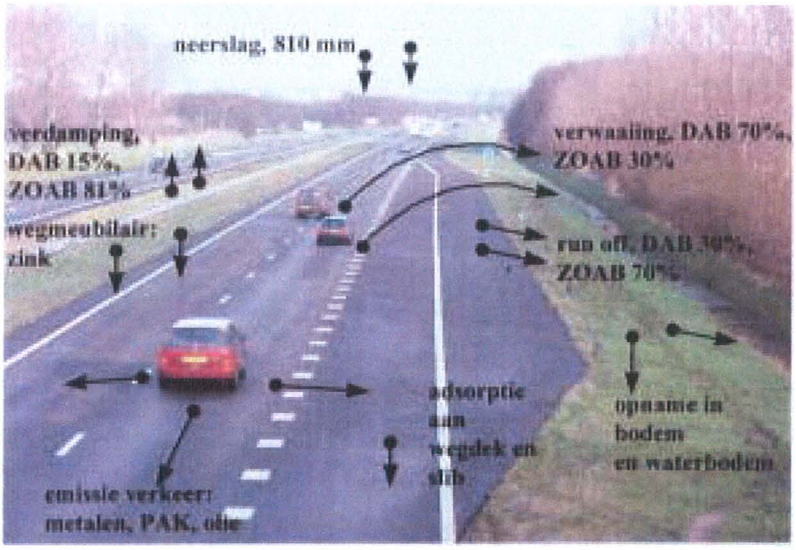
Het effect van verwaaiing en run-off op de omgeving hangt af van de hoeveelheid verontreinigingen en van de kwetsbaarheid van de omgeving. Kwetsbare gebieden zijn grondwaterbeschermingsgebieden, natuurgebieden en hydrobiologisch waardevolle wateren. De hoeveelheid verontreinigingen hangt samen met het type wegdek, de verkeersintensiteit en de hoeveelheid asfalt die wordt aangelegd: hoe groter het asfaltoppervlak, hoe meer run-off en verwaaiing. Zeer Open AsfaltBeton (ZOAB) houdt verontreiniging en regenwater vast in de openingen in het wegdek, waardoor het zich minder verspreidt naar de omgeving. Het effect van run-off en verwaaiing vermindert verder door voorzieningen die de verontreinigingen tegenhouden of opvangen en afvoeren tot buiten een kwetsbaar gebied zoals bijvoorbeeld riolen.

De A12 wordt voor 2010 volledig voorzien van ZOAB, ongeacht de keuze voor een bepaald alternatief (autonome ontwikkeling).

3.2 Beleid

3.2.1 Rijksbeleid

Voor het aspect Bodem en water is een aantal beleidsstukken van belang: de nationale milieubeleidsplannen (NMP2) en de Derde en Vierde Nota Waterhuishouding. De hoofddoelstelling van het milieubeheer, zoals dat is vastgelegd in het NMP, is het instandhouden van het draagvermogen van het milieu door de realisatie van een duurzame ontwikkeling.
Dit wordt in het NMP als volgt gedefinieerd:
"Duurzame ontwikkeling voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te



Figuur 3.2. Onderlinge verhouding van % neerslag dat verdampt en verspreiding van verontreinigingen vanaf de weg via run-off en verwaaiing bij DAB en ZOAB

brengen om ook in hun behoeften te voorzien". In 1997 is de Vierde Nota Waterhuishouding verschenen. De beleidsdoelstelling van de derde Nota is blijven staan, te weten: "Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land als primaire randvoorwaarde en het ontwikkelen en instandhouden van gezonde waterhuishoudkundige systemen die een duurzaam gebruik garanderen".

3.2.2 Provinciaal beleid

Utrecht

Het Ontwerp-Milieubeleidsplan (1997) van de provincie Utrecht bevat normen (interventiewaarden, grenswaarden en streefwaarden) voor landbodems, grondwater, oppervlaktewater en waterbodems. De normen geven aan welke milieukwaliteit met brongericht beleid nagestreefd moet worden. Aan de hand hiervan worden emissiereductiedoelstellingen vastgesteld. In de evaluatienotitie van het Milieubeleidsplan van de provincie Utrecht (1997) is vastgesteld dat de kwaliteit van het te onttrekken grondwater op een redelijk niveau zit dankzij het huidige beleid. Verfijning van dat beleid voor grondwaterbeschermingsgebieden zou tot een verdere kwaliteitsverbetering moeten leiden.

Gelderland

Het studiegebied ligt in het Ruimtelijke Ordening en Milieu project Gelderse Vallei. Met dit ROM project wordt een terugdringing van de milieubelasting tot op het niveau van (toekomstige) normen beoogd, in een streven naar duurzame ontwikkeling van dit gebied en van de landbouw daarbinnen. Ten aanzien van waterbeheer zijn de volgende doelstellingen opgenomen: streven naar zodanige waterhuishoudkundige omstandigheden dat een optimaal en duurzaam functioneren van de gewenste functies kan worden gegarandeerd. Dit betreft zowel grond- en oppervlaktewater als kwantiteit en kwaliteit. De gewenste functies zijn aangegeven in het Waterhuishoudingsplan van de Provincie Gelderland. Er wordt onder andere gekeken naar de manier waarop de invloed van grondwaterwinningen (zoals grondwaterstandsverlagingen en kans op verdroging) kan worden gereduceerd. Het hoofddoel is om in het jaar 2020 de waterhuishouding te herstellen voor enkele verdroogde gebieden.

3.3 Beoordelingscriteria

Bij het ontwerp en de beoordeling van alternatieven is op grond van de Richtlijnen voor de Trajectnota/MER een aantal onderwerpen geselecteerd voor de effectbeschrijving. De gekozen beoordelingscriteria worden in deze paragraaf toegelicht.

3.3.1 Overzicht criteria

In tabel 3.1 zijn de criteria voor bodem en water opgesomd. We beperken ons bij het aspect Bodem en water uitsluitend tot het directe effect op bodem en water. De doorwerking van het effect naar andere aspecten, zoals Natuur, wordt beschreven onder het desbetreffende aspect (bijvoorbeeld Natuur: het criterium verdroging).

Tabel 3.1 Beoordelingscriteria per deelaspect

DEELASPECT	CRITERIUM	MEETEENHEID
Bodem	Doorsnijding gebieden met bijzondere aard(bodem)kundige waarden	aantal ha
	Vergraven bodemverontreinigingslocaties	aantal en aard
Grondwater	Verandering gemiddelde grondwaterstijghoogte in een droog en in een nat seizoen	beschrijvend
	Verandering in kwel en infiltratie-intensiteit in een droog en in een nat seizoen	beschrijvend
Bodem-, grondwater- en waterbodemkwaliteit	Aantasting bodem-, grondwater- en waterbodemkwaliteit als gevolg van: – afstromend wegwater – verwaaiing – calamiteiten	beschrijvend
Oppervlaktewater	Aantasting primaire waterlopen/bergend vermogen	kwalitatief

3.3.2 Wijze van effectwaardering

Bodem
De mogelijkheid bestaat dat door de voorgenomen ingreep nabijgelegen verontreinigingslocaties worden beïnvloed. Dit effect zal niet als score worden meegenomen in de effectvergelijking, maar dient wel ter invulling van het aspect Kosten.

In beleidsplannen van de provincie Gelderland worden gebieden aangegeven die aardwetenschappelijk waardevol zijn. Vanwege de speciale status van gebieden met bijzondere aardkundige waarden, wordt de aantasting ervan meegenomen in de effectbeschrijving. Het effect op genoemde gebieden wordt aangegeven in oppervlakte doorsneden gebied (ha). De oppervlaktegegevens en de ligging worden met behulp van een GIS-overlay bepaald.

Grondwater
Effecten op grondwaterstanden en kwel en infiltratie-intensiteit kunnen optreden als gevolg van een toename van het verhard oppervlak, een uitbreiding van ingravingen en verandering van bermsloten of drainagebuizen. De veranderingen in grondwaterstand en kwel- en infiltratie-intensiteit zijn kwalitatief beschreven. De twee criteria voor het deelaspect Grondwater zijn in één paragraaf behandeld, omdat ze nauw met elkaar samenhangen.

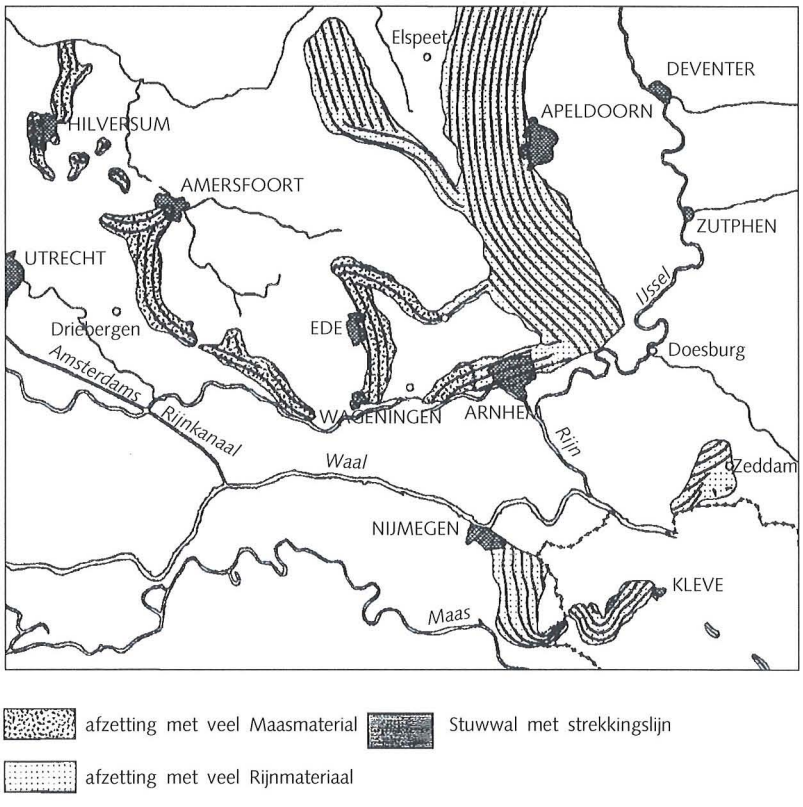
In de grondwaterwet staat 5 cm voor een merkbare verandering in de grondwaterstand. Vanaf deze 5 cm treedt een negatief effect op. De verandering in kwel en infiltratiecapaciteit kan niet cijfermatig worden beschreven, omdat voor kwel- en infiltratie-intensiteiten geen kritische of maatgevende waarden bekend zijn.

Bodem-, grondwater-, en waterbodemkwaliteit
De waardering voor het deelaspect Bodem-, grondwater-, en waterbodemkwaliteit is tot stand gekomen op basis van de streefwaarden en signaleringswaarden die zijn geformuleerd in het milieubeleid om de kwaliteit van de bodem, het grond- en oppervlaktewater in kaart te kunnen brengen en te toetsen.

Oppervlaktewater
Bij het deelaspect Oppervlaktewater wordt gekeken naar de aantasting van primaire waterlopen. Indien blijkt dat dit criterium onderscheidend is, wordt het criterium kwalitatief besproken en meegenomen in de effectvergelijking.
Indien aantasting optreedt van niet verplaatsbare waterlopen, kan dit criterium onderscheidend zijn. Maar in principe geldt dat daar waar waterlopen worden doorsneden, maatregelen zullen worden genomen zodat geen aantasting van de waterlopen of het bergend vermogen plaatsvindt.

3.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bodem
Ten aanzien van de bodemgesteldheid kan het gebied grotendeels worden gerekend tot de Gelderse Vallei. De Vallei wordt begrensd door de stuwwalcomplexen Utrechtse Heuvelrug en Ede – Wageningen (zie figuur 3.3). Landijs heeft de ondergrond in de huidige Gelderse Vallei weggedrukt en opgestuwd tot de huidige stuwwallen. Naast de twee reeds genoemde stuwwallen is een kleinere derde stuwwal gevormd, de Emminkhuizerberg. Bij het terugtrekken van het landijs werden in de Gelderse Vallei bekkenkleien en keilemen (Formatie van Drenthe) afgezet. Hierover zijn mariene zand- en kleilagen (Eemformatie) afgezet die zijn bedekt met dekzanden. Lokaal heeft in de diepere delen langs het riviertje de Eem veenvorming (Formatie van Griendtsveen) plaatsgevonden.



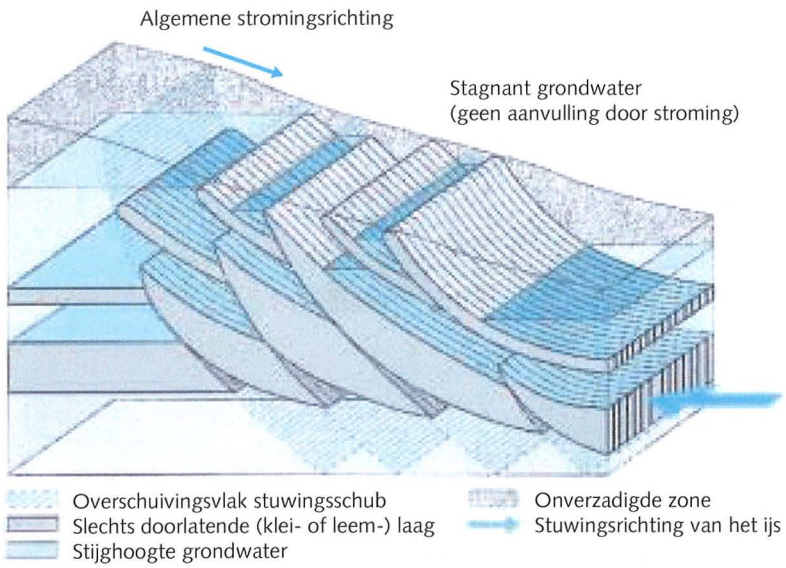
Figuur 3.3 Overzicht van stuwwallen (Maarleveld, 1956 in: Fugro, 2000)

In het streekplan zijn de gebieden aangegeven die aardwetenschappelijk (bodemkundig) waardevol zijn (zie kaart 3.1 en 3.2). Ten noordwesten van Veenendaal bevinden zich karakteristieke eigenschappen van een stuwwal. Deze stuwwal wordt beschouwd als een zeer waardevol gebied. Het gebied is tevens . Ten zuiden van Ede liggen de gebieden Nergena en de Kraats. Deze gebieden omvatten een dekzandruggensysteem. Het systeem bestaat uit drie generaties paraboolvormige dekzandruggen en heeft grote waarde als 'typelocaliteit'.

Locaties met bodemverontreinigingen

In het studiegebied komt een tweetal potentiële verontreinigingslocaties voor tussen km 109 en 110. De eerste is het opslag/werkterrein van Rijkswaterstaat in de lus aan de zuidzijde van de A12, tussen de Dreeslaan die van Ede naar Wageningen loopt, en de af- en oprit Wageningen naar de A12. De tweede potentiële verontreiningslocatie is een (geamoveerd) tankstation aan de noordzijde van de A12 tussen Ede en Bennekom. Ter hoogte van km 91, ten westen van de aansluiting Veenendaal, ligt aan de zuidzijde van de A12 een bodemverontreinigingslocatie die momenteel gesaneerd wordt middels grondwatersanering. Het betreft hier een voormalig tankstation.

Vrijwel het gehele traject dat door de A12 wordt doorsneden bestaat uit Eerd- en Podzolgronden. Deze gronden zijn geclassificeerd als gevoelig voor verontreiniging met zware metalen. De Eerdgronden zijn daarnaast ook gevoelig voor verontreiniging met organische verontreiniging, de Podzolgronden zijn hier matig gevoelig voor.



Figuur 3.4 Grondwaterniveaus in stuwwal (Atlas van Nederland-deel 15 in: Fugro, 2000)

De kwaliteit van de bodem langs de A12 zal zonder sanering verder verslechteren zij het in een lager tempo dan in het verleden. Op het gebied van bodemverontreinigingen kan verwacht worden dat door uitgebreider onderzoek nieuwe locaties aan het licht zullen komen. Het beleid is erop gericht dat toekomstige wegen alleen nog maar met ZOAB (Zeer Open AsfaltBeton) worden aangelegd. Zoals eerder aangegeven blijkt uit onderzoek dat de concentraties aan lood, zink en koper in afstromend wegwater (run-off) van ZOAB-wegen een factor 5 lager liggen dan van Dicht AsfaltBeton (DAB)-wegen. Hoe zich dit in de toekomst gaat verhouden met een toename van het wegverkeer (grotere verwachte emissie) en de voortschrijdende techniek (schonere auto's en daarmee lagere verwachte emissie) is op voorhand niet te zeggen. Wanneer verontreinigde locaties door aanleg van de weg beïnvloed worden, zullen ze tijdens de aanleg gesaneerd moeten worden. De overige locaties buiten het directe ingreepgebied worden aangepakt op grond van de provinciale prioriteitsstelling.

Geohydrologie

De stuwwallen van de Utrechtse Heuvelrug en Ede – Wageningen bestaan overwegend uit zanden met een goede doorlatendheid (geschatte kD-waarde tussen de 3000 en 4000 m^2/dag). Samen met de hoge ligging is dit de reden dat de stuwwallen als belangrijk infiltratiegebied fungeren (zie figuur 3.4). De doorlatendheid van het derde en vierde watervoerend pakket wordt op circa 3.000 m^2 per dag geschat, hiermee is dit het belangrijkste watervoerende pakket in de Gelderse Vallei.

Boven het derde watervoerend pakket vormen de kleilagen de tweede scheidende laag. De weerstand van de tweede scheidende laag wordt geschat op 1.000 tot 2.000 dagen. Tussen de tweede en de eerste scheidende laag vormen relatief dunne afzettingen het tweede watervoerende pakket. De doorlatendheid van dit pakket bedraagt niet meer dan 125 tot 175 m^2 per dag.

De dikte van het eerste watervoerende pakket is maximaal 10 meter richting de stuwwal Ede – Wageningen en de Utrechtse Heuvelrug en neemt af tot minimaal 5 meter bij het Valleikanaal. De weerstand van de eerste scheidende laag wordt geschat op 100 tot 400 dagen. Het eerste watervoerende pakket heeft een doorlatendheid van circa 50 tot 75 m^2 per dag.

Grondwaterstromingspatroon

Het grondwater stroomt van de infiltratiegebieden de Utrechtse Heuvelrug en de stuwwal Ede – Wageningen door het gecombineerde watervoerend

pakket naar de Gelderse Vallei. In de Vallei verdeelt het water zich over de verschillende watervoerende pakketten, waardoor een complex beeld ontstaat van horizontale en verticale grondwaterstromen.

De ondiepere stromen vanaf de Utrechtse Heuvelrug en de stuwwal Ede – Wageningen bereiken via het eerste watervoerende pakket de Vallei. Het grondwater vanaf de stuwwal Ede – Wageningen bereikt het eerste watervoerend pakket deels via kwel vanuit het tweede watervoerend pakket. Door lokale invloed van geïsoleerde stuwheuvels in de Vallei staat de grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket vanuit de Veluwe vrijwel loodrecht op het tracé van de A12.

Grondwaterstanden

Vanaf de Kraats loopt het tracé richting Veenendaal in nattere en lagere gebieden met een grondwatertrap III (deel van het jaar hoge grondwaterstand) en dichter bij de Grift (watergang ten zuidoosten van Veenendaal die de Gelderse Vallei van noord naar zuid doorkruist) met grondwatertrap II (vrijwel het hele jaar een hoge grondwaterstand). In deze nattere delen op de overgang naar de stuwheuvel komt veen voor. Hieraan heeft Veenendaal haar naam ontleend.

In het meest westelijke deel van het studiegebied bestaat de ondergrond in de directe nabijheid van de A12 uit Veldpodzolgronden met grondwatertrap III. Op grotere afstand komen deze Veldpodzolgronden voor in afwisseling met Broekeerdgronden met grondwatertrap II.

Op de Utrechtse Heuvelrug ten zuiden van 'De Hel' (natuurgebiedje gelegen ten zuidoosten van Veenendaal) op 7,5 km van het tracé, wordt door de WMN grondwater gewonnen voor de openbare drinkwatervoorziening. Hierdoor is de stijghoogte in de omgeving van deze winning aanzienlijk verlaagd en treedt er een onregelmatige fluctuatie op in de grondwaterstand. De invloed van de winning werkt slechts in beperkte mate door in het ondiepe grondwater. Verder zijn er in deze gemeente zes particuliere grondwateronttrekkingen van bedrijven in de industriële en agrarische sector.

Op enige afstand (tussen 1,2 en 4,5 km) van de A12 ten noordoosten van Ede en ten oosten van Wageningen wordt door NUON grondwater onttrokken voor de openbare drinkwatervoorziening. In 1995 bedroegen de gewonnen hoeveelheden op deze pompstations respectievelijk 5,9 en 3,2 miljoen m^3. Ook in Ede is een aantal industriële grondwateronttrekkingen aanwezig.

Grondwaterkwaliteit

De chemische samenstelling van het op de stuwwallen infiltrerende regenwater ondergaat op zijn weg naar de kwelgebieden een rijping. Het water neemt de chemische samenstelling aan van de geologische formaties. Op de flanken van de stuwwallen is de samenstelling van het grondwater nog grotendeels vergelijkbaar met die van regenwater. Op grotere diepte wordt al gerijpt grondwater met calcium en bicarbonaten als belangrijkste ionen aangetroffen.

Naar het midden van de Vallei wordt dit water steeds ondieper in de bodem aangetroffen. In de laagst gelegen delen van de Vallei, onder andere bij de natuurgebieden de Hel en de Blauwe Hel (ten zuidoosten van Veenendaal), bereikt dit water het oppervlaktewatersysteem en heeft het een bepalende invloed op het voorkomen van schoon en gerijpt kwelwater afhankelijke flora.

De kwaliteit van het ondiepe grondwater wordt nadelig beïnvloed door emissies vanuit de landbouw. Vooral in het ondiepe grondwater komen hoge nitraatgehalten voor. In de lokale systemen in het eerste watervoerend pakket wordt ook op grotere diepte nitraat aangetroffen.

Gebouw en zonnepaneel van het waterleidingbedrijf NUON in Ede

Er worden geen wijzigingen verwacht in het voorkomen van kwel en infiltratie. Voor de provincie Gelderland geldt dat ter plaatse van de Veluwe het aantal grondwateronttrekkingen teruggedrongen moet worden met 25%. De verdroging zal in de gehele provincie in het jaar 2000 moeten zijn verminderd met 14% en in het jaar 2010 met 40%. Als gevolg hiervan zal de grondwaterstand op veel plaatsen hoger worden dan nu het geval is. Daarbij zullen meer restricties op bouwactiviteiten ontstaan om verdroging te voorkomen.

Op het gebied van geohydrologie bestaat een autonome ontwikkeling uit het verplaatsen van de drinkwateronttrekkingen door een reductie op de Veluwe en een toename van onttrekkingen in het rivierengebied. Hierdoor zal de regionale grondwaterstroming wijzigen. De totale grond0waterstroom van de Veluwe naar het rivierengebied zal toenemen. Daarnaast wordt getracht het drinkwatergebruik te verminderen of in ieder geval minder snel te laten groeien.

Oppervlaktewater

Ligging en functies van waterlopen

De afwatering van het gebied vindt plaats via de Grift/Valleikanaal en de Eem richting het Eemmeer. Ontwatering vindt ondermeer plaats via een stelsel van sloten die voor een deel in de zomer droogvallen. Door de grote verschillen in drooglegging en de beperkte invloed van de stuwen hierop, is de drainerende werking van de watergangen op grotere afstand van het Valleikanaal groot. Slechts in een klein deel van het Binnenveld kan water worden ingelaten en wordt in de zomer een aangepast peil ingesteld. Tot het uitbaggeren van de Grift in 1985 inundeerde deze regelmatig. Na 1985 komt inundatie niet meer voor. Het peil in de Grift is in deze periode met circa 0,2 meter verlaagd en bedraagt nu circa 4,5 meter +NAP.

Langs de A12 bevindt zich ter hoogte van Maanderbroek over een afstand van circa 3 kilometer een primaire watergang direct ten zuiden van de A12. In het meest bovenstroomse deel van deze watergang kan het oppervlaktewaterpeil in zomer en winter worden gehandhaafd op 8,98 meter +NAP.
Ten noordwesten van het Maanderbroek mondt deze watergang uit in een primaire watergang (Nieuwe Wetering) met een peil van 5,19 meter +NAP die de A12 kruist (op km 106,3). Ter hoogte van Veenendaal wordt de A12 gekruist (op km 93,1) door een primaire watergang met eveneens een peil van 5,19 meter +NAP. Beide watergangen monden uit in het Valleikanaal en hebben alleen een afvoerfunctie.

Sloot langs de Maanderbroekweg, tussen Veenendaal en Ede

De Grift/Valleikanaal ligt aan de noordkant parallel aan de A12 en kruist deze op km 89. Deze watergang loopt vervolgens door in zuidoostelijke richting.
Vlak voor de bebouwing van Veenendaal takt een waterloop van het Valleikanaal af richting de A12. Dit is de Zijdewetering. Na een slingerend verloop kruist deze de A12 op km 90,7. Een deel van deze watergang loopt aan de zuidkant van de A12 door tot de aansluiting Veenendaal. Aan de noordkant van de A12 blijft de Zijdewetering op circa 200 meter afstand van de A12 in oostelijke richting lopen.

Waterkwaliteit

Waterinlaat vindt plaats vanuit de Nederrijn. In de periode april tot oktober wordt een debiet van circa 2,5 m^3/s ingelaten in de Grift. Het Rijnwater is van relatief slechte kwaliteit en gebiedsvreemd. Bij hoge waterstanden van de Grift kan het water via het slotenstelsel het gebied binnendringen. Naast de inlaat van water uit de Rijn, hebben de lozingen van de RWZI's Ede en Veenendaal en van de AKZO een nadelige invloed op de waterkwaliteit. Gemiddeld één maal per twee jaar treedt na een hevige regenval massale vissterfte op in de Grift. Mogelijk spelen overstorten uit gemengde rioolstelsels hier een rol. Door het intensieve agrarische gebruik van het Binnenveld treedt er in het gebied een aanzienlijke diffuse belasting van het oppervlaktewater op. Bij het natuurgebied Bennekomse Meent (ten westen van 't Meenthuis) wordt water van bovenstrooms direct afgeleid naar de Grift om nadelige beïnvloeding van dit natuurgebied te voorkomen. In een monsterpunt L13 'Nieuwe wetering Veenendaal' (aan de Grift/Valleikanaal ter hoogte van km 106,5) in het Binnenveld worden met name grenswaarden voor totaalstikstof en totaalfosfaat overschreden.

Het bestrijden van verdroging heeft ook nauwe relaties met de autonome ontwikkelingen op het gebied van oppervlaktewater. Verdrogingsbestrijding gebeurt onder andere door het opzetten van oppervlaktewaterpeilen.

Het oppervlaktewater in de omgeving van de A12 wordt afgevoerd in de richting van het Valleikanaal. De ontwikkelingen rondom de weg zullen in de toekomst niet leiden tot grote veranderingen in het oppervlaktewater. Het toepassen van ZOAB voor het gehele traject zal de hoeveelheid run-off terugdringen waarmee de negatieve invloed op het oppervlaktewater zal afnemen. Door waterinlaat vanuit het Valleikanaal kunnen gebieden met de functie natuur verder nadelig beïnvloed worden door emissie naar het oppervlaktewater. Deze invloed kan mogelijk verminderen als de oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van het meststoffenbeleid verbetert. Deze positieve invloed van het beleid zal op korte termijn worden vertraagd door nalevering van stoffen uit de waterbodem en het grondwater.

Het ROM-gebieden beleid kan op langere termijn leiden tot een afname van de milieubelasting door de landbouw, met positieve gevolgen voor bodem- en waterkwaliteit.

3.5 Effecten

In deze paragraaf wordt beschreven in welke mate de verschillende alternatieven invloed hebben op de beoordelingscriteria van bodem en water. De grondwaterbeschermingsgebieden, de aardkundige waarden en de bodemverontreinigingslocaties zijn weergegeven op de kaarten 3.1 en 3.2.

Bodem

Aantasting gebieden met bijzondere aard(bodem) kundige waarden
Ten noordwesten van Veenendaal (km 89-90) wordt door alle alternatieven een zeer waardevol en karakteristiek stuwwalgebied (Emminkhuizerberg) aangetast. Het gebied wordt regionaal waardevol en niet verplaatsbaar/vervangbaar geacht. Ditzelfde geldt voor het dekzandruggensysteem in de gebieden Nergena en de Kraats, gelegen ten zuiden van Ede (km 106-109).

Vergraven verontreinigingslocaties
Op het traject Veenendaal – Ede komen zowel bij de huidige situatie/autonome ontwikkeling als bij de alternatieven geen gevallen van ernstige bodemverontreiniging voor. Aangezien het criterium "vergraven bodemverontreinigingslocaties" niet wordt meegenomen in de effectvergelijking, zijn aan dit criterium geen scores toegekend.

Effectbeoordeling
Alleen aan het criterium aantasting gebieden met bijzondere aard(bodem)kundige zijn scores toegekend. Het Benuttingenalternatief heeft een score nul, omdat bij dit alternatief geen nieuwe doorsnijding plaatsvindt. Bij het 4x2-alternatief vindt de meeste weguitbreiding plaats. Hierdoor vindt een grotere aantasting plaats dan bij de overige alternatieven en scoort dit alternatief slechter.

Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstijghoogte en in de kwel- en infiltratie-intensiteit kunnen bij uitbreiding van de A12 optreden als gevolg van uitbreiding van het verhard oppervlak, uitbreiding van ingravingen en verandering van bermsloten of drainagebuizen.

Toename verhard oppervlak
Voor het gehele tracé, en dan met name voor de infiltratiegebieden, geldt dat door verbreding van de A12 de infiltratie van regenwater naar het eerste watervoerende pakket zal verminderen als gevolg van een groter verhard oppervlak. Dit kan daling van de gemiddelde grondwaterstand in de omgeving tot gevolg hebben door een afname van de infiltratie-intensiteit. In kwelgebieden treedt lokaal, door het nieuwe verhard oppervlak, vermindering van de kwelintensiteit op. Aan de andere kant wordt bij verminderde infiltratie het eerste watervoerende pakket minder aangevuld. De verminderde voeding van het grondwater kan een lichte toename van de kwelintensiteit in de omgeving tot gevolg hebben, doordat het verschil in stijghoogte tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket (dat voor de kwelstroom verantwoordelijk is) wordt vergroot.

Regenwaterafvoer langs de zuidkant van de A12

Er worden slechts minimale wijzigingen in de grondwaterstand en kwel- en infiltratie-intensiteit verwacht, omdat de uitbreiding van de A12 maar een klein oppervlak inneemt in verhouding tot het totale oppervlak dat door de infiltratiegebieden (met name de Veluwe) wordt ingenomen. Op de Veluwe infiltreert per jaar gemiddeld zo'n 640 miljoen m^3 water (Integraal Waterbeheersplan Veluwe en Vallei, 1994). Terwijl bij het alternatief met de meeste uitbreiding, het 4x2-alternatief, de infiltratie als gevolg van de toename van het verhard oppervlak vermindert met 0,06 miljoen m^3 per jaar. De vermindering in infiltratie is uitgerekend aan de hand van de toename van het verhard oppervlak en aan de hand van kentallen voor neerslag en infiltratie (gemiddelde jaarlijkse neerslag en gemiddelde jaarlijkse verdamping vanaf een ZOAB-wegdek en vanaf een berm). Lokaal (direct onder en naast de weg) gaat het om een vermindering in infiltratie van grofweg 50%, waardoor kleine veranderingen in de grondwaterstand en kwel- en infiltratiecapaciteit op kunnen treden. Op grotere schaal gezien, stelt de vermindering van infiltratie niets voor vergeleken met de totale hoeveelheid water die infiltreert op de Veluwe, omdat het om een procentuele afname gaat van minder dan 0,01%. Op regionale schaal treden derhalve geen effecten op.

De kwetsbare gebieden het Meeuwenkampje, de Hel, de Blauwe Hel, Allemanskamp en de Bennekomse Meent met kwelafhankelijke natuur, zullen door de uitbreiding van de A12 niet worden beïnvloed. De gebieden liggen namelijk op voldoende afstand van de weg, waardoor de lokale veranderingen in het grondwatersysteem door de toename van het verhard oppervlak, niet meer merkbaar zijn. Omdat het gaat om minimale lokale veranderingen en omdat de polderpeilen in de landbouwgebieden van de Gelderse Vallei via het peilbeheer gehandhaafd blijven, treden er geen effecten voor de landbouw op.

Vergroting van ingravingen
Bij uitbreiding van de A12 zullen geen nieuwe tunnels of nieuwe verdiepte liggingen worden gerealiseerd. De verbreding van de weg, zoals met de verschillende alternatieven is voorgesteld, zal plaatsvinden binnen de huidige ligging van de A12. Wel zal bij uitbreiding van het tracé de ingraving in de stuwwal Ede – Wageningen, ter hoogte van de kruising met de spoorlijn Arnhem – Utrecht, worden vergroot. De vergroting van de ingraving speelt zich af boven het grondwaterniveau. Deze ingreep heeft daarom geen effect op het grondwatersysteem.

Verlaging van grondwater door bermsloten of drainagebuizen
Bermsloten voeren het regenwater af dat van de weg afstroomt, maar ze hebben ook een functie bij het handhaven van de gewenste grondwaterstand beneden het weglichaam. De grondwaterstand moet ruim beneden de constructie liggen, omdat anders het risico op bevriezing of verzakking van het wegdek te groot is. Bermsloten en drainagebuizen zorgen voor een versnelde afvoer van het water uit het gebied.

Het huidige wegdek van de A12 op het traject Veenendaal – Ede volgt globaal het natuurlijke reliëf en ligt ruim boven de grondwaterstand. De aanwezigheid en het huidige patroon van bermsloten en drainagebuizen zullen bij verbreding van de A12 gehandhaafd blijven, waardoor er geen bijkomend effect op de grondwaterstijghoogte zal zijn.

Effectbeoordeling
De toekomstige waterhuishouding in het gebied verandert door de uitbreiding van de A12 niet wezenlijk. Alle alternatieven, met uitzondering van het Benuttingenalternatief en het MMA, krijgen een licht negatieve score vanwege de lokale kleine veranderingen in de gemiddelde grondwaterstijghoogte en in de kwel- en infiltratie-intensiteit die optreden als gevolg van de toename van het verhard oppervlak. Hoewel het 4x2-alternatief in verhouding tot de andere alternatieven een veel grotere uitbreiding van het verhard oppervlak heeft, is het effect op het grondwater niet zo groot dat dit alternatief zich daardoor onderscheid van het Minimum- en Maximumalternatief.

Bodem-, grondwater-, en waterbodemkwaliteit

Verwaaiing en run-off
Verwaaiing wordt tegengegaan door obstakels langs de weg, zoals geluidschermen, bomen, of hoge gebouwen, die ervoor zorgen dat de verwaaiing zich niet ver van de weg kan verspreiden. De hoeveelheid run-off en verwaaiing die van ZOAB-wegdek afkomt is minder groot dan bij andere typen wegdek. Het is rijksbeleid om op alle snelwegen in Nederland, dus ook op de A12, vóór 2010 ZOAB-wegdek aan te leggen. Door de toekomstige standaardtoepassing van ZOAB wordt de verspreiding van verontreinigingen door run-off en verwaaiing vanaf de weg dus aanzienlijk gereduceerd in vergelijking tot de huidige situatie. Echter, voor de alternatieven levert dit geen verschil op in vergelijking tot de autonome ontwikkeling.

Op basis van de voorlopige geluidsberekeningen van het Maximumalternatief worden er tussen Veenendaal en Ede naast de bestaande wallen op de volgende plaatsen nieuwe geluidswerende voorzieningen voorzien: Veenendaal (km 89,2 tot km 91,0), de Maanderbuurt (km 104,0-km 104,2; km 104,55-km 104,65; km 104,9-km 105,3) en aan de noordzijde van de A12 bij Maanderbuurt (km 104,2 tot km 105,8). Op deze trajectdelen zal de verwaaiing minimaal zijn.

Gladheidbestrijding

Voor de gladheidbestrijding van de wegen in de winter worden jaarlijks in Nederland grote hoeveelheden strooizout gebruikt. Al dit zout komt in het milieu terecht, waardoor het als een diffuse bron bijdraagt aan de milieuverontreiniging. Het zout wordt voornamelijk naar de berm afgespoeld en komt dus op dezelfde manier in de bodem en het oppervlakte- en grondwater terecht als de emissies van het verkeer. Bovendien zorgt het strooizout voor het in oplossing gaan van zware metalen in de bodem, waardoor een hogere concentratie zware metalen in het grondwater komt. Toepassing van zeer open asfalt beton (ZOAB) veroorzaakt een stijging van het gebruik van strooizout. 95% van het strooizout komt binnen een zone van 2 meter aan weerszijden van de weg terecht. Op een afstand van circa 1 meter van een weg kunnen door het strooizout in het bodemvocht de concentraties van chloride oplopen van 300 tot 500 mg/l. De bodem en het ondiepe freatische grondwater in de omgeving van de weg raken verzilt. Door het regelmatig schonen van de bermsloot door de wegbeheerder zal de verontreiniging van het bodemslib minder ernstige gevolgen hebben voor de milieukwaliteit van het grondwater.

Calamiteiten

Als gevolg van ongelukken bij het transport van gevaarlijke stoffen kan een verontreiniging optreden van bodem en water. Het optreden van calamiteiten heeft een kans die sterk afhankelijk is van de veiligheidssituatie van de weg en het type getransporteerde goederen. Over de A12 worden in de huidige situatie, maar ook in de autonome ontwikkeling brandbare gassen en brandbare en toxische vloeistoffen vervoerd. Bij brandbaar gas gaat het om stoffen in de categorie GF3 (waaronder propaan). Indien een calamiteit met dit gas optreedt is het effect op de bodem- en grond- en oppervlaktewaterkwaliteit minimaal, omdat het gas zal exploderen. Door verbranding van het gas tijdens de explosie vindt omzetting plaats naar andere stoffen die niet direct verontreinigend zijn voor bodem en water. Bij brandbare vloeistoffen ligt dit anders. De brandbare vloeistoffen die voornamelijk over de A12 worden vervoerd, vallen in de categorieën LF1 en LF2. Het gaat om olie-achtige stoffen (waarmee diesel en benzine worden gevormd) die meestal in tankwagens over de weg worden vervoerd. In geval van een calamiteit met deze stoffen ontstaat een plasbrand, waarbij de vloeistoffen via afstroming van het wegdek kunnen weglekken in de bodem. Afhankelijk van de stof, hoeveelheden en de snelheid waarmee de wegbeheerder ingrijpt, kan er een ernstig geval van bodemverontreiniging ontstaan. Net als bij de verontreinigingen als gevolg van het normale weggebruik, bepaalt de structuur en opbouw van de bodem ter plaatse of de verontreiniging aan de oppervlakte van de bodem blijft of zich verticaal verplaatst en op die manier ook de kwaliteit van het grondwater aantast. Ook in geval van een calamiteit met een toxische vloeistof, voor de A12 voornamelijk categorie LT1 (Acrylnytril), kan de vloeistof weglekken waardoor de bodem en het oppervlakte- en grond-water (ernstig) verontreinigd kunnen raken.

In 2010 wordt verwacht dat de verkeersintensiteit en daarmee ook het transport van gevaarlijke stoffen toeneemt ten opzichte van 2000. De intensiteit van gevaarlijke transporten, de kans op een uitstroming van gevaarlijke stoffen bij een ongeval en de dichtheid van het aantal mensen in de directe omgeving van de weg, is bij de verschillende alternatieven gelijk. Uitzondering is echter het Benuttingenalternatief waar, door het gebruik van spitsstroken, de overzichtelijkheid van de rijstroken achteruit gaat wat resulteert in hogere ongevalsfrequenties.

Effectbeoordeling

Over het algemeen is het effect op de bodem-, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit door run-off en verwaaiing beperkt omdat pas na tientallen jaren mogelijke overschrijding van de signaleringswaarde van de verontreinigingen plaatsvindt. Gezien de redelijke gevoeligheid van het tracégebied voor verontreinigingen, zal ondanks de vrij lage concentraties die door run-off en verwaaiing (bij gebruik van de weg) worden verspreid, de kwaliteit van de bodem, het grondwater en de waterbodem toch worden aangetast. Omdat de kans op calamiteiten bij het Benuttingenalternatief groter is dan bij de andere alternatieven, scoort dit alternatief negatiever op calamiteiten. De alternatieven verschillen verder van elkaar door de hoeveelheid verhard oppervlak dat moet worden aangelegd en de daarmee samenhangende verkeersintensiteiten.

Oppervlaktewater

Uit de GIS-analyse blijkt dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling maximaal 1,5 ha oppervlaktewater wordt aangetast. De aantasting vindt voornamelijk plaats aan de primaire waterlopen evenwijdig aan de A12 ten noorden van Veenendaal en ten zuiden van Ede. De oppervlaktewaterlopen die worden aangetast kennen alleen een afvoerfunctie. Ze maken niet direct deel uit van de ecologische hoofdstructuur en hebben geen hoge ecologische waarde. Voor alle alternatieven geldt dat deze waterlopen kunnen worden verlegd. De wijzigingen in de ligging van watergangen worden niet als effect beoordeeld, omdat de verlegging van de waterlopen alleen tot gevolg heeft dat het water lokaal via een andere weg wordt afgevoerd; de afvoer- en bergingscapaciteit worden gehandhaafd. Bovendien is de toename in doorsnijding ten opzichte van het oppervlak dat de weg inneemt minimaal. Het criterium aantasting primaire waterlopen/bergend vermogen is daarom niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven en wordt zodoende verder buiten beschouwing gelaten.

Effectvergelijking en conclusies

De resultaten van de effecten zijn in tabel 3.4 weergegeven.

Omdat er sprake is van een (geringe) weguitbreiding, blijven de effecten op bodem en water in de omgeving beperkt. Het Benuttingenalternatief scoort op de meeste onderdelen het minst ongunstig, omdat dit alternatief de geringste verbreding kent. Dit alternatief scoort negatief op de aantasting van de bodem- en waterkwaliteit, omdat door optimaal weggebruik de kans op calamiteiten aanzienlijk toeneemt. Het 4x2-alternatief heeft de grootste toename van verhard oppervlak, waardoor hier de meeste doorsnijding van aard(bodem)kundig gebied plaatsvindt en het alternatief in zijn totaliteit het slechtste scoort. Het Basis- en Minimumalternatief onderscheiden zich niet van elkaar, omdat ze dezelfde hoeveelheid weguitbreiding kennen.
Aangezien de veranderingen in het grondwatersysteem minimaal zijn, zorgen de beoordelingscriteria veranderingen in grondwaterstijghoogte en veranderingen in de kwel- en infiltratie-intensiteit nauwelijks voor onderscheid tussen de alternatieven. Het MMA scoort op de meeste onderdelen gelijk aan het Benuttingenalternatief. Het criterium aantasting bodem-, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit laat echter een verschil zien in het voordeel van het MMA. Door de lagere snelheden geeft het MMA minder diffuse verontreiniging.

3.6 Effecten 2010-2020

In het kader van deze studie is gekeken naar de effecten in 2010. Voor de periode 2010-2020 wordt verondersteld dat de verkeersintensiteit zal blijven toenemen en de congestiekans groter zal worden. Voor de effecten op bodem en water zou dit een vergroting van de aantasting van de bodem-, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit opleveren als gevolg van de toename in run-off, verwaaiing en calamiteiten. Op langere termijn wordt echter geen grote verandering in de kwaliteit van bodem en water verwacht door de verlaging van de concentratie van koper, lood en zink via de verspreidingskanalen run-off en verwaaiing door het gebruik van ongelode benzine in motorvoertuigen en overschakeling van DAB naar ZOAB.

Voor de effecten op de gemiddelde grondwaterstijghoogte en kwel- en infiltratie-intensiteit worden in de toekomst geen veranderingen verwacht ten opzichte

Tabel 3.4 Scores van de alternatieven

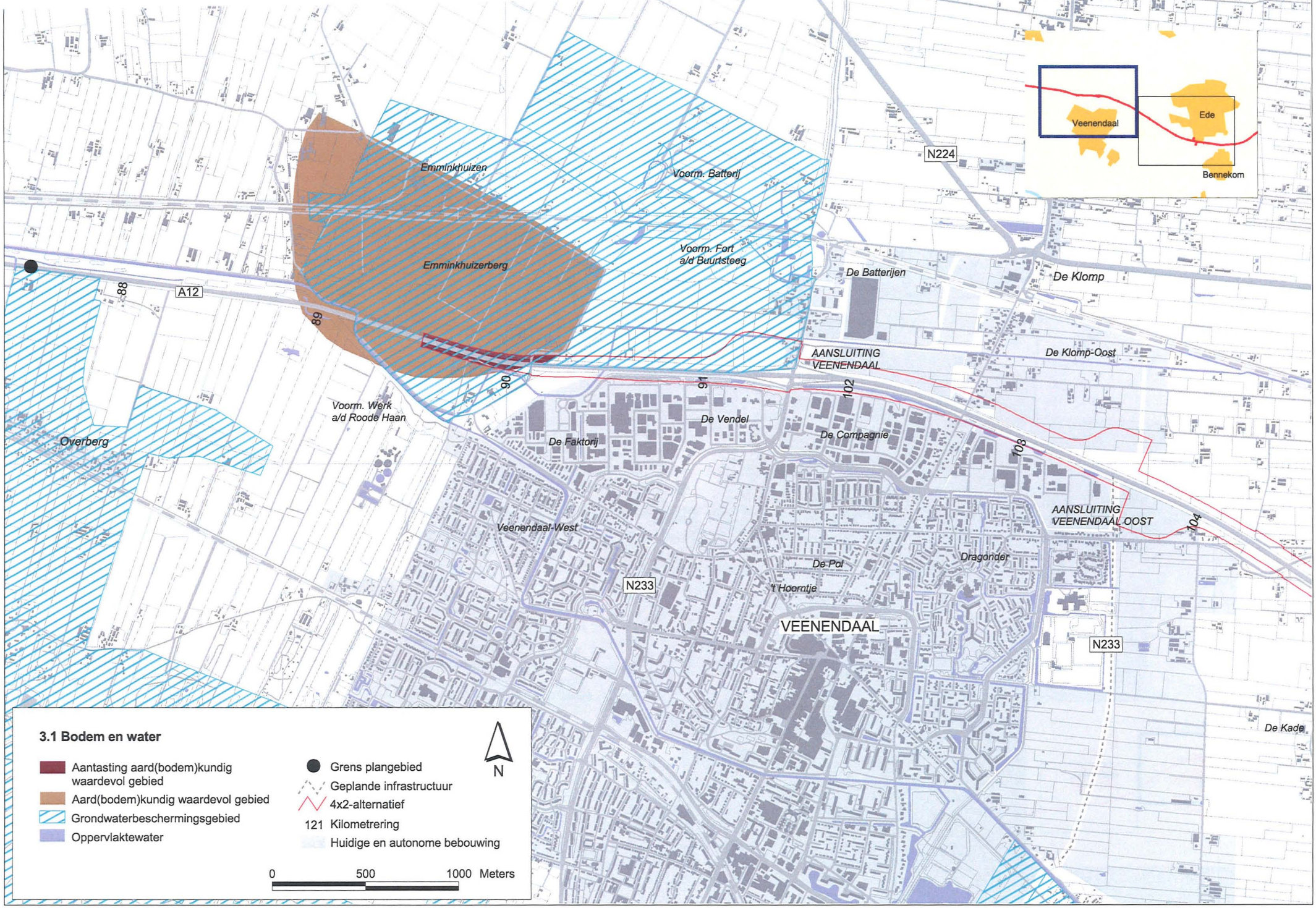
DEELASPECT	CRITERIA	MEETEENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Bodem	Doorsnijding gebieden met bijzondere aard(bodem)kundige waarden	ha	0,0	0,0	7,0	8,0	9,0	16,0	1,5
Grondwater	Verandering gemiddelde grondwaterstijghoogte in een droog en nat seizoen		0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
	Verandering in kwel- en infiltratie-intensiteit in een droog en nat seizoen		0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Bodem-, grondwater- en waterwaterkwaliteit	Aantasting bodem-, grondwater- en waterbodemkwaliteit		0	-	0/-	0/-	-	-	0/-
Oppervlaktewater	Aantal vergraven bodemverontreinigingslocaties	aantal locaties	0	0	0	1	1	3	0

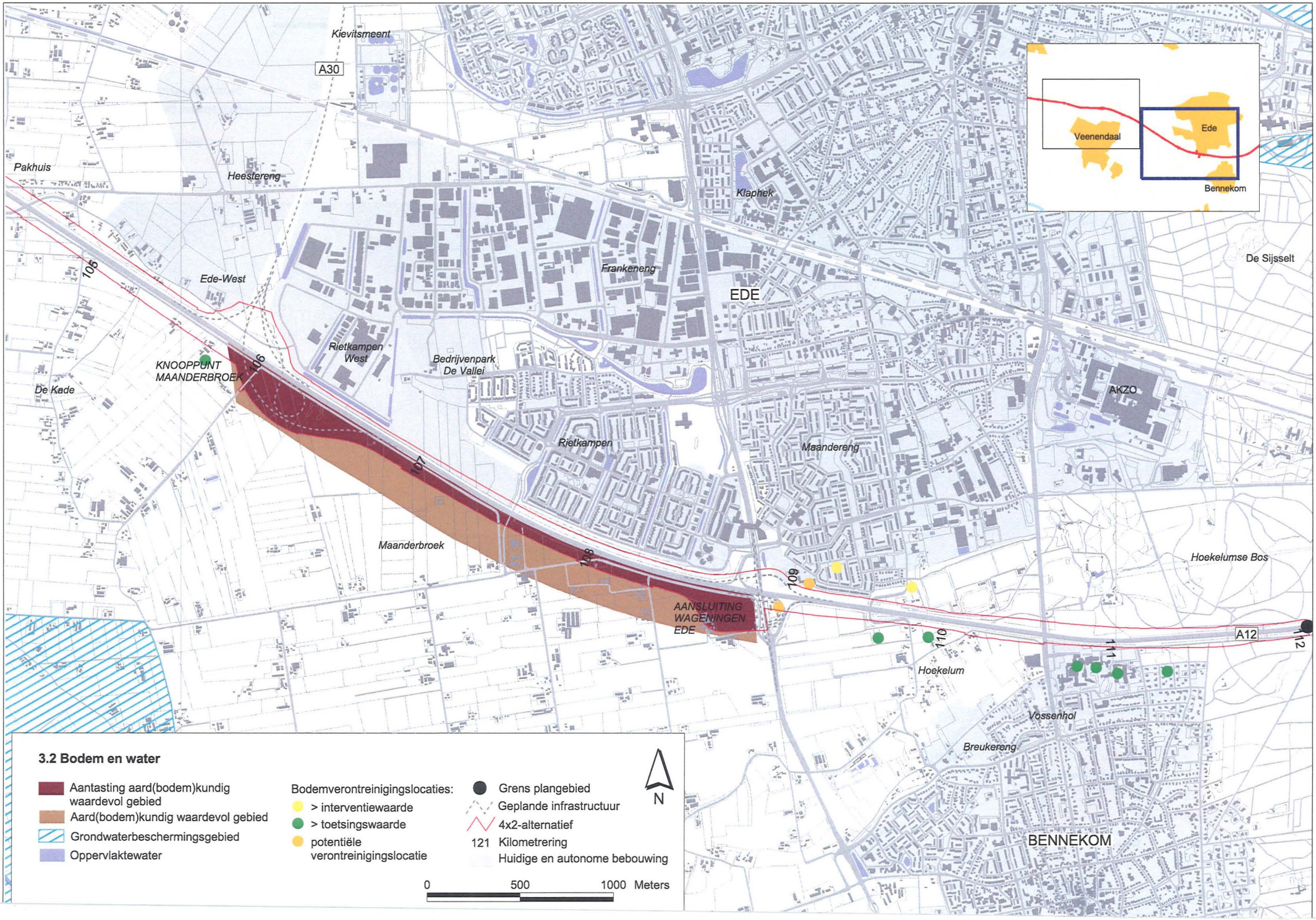
van 2010. De (minimale) verandering in de kwantiteit van het grondwatersysteem treedt namelijk eenmalig op (na realisatie van de uitbreiding van de A12) door de toename van het verhard oppervlak.

Effecten op het grondwatersysteem en op aard(bodem)kundig waardevolle gebieden zullen in de toekomst gewaardeerd worden als in de huidige situatie. Het grondwaterbeleid wordt naar verwachting namelijk op dezelfde manier voortgezet als in de huidige situatie/autonome ontwikkeling. En omdat alle gebieden met aard(bodem)kundige waarden in principe zijn geïnventariseerd, is de kans klein dat er nieuwe aard(bodem)kundig waardevolle gebieden worden aangewezen die voor veranderingen in de effectbeoordeling zouden kunnen zorgen.
De scores voor de periode 2010-2020 (zie tabel 3.5) wijken daarom niet af van de in tabel 3.4 gepresenteerde scores voor het jaar 2010.

Tabel 3.5 Kwalitatieve scores van de toetsingscriteria in 2020

DEELASPECT	CRITERIA	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Bodem	Doorsnijding gebieden met bijzondere aard(bodem)kundige waarden	0	0	0/-	0/-	0/-	-	0/-
Grondwater	Verandering gemiddelde grondwaterstijghoogte	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
	Verandering in kwel- en infiltratie-intensiteit	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Bodem-, grondwater- en waterbodemkwaliteit	Verontreiniging bodem-, grondwater- en waterbodemkwaliteit	0	-	0/-	0/-	-	-	0/-


Veenendaal
Ede
Bennekom
N224
Emminkhuizen
Voorm. Batterij
Emminkhuizerberg
Voorm. Fort
a/d Buurtsteeg
De Batterijen
De Klomp
A12
88
89
90
91
102
103
104
AANSLUITING
VEENENDAAL
De Klomp-Oost
Voorm. Werk
a/d Roode Haan
Overberg
De Faktorij
De Vendel
De Compagnie
AANSLUITING
VEENENDAAL OOST
Veenendaal-West
De Pol
't Hoorntje
Dragonder
N233
VEENENDAAL
De Kade
3.1 Bodem en water
Aantasting aard(bodem)kundig waardevol gebied
Aard(bodem)kundig waardevol gebied
Grondwaterbeschermingsgebied
Oppervlaktewater
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


Kievitsmeent
A30
Pakhuis
Heesterenq
Ede-West
105
KNOOPPUNT
MAANDERBROEK
106
De Kade
Rietkampen
West
Bedrijvenpark
De Vallei
Frankeneng
Klaphek
EDE
De Sijsselt
AKZO
Rietkampen
Maandereng
107
Maanderbroek
108
AANSLUITING
WAGENINGEN
EDE
109
Hoekelumse Bos
110
111
A12
112
Hoekelum
Vossenhol
Breukereng
BENNEKOM
Veenendaal
Ede
Bennekom
3.2 Bodem en water
Aantasting aard(bodem)kundig waardevol gebied
Aard(bodem)kundig waardevol gebied
Grondwaterbeschermingsgebied
Oppervlaktewater
Bodemverontreinigingslocaties:
> interventiewaarde
> toetsingswaarde
potentiële verontreinigingslocatie
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters

NATUUR

4.1 Inleiding

Een autosnelweg heeft grote invloed op de natuur. De weg doorsnijdt het leefgebied van dieren en planten. Dit raakt versnipperd en wordt hierdoor kleiner. Wanneer dieren de weg oversteken lopen ze de kans overreden te worden. Het verkeerslawaai heeft een negatieve werking op dieren. Ook verlichting heeft vermoedelijk een negatief effect. Door veranderingen in de grondwaterstand – bijvoorbeeld doordat afsluitende kleilagen in de ondergrond worden doorboord – kunnen vegetaties verdroogd raken. Door de uitstoot van verontreinigende stoffen via uitlaatgassen, afspoeling van de weg en door slijtage van banden en geleiderails, komen verontreinigende stoffen in het milieu terecht. Op deze wijze kunnen ze dieren en planten bedreigen.

4.2 Beleid

4.2.1 Rijksbeleid

In het in 1990 door de regering vastgestelde Natuurbeleidsplan is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) voor Nederland vastgesteld. De EHS bestaat uit kerngebieden (veelal bestaande natuurgebieden), natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones. Doel van het beleid is de versnippering van de natuur tegen te gaan en de bescherming en ontwikkeling van ecosystemen en plant- en diersoorten te bevorderen. Verstoring in kerngebieden van de EHS mag niet verder toenemen. Dat geldt tevens voor versnippering.

Een aantal plant- en diersoorten is in Nederland beschermd door de Natuurbeschermingswet en de Flora- en faunawet. Daarnaast gelden internationale richtlijnen: de Habitat- en de Vogelrichtlijn, het Verdrag van Bonn (met name over trekvogels) en het Verdrag van Bern. De Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn vereisen dat Nederland een aantal gebieden benoemt waar deze richtlijnen van kracht zijn. In 1999 zijn in Nederland voor het eerst dergelijke gebieden aangewezen. Van belang in dit gebied is de Veluwe. Daarnaast is het beleid gericht op het "verbinden" van belangrijke natuurgebieden middels zogenaamde ecologische verbindingszones. Van belang in het kader van deze tracé/m.e.r.-studie zijn de volgende verbindingszones:

12: Valleikanaal, tussen Eemgebied, Barneveldse Beek en uiterwaarden Nederrijn;
14: Groeperkade, tussen Renswoude en Overberg;
16: spoorlijn Amersfoort – Rhenen;
17: spoorlijn Utrecht – Arnhem en rijksweg A12.

Voor aantasting van natuur geldt dat men moet trachten zoveel mogelijk de schade tegen te gaan, vervolgens door inpassing en mitigatie de schade te beperken en te verzachten. Tenslotte de toch toegebrachte schade elders compenseren door nieuw

natuurgebied in te richten of op een andere manier de natuurkwaliteit te verbeteren. Hoe om is gegaan met compensatie is uitgewerkt in hoofdstuk 5 van de hoofdnota (deel A).

4.2.2 Provinciaal/regionaal beleid

Utrecht
In de provincie Utrecht zijn de volgende (natuur) plannen relevant:
- Beleidsplan Natuur en Landschap provincie Utrecht (BNLU) (1994);
- Werkdocument Ecologische Verbindingszones provincie Utrecht (WEV) (1993);
- Plan Veiligstelling Gebieden (PVG) (1996);
- Natuur en Verkeer op de Utrechtse Heuvelrug. Een Visie op Ontsnippering (1993);
- Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht (1992).

Deze plannen worden hierna kort toegelicht.

Beleidsplan Natuur en Landschap provincie Utrecht (BNLU)
In het BNLU is een uitwerking gegeven van het beleid van de provincie op het terrein van natuur en landschap in aansluiting op het rijksbeleid. De voor het aspect Natuur belangrijkste beleidslijnen betreffen de ontwikkeling en instandhouding van een ecologische hoofdstructuur, het soortenbeleid en de zorg voor natuurwaarden in het algemeen in het gehele landelijke gebied en de stedelijke omgeving. Hierbij vindt een geïntegreerde benadering plaats vanuit de beleidsvelden natuur en landschap, ruimtelijke ordening en milieu- en waterbeleid.

Werkdocument Ecologische Verbindingszones provincie Utrecht (WEV)
Het WEV is een andere uitwerking van het Beleidsplan Natuur en Landschap provincie Utrecht (BNLU) en het Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht (WHP). Het Werkdocument heeft tot doel een uitwerking te leveren voor de in het BNLU aangegeven verbindingszones tussen onderdelen van de Ecologische Hoofdstructuur, voor een aantal belangrijke verbindingen binnen de Ecologische Hoofdstructuur en voor belangrijke delen van de natte ecologische infrastructuur uit het WHP. Het WEV geeft de loop van de verbindingszones weer en doet concrete voorstellen voor de invulling daarvan en de te treffen maatregelen.

Plan Veiligstelling Gebieden (PVG)
Een basisbescherming van de bestaande natuur- en landschapswaarden en aardkundige waarden wordt in de hele EHS voorgestaan via algemene regelgeving en de planologie. Voor veel gebieden is vervolgens het treffen van beheers- en inrichtingsmaatregelen een voldoende veiligstelling. Voor de meest waardevolle gebieden wordt de mogelijkheid van aankoop als veiligstellingsrichting geboden. De keuze voor de veiligstellingsrichting wordt gemaakt aan de hand van een aantal criteria, zoals bijvoorbeeld de ecologische betekenis en de strategische ligging van de gebieden.

Natuur en Verkeer op de Utrechtse Heuvelrug. Een Visie op Ontsnippering (1993)
Deze studie is uitgevoerd in het kader van de provinciale 'Verkeersmilieukaart', die inzicht moet geven in de huidige en mogelijk toekomstige effecten van verkeer op het milieu. Hoewel geen formeel beleid, geeft het rapport belangrijke aanbevelingen voor opheffing van barrières, veroorzaakt door het huidige wegen- en spoorwegennet.

Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht (1992)
Dit plan beschrijft het waterhuishoudkundige beleid voor de periode 1992-1996. Een nieuw plan is in voorbereiding. Voor natuur relevante thematische doelstellingen zijn:
- in 2000 moet het areaal verdroogde bodem met tenminste 25% verminderen ten opzichte van het niveau in 1985;
- het verbeteren van de natte ecologische infrastructuur;
- oppervlaktewateren met de functie natuur en hydrobiologisch waardevolle wateren dienen te voldoen aan specifieke kwaliteitsnormen.

Gelderland
In de provincie Gelderland zijn de volgende plannen relevant voor het onderdeel 'Natuur':
- Natuur 90 (1992);
- Streekplan Gelderland (1996);
- Waterhuishoudingsplan Gelderland (1996).

Natuur 90
De Nota Natuur 90 is uitgangspunt voor het natuurbeleid van de provincie Gelderland. Onderdeel van deze nota is het soortenbeleid van de provincie. Dit soortenbeleid richt zich op bedreigde en zeldzame diersoorten. Door het treffen van specifieke maatregelen kunnen bepaalde soorten geholpen worden, die het optimaal functioneren van het gehele ecosysteem, waar deze soorten deel van uitmaken, ten goede komen. Voor alle soorten geldt dat de natuurlijke

leefwijze vergroot moet worden door uitbreiding van de leefgebieden (uitbreiding leefgebied met landbouwgronden, behoud en uitbreiding (kleinschalige) landschapselementen, verbetering landschapsstructuur).

Streekplan Gelderland
Het Streekplan Gelderland is het belangrijkste kader waarbinnen het actuele provinciale natuurbeleid is omschreven, en ruimtelijk is vertaald. De volgende maatregelen en accenten worden hierbij gebruikt:
- zonering landelijk gebied;
- ecologische hoofdstructuur;
- landgoederen en bossen;
- beleidsbeschrijving landelijk gebied;
- natuurcompensatie;
- ecologische verbindingszones.

Waterhuishoudingsplan Gelderland (1996)
De hoofddoelstelling van het waterhuishoudkundig beleid is het ontwikkelen en instandhouden van gezonde waterhuishoudkundige systemen in Gelderland, die een duurzaam gebruik ten behoeve van mens en natuur garanderen. Hiervoor wordt gestreefd naar een basisniveau voor alle belangen. Dit basisniveau stelt kwalitatieve en kwantitatieve eisen aan het grond- en oppervlaktewater en de waterbodem. Het kwantiteitsbeheer moet gericht zijn op de voor alle belangen meest optimale situatie.

4.3 Beoordelingscriteria

4.3.1 Overzicht criteria

Het aspect Natuur wordt onderverdeeld in de deelaspecten Vernietiging, Versnippering, Verdroging en Verstoring. Deze deelaspecten worden beschreven aan de hand van beoordelingscriteria (zie tabel 4.1). In de volgende paragrafen worden de deelaspecten en beoordelingscriteria nader toegelicht.

4.3.2 Wijze van effectwaardering

Vernietiging
Onder dit deelaspect wordt verstaan de vernietiging van (delen van) gebieden die een beleidsmatige status of actuele natuurwaarden bezitten door ruimtebeslag bij de aanleg van infrastructuur. Bij de beleidsmatige status wordt uitgegaan van de volgende gebiedscategorieën:
- Natuurbeschermingswetgebieden;
- EHS-gebieden provincie Utrecht en Gelderland en Landelijk Gebied A[6];
- Relatienotagebieden Utrecht en Gelderland, Landelijk Gebied B[7];
- Natuurschoonwetgebieden.

Het deelaspect Vernietiging wordt beoordeeld op de vernietiging van zeer waardevol of waardevol gebied en de vernietiging van gebieden met een beleidsmatige status (ongeacht de waarde van het gebied).

Naast de bovengenoemde gebieden met een beleidsmatige status wordt ook aandacht besteed aan gebieden die onder de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn vallen. Deze gebieden hebben een grote overlap met elkaar en met de hierboven genoemde gebieden met een beleidsmatige status of een hoge natuurwaarde.

De effecten van ruimtebeslag zullen kwalitatief worden beschreven. Daarbij wordt aandacht besteed aan de volgende aspecten:
- Aard en de verdeling van de natuurwaarden in de beïnvloede gebieden;
- Vervangbaarheid van het gebied;
- Omvang van het ruimtebeslag ten opzichte van het totale areaal van vergelijkbare biotopen in de regio.

Het ruimtebeslag is bepaald door een GIS-overlay te maken van de integrale waarderingskaart, de beleidskaart en de begrenzingen van de verschillende alternatieven.

Tabel 4.1 Te hanteren beoordelingscriteria

DEELASPECT	BEOORDELINGSCRITERIUM	MEETEENHEID
vernietiging	ruimtebeslag gebieden met beleidsmatige status of specifieke natuurwaarde	ha gebied met status/waarde
versnippering	barrièrewerking en omvang beschikbaar areaal	kwalitatief m.b.v. kwantitatieve parameters
verdroging	aantasting vegetatie en flora	kwalitatief
verstoring	verstoring van broedvogels door geluid	ha verstoord gebied
	verstoring door verlichting	kwalitatief

6 Landelijk Gebied A in de provincie Gelderland betreft kerngebieden van de EHS. In deze gebieden is de functie natuur richtinggevend, de ontwikkeling van andere functies moet passen binnen de natuurdoelstellingen.

7 In Landelijk Gebied B is natuur de belangrijkste functie. De ontwikkeling van andere functies mag de beoogde natuurdoelstellingen niet frustreren. Landbouw heeft in deze gebieden een blijvende rol en moet zich in economisch opzicht duurzaam kunnen ontwikkelen voor zover de natuurwaarden niet worden geschaad.

Versnippering

Versnippering is de opdeling van de leefgebieden van planten en dieren in kleinere meer geïsoleerde eenheden. De aanleg of verbreding van infrastructuur kan een toename van versnippering betekenen. Verkeerswegen vormen een barrière voor dieren.

De mate waarin een weg een barrière vormt, hangt samen met de breedte van de weg en de verkeersintensiteit. Hoe breder de weg en hoe hoger de verkeersintensiteit, hoe groter de barrièrewerking. De barrièrewerking van een weg is niet voor alle diersoorten gelijk, voor kleine dieren is een verharde weg vaak een absolute barrière, grotere dieren beschouwen een weg niet als een barrière, maar worden bij oversteekpogingen vaak doodgereden. Als bijna elke oversteekpoging doodrijden tot gevolg heeft, of wanneer de verkeersintensiteit zo hoog is dat geen oversteekpogingen gewaagd worden, dan betekent de weg toch een volledige barrière voor de soort. De huidige A12 wordt in de huidige situatie door zijn grote breedte en verkeersintensiteit beschouwd als een volledige barrière voor niet-vliegende dieren. Voor kleine vliegende dieren (bijvoorbeeld insecten) hoeft de weg geen volledige barrière te zijn, maar kan deze wel een zekere barrièrewerking hebben.

Op een aantal plaatsen langs of binnen de EHS worden de gevolgen van uitvoering van de alternatieven beschreven voor de diersoorten die op die plaatsen relevant zijn.

De effecten van versnippering worden in deze rapportage beoordeeld met behulp van een semi-kwantitatieve methode. De parameters die hierbij worden gebruikt zijn:

- weerstand van de infrastructuur (volledig, groot, matig, klein);
- beschikbaarheid van areaal aan één zijde van de infrastructuur in relatie tot het minimumareaal dat voor deze soort vereist is (ruim voldoende, voldoende, gelijk, onvoldoende, ruim onvoldoende).

De combinaties van de effecten kunnen worden weergegeven in een algeheel effect van versnippering (klein, matig, groot, zeer groot).

Voor twee typen gebieden op het traject Veenendaal – Ede is het versnipperende effect van capaciteitsverruiming van de A12 bepaald. Het betreft de landschapsecologische eenheid I20 (de bossen bij Ede/Bennekom) en gebied E51 (Agrarisch gebied zuid). De effecten voor de overige gebieden zullen ongeveer gelijk zijn aan de effecten op de 2 beschreven gebieden.

Verdroging

Onder verdroging worden de gevolgen van aantasting van standplaatsmilieus en biotopen door wijzigingen in de hydrologische omstandigheden verstaan. De aanleg of verbreding van infrastructuur kan leiden tot verdroging doordat leemlagen of schijngrondwaterspiegels worden doorsneden bij de werkzaamheden.

In het effectenrapport "Bodem en Water" worden de veranderingen in grondwaterstanden c.q. veranderingen in kwel- en infiltratie-intensiteit beschreven ten gevolge van de capaciteitsverruiming van de A12. Deze parameters zijn van invloed op vegetaties van natte tot vochtige omstandigheden (planten die gebonden zijn aan grondwaterstanden). Op basis van de effectbeschrijving van de parameters veranderingen in gemiddelde grondwaterstanden en veranderingen in kwel- en infiltratie-intensiteit wordt met behulp van expert judgement een uitspraak gedaan omtrent de aard, ernst en gevolgen van verdroging.
Een effect is zeer negatief indien het gebied onherstelbaar verdroogd (onomkeerbaar effect); een effect is negatief indien er veel gevoelige soorten verdwijnen; en een effect is gering negatief indien er naar verwachting enkele gevoelige soorten zullen verdwijnen.

Verstoring

Fauna is gevoelig voor hinder van geluid en licht. Het effect van verstoring door geluid is kwantitatief bepaald voor broedvogels. Het effect van licht op fauna is in enige mate bekend. Dit criterium wordt kwalitatief beschreven.

Verstoring van broedvogels door geluid

Vogels communiceren door middel van zang met soortgenoten. De communicatie, die met name plaatsvindt voorafgaand en tijdens het broedseizoen, wordt bemoeilijkt door overig geluid. De mate waarin vogels gevoelig zijn voor verstoring door geluid van wegverkeer is bepaald aan de hand van een op empirisch onderzoek gebaseerde methode van Reijnen, Foppen en Veenbaas (1992). De oppervlakte verstoord gebied kan worden bepaald voor de autonome situatie en de alternatieve situatie zodat een kwantitatieve beoordeling van effecten mogelijk wordt. Onder verstoord oppervlak wordt het oppervlak verstaan waarbinnen de kwaliteit van het broedvogelbiotoop (en daarmee de dichtheid van broedvogels) afneemt ten opzichte van een niet door verkeer verstoorde situatie. Voor de gebieden die

waardevol tot zeer waardevol zijn voor broedvogels wordt de verstoorde oppervlakte berekend.

In de effectwaardering voor verstoring is de score afhankelijk van de grootte van het gebied waar broedvogels geluidshinder ondervinden: het oppervlakte verstoord gebied. Indien het aantal hectaren groter wordt dan in de autonome situatie is een negatieve waardering toegekend. Indien het aantal hectaren vermindert is een positieve score toegekend.

Verstoring door licht
Licht heeft voor vegetatie en fauna een signaalfunctie: het geeft informatie over de toestand van de omgeving. De verkregen informatie wordt gebruikt voor de regeling van activiteiten en het afstemmen van het inwendige dag-nacht ritme op het heersende licht-donker regime. Sterke lichtbronnen kunnen op fauna zowel aantrekkend als afstotend werken. De mate waarin is afhankelijk van vele factoren. De plaats van de lichtbron en de helderheid ervan, spelen daar een grote rol in.

Te verwachten is dat licht veel verkeersslachtoffers onder dieren veroorzaakt. Licht trekt verschillende diersoorten aan. Verschillende dieren hebben bovendien de eigenschap zich niet meer te verroeren als ze zijn gevangen in een lichtbundel. Deze dieren zijn potentiële verkeersslachtoffers. Jaarlijks worden landelijk vele dieren doodgereden, onder meer als gevolg van weg- en autoverlichting.

Bij de toepassing van wegverlichting langs wegen in natuurgebieden wordt door Rijkswaterstaat de 'Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden' (CROW, 1997) gehanteerd, ongeacht het te kiezen alternatief voor capaciteitsverruiming. Ecologische verbindingszones en gebieden die binnen de (provinciale) ecologische hoofdstructuur liggen worden aangemerkt als gevoelig voor verstoring door verlichting.
Dit betekent dat onder meer het traject van de A12, dat binnen het Centraal Veluws Natuurgebied valt, als verstoringsgevoelig wordt beschouwd. Langs alle delen van de A12 die niet als verstoringsgevoelig worden aangemerkt, wordt in principe overal uitgegaan van wegverlichting, ook in de autonome ontwikkeling. De verschillende alternatieven zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling voor verstoring door wegverlichting dan ook niet onderscheidend.
Ten opzichte van de autonome ontwikkeling scoren alle alternatieven nul. Er wordt daarom geen verdere beschrijving van de effecten van wegverlichting op fauna gegeven (zie ook bijlage 3).

4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Het gebied ten oosten van Ede/Bennekom maakt deel uit van de provinciale Ecologische Hoofdstructuur van Gelderland. Het is ingedeeld bij landelijk gebied A (natuur). Verschillende gebieden zijn aangewezen als landgoed in het kader van de Natuurschoonwet (zie ook kaarten 4.1 en 4.2). In het hoofdstuk Landschap is hiervan een overzicht gegeven. Binnen het Utrechts deel van de vallei is het gebied tussen Veenendaal en Renswoude, en grote delen van het gebied ten zuiden van de A12 onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Het Meeuwenkampje (gelegen ten noorden van Veenendaal tussen de Emminkhuizerberg en De Klomp) is het enige beschermde natuurgebied in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Vegetatie en flora
Bosaanplanten bepalen het beeld van de vegetatie in het oostelijk deel van het studiegebied (de Veluwe ten oosten van Ede). Door natuurtechnisch bosbeheer neemt de afwisseling en soortenrijkdom in deze vegetaties op de Veluwe geleidelijk toe. De bosgebieden Hoekelumsche Bos en Bennekomse Bos binnen het studiegebied zijn vrij waardevol.

Het oostelijke gebied kenmerkt zich overigens door het relatief veelvuldig voorkomen van Rode Lijstsoorten van diverse standplaatsmilieus. Het betreft zowel soorten van de min of meer natuurlijke vegetaties van de Veluwe, zoals bossen, struwelen en heiden, als soorten van afwijkende milieus die langs de spoorbaan, op het emplacement van Ede en in de invloedssfeer van bebouwde kom en parken een geschikte groeiplaats vinden. In dit verband is met name de berm van de A12 ten oosten van Ede van belang. De A12 ligt hier in een insnijding, en het talud aan de noordzijde van de A12 bevat een waardevolle vegetatie met onder andere Gaspeldoorn.

De Gelderse Vallei kenmerkt zich door de sterke invloed van de landbouw op de vegetatie. Bijzondere vegetaties en groeiplaatsen van bijzondere plantensoorten zijn teruggedrongen tot een klein aantal reservaten en tot de landschapselementen en sloten die het gebied doorkruisen. Het Meeuwenkampje (gelegen ten noorden van Veenendaal tussen de Emminkhuizerberg en De Klomp) en het Allemanskampje (gelegen ten noorden van het Meeuwenkampje) (beiden natuurgebieden ten noorden van de A12; het Meeuwenkampje binnen

1000 meter en het Allemanskampje buiten 1000 meter van de A12) zijn kleine restanten van de zeer soortenrijke blauwgraslanden die zich vroeger over de hele Gelderse Vallei uitstrekten. Beide gebieden zijn nog steeds zeer soortenrijk en goed ontwikkeld. Daarnaast heeft de overgang naar de Utrechtse Heuvelrug bijzondere waarden en potenties vanwege het voorkomen van kwel. Onder ander in de omgeving van Overberg komen kwelindicerende soorten voor. De sloten en landschapselementen die de vegetatie en flora van de vroegere Gelderse Vallei weerspiegelen zijn soms opmerkelijk soortenrijk ontwikkeld. Met name uit de omgeving van De Klomp en Veenendaal zijn waarnemingen van diverse bijzondere soorten bekend, waaronder vele Rode Lijstsoorten. Waarschijnlijk zal een deel van deze groeiplaatsen door stedelijke uitbreidingen, verdroging en eutrofiëring echter verdwenen zijn.

Zoogdieren
Een zeer kenmerkende factor voor de Veluwe is het voorkomen van goed ontwikkelde populaties van grotere zoogdieren. Tot het zogenaamde grofwild behoren Edelhert, Wild zwijn en Ree. De Das en de Boommarter zijn relatief grote marterachtigen, waarvoor de Veluwe een belangrijk leefgebied is. Voor al deze soorten is de mogelijkheid van ongehinderde verplaatsing binnen grote gebieden een belangrijke factor voor de instandhouding van de populaties. Het voorkomen van deze soorten stijgt daarom uit boven het niveau van de landschapsecologische eenheden zoals deze in dit onderzoek gehanteerd worden.

Het Zuidwestelijk deel van de Veluwe wordt bevolkt door een omvangrijke dassenpopulatie met een vrij ruime verspreiding. De grootste aaneengesloten populatie van de Boommarter in Nederland wordt op de Veluwe gevonden. De Boommarter heeft een voorkeur voor grote boscomplexen maar komt ook voor in vlak en open landschap. Ook in kleinere boscomplexen kan de soort voorkomen bij voorkeur in oude eiken en beuken (Müskens en Broekhuizen, 1992). De Gelderse Vallei is een geschikt leef- en voortplantingsgebied voor de Ree, die hier verspreid voorkomt. Edelhert en Wild zwijn komen hier niet voor. De Gelderse Vallei is geen actueel leefgebied voor de grote marterachtigen. Wel is de vallei een doortrekgebied voor migrerende Dassen en Boommarters, zij het dat dit gebied niet zo gemakkelijk is te overbruggen vanwege het overwegend open karakter van het landschap, de intensiteit van het agrarisch gebruik en het dichte wegennet.

De Gelderse Vallei is een belangrijk voortplantings- en leefgebied voor zeven soorten vleermuizen. De verblijfplaatsen van een aantal schaarsere soorten als de Rosse Vleermuis, Ruige Dwergvleermuis en Gewone Grootoorvleermuis bevinden zich in de bosrijkere delen van de Vallei (zoals ten westen van Veenendaal). In het overgangsgebied tussen de Gelderse Vallei en de Veluwe zijn ten westen van Ede en Bennekom jagende Baardvleermuizen waargenomen (Jansen, 1997).

Vogels
De Veluwe heeft een grote waarde als broedgebied voor vogels. Soorten uit de Veldleeuwerikgroep zijn aangetroffen in de meer open gebieden: de omgeving van de Ginkelse heide. Soorten van de Appelvink- & Boomklevergroep komen algemeen verspreid en in grote aantallen in dit gebied voor. Zeer waardevolle gebieden voor deze soortgroep zijn De Sysselt en het Hoekelumsche Bosch bij Ede. Ook het talrijke voorkomen en de ruime verspreiding van roofvogels ('Havikgroep') op de Veluwe vormt een goede indicatie voor de kwaliteit van dit gebied (voldoende voedselaanbod en rust).

Reptielen
Op de Veluwe komen vijf van de zeven inheemse soorten reptielen in de omgeving van spoor en rijksweg voor. Zandhagedissen worden in de bermen het meest waargenomen, met name op het noordelijk talud van de A12 en bij de Ginkelse heide ten oosten van Ede – Wageningen waar de A12 in een insnijding ligt.

Belangrijke gebieden voor amfibieën liggen op de overgang naar de Utrechtse Heuvelrug.
De Emminkhuizerberg vormt een geïsoleerd leefgebied voor reptielen als Zandhagedis, Levendbarende hagedis en Hazelworm. Beide laatste soorten komen ook in het Meeuwenkampje voor.

Dagvlinders
In het studiegebied zijn verschillende biotopen aanwezig voor bijzondere vlindersoorten van heidevegetaties (Bruine Vuurvlinder, Groentje, Heideblauwtje en Heivlinder). Met name structuurrijke, voedselarme graslanden, heidegebieden en grazige stukken heideterrein zijn voor deze soorten belangrijk.

Autonome ontwikkeling
De belangrijkste ruimtelijke claims op het gebied worden gevormd door stedelijke ontwikkeling in het gebied tussen Ede en Veenendaal, de aanleg van

rijksweg A30 aan de westrand van Ede, de aanleg van de Oostelijke Rondweg Veenendaal en de eventuele reconstructie van spoorbaan Utrecht – Arnhem in het kader van Rail21/HST-Oost. Het oostelijk deel van de vallei krijgt hierdoor een sterk verstedelijkt karakter. De kleine ruimte die tussen beide steden open gehouden wordt, is een belangrijke ecologische verbinding tussen het noordelijk en het zuidelijk deel van de Gelderse Vallei.

Ten oosten van de oostelijke uitbreiding van woningbouw in Veenendaal wordt in het kader van ISEV een natuurontwikkelingszone (stedelijk uitloopgebied), met een op natuur gerichte inrichting. De functies van deze zone zijn ten eerste het beperken van de mogelijke (hydrologische) effecten op het Binnenveld en ten tweede het vormen van een harde begrenzing voor toekomstige stedelijke uitbreiding. Voor de inrichting wordt als uitgangspunt gesteld een noord-zuid gerichte provinciale ecologische natte verbindingszone van Grebbelinie naar Grift. De zone dient tevens ruimte te bieden voor ecologische oost-west verbindingen in de richting van Veenendaal-Oost. In de natuurontwikkelingszone zullen de natuurwaarden dan ook toenemen.

Door voortschrijdende toepassing van beheersvormen die gericht zijn op ondersteunen van natuurlijke processen, ontstaat met name in de bosgebieden meer variatie in biotooptypen. Ook de afwisseling tussen bosbiotopen en andere biotopen (heide, grasland, ruigte, struweel) neemt hierdoor toe. De Gelderse Vallei blijft, buiten de stedelijke invloedssfeer, een gebied waarin de landbouw ook buiten de natuurgebieden een belangrijke rol speelt, zij het dat de landbouwstructuur in delen van het deelgebied niet goed ontwikkeld is. Door schaalvergroting ontstaat enerzijds intensivering van het grondgebruik, anderzijds ontstaan mogelijkheden voor extensivering, met name in de minder goed bereikbare gebiedsdelen.

Het natuurbeleid richt zich in dit deel van de vallei met name op buffering en verbinding van bestaande natuurgebieden. In combinatie met lokale en regionale maatregelen in het kader van verdrogingsbestrijding, leidt dit tot een minder snelle terugloop van natuurwaarden in kleine reservaatjes als het Meeuwenkampje en het Allemanskampje en mogelijkheden voor natuurontwikkeling op de oostflank van de Utrechtse Heuvelrug. Buiten de natuurgebieden, bufferzones (gebieden rondom kerngebieden die invloeden van buitenaf moeten verminderen) en verbindingszones zullen op plaatsen waar landbouw extensiveert mogelijkheden ontstaan voor de ontwikkeling van natuurwaarden van het agrarisch landschap, met onder andere akkeronkruiden, weide- en akkervogels en bloemrijke graslanden. Door toename van de verkeersintensiteit op de rijkswegen A12 zal de verstoring in het landelijk gebied en de natuurgebieden langs en de barrièrewerking door deze weg verder toenemen.

In de autonome ontwikkeling zullen, bij uitvoering van het SVV-II-beleid, ontsnipperende maatregelen (faunaverbindingen) aan de A12 genomen worden. Ook andere barrières in het gebied (provinciale en lokale wegen, rasters, niet-natuur bestemmingen) zullen zeer geleidelijk verminderd worden. In de planperiode leidt dit tot een verbetering van de uitwisselingsmogelijkheden tussen leefgebieden.

4.5 Effecten

In deze paragraaf wordt beschreven in welke mate de verschillende alternatieven invloed hebben op de beoordelingscriteria van Natuur. Na een omschrijving van de effecten worden de beoordelingscriteria gewaardeerd volgens een +/- waardering op een zevenpuntsschaal. Voor verduidelijking van de tekst wordt eveneens verwezen naar de kaarten 4.1 tot en met 4.4, aan het einde van dit hoofdstuk. Voor de onderbouwing van de mogelijke effecten ten aanzien van de habitat- en vogelrichtlijnen wordt verwezen naar bijlage 3.

Vernietiging

Naar aanleiding van de eerder beschreven effecten kan een waardering worden gegeven aan deze effecten. Bij het Benuttingenalternatief en het MMA wordt gebruik gemaakt van de bestaande wegstructuur. Er vindt zodoende nauwelijks vernietiging plaats. Het Basisalternatief kent een verlies van 5,9 ha aan (zeer) waardevolle en/of gebieden met een beleidsmatige status. De alternatieven Minimum en Maximum kennen een vernietiging van 7,7 en 7,9 ha en tenslotte is het ruimtebeslag van het 4x2-alternatief nog groter waardoor deze oplossing negatiever scoort (10,6 ha verlies). In tabel 4.2 is de vernietiging weergegeven. Hierin is ook het oppervlak van speciale beschermingszones in het kader van de Vogelrichtlijn opgenomen dat verloren gaat door uitbreiding van de A12 op het traject Veenendaal – Ede. De autonome ontwikkeling wordt weer op '0' gesteld.

Versnippering

Voor twee typen gebieden op het traject Veenendaal – Ede is het versnipperende effect van capaciteitsverruiming van de A12 bepaald. Deze gebieden zijn geselecteerd volgens de volgende criteria:

- het gebied is waardevol voor fauna, met name voor zoogdieren en/of amfibieën;
- het gebied ligt (grotendeels) in of langs de EHS (onder andere EHS Gelderland, Relatienotagebied of Landelijk Gebied A, B of verbindingzones);
- het gebied ligt in de nabije omgeving van de A12.

Het betreft de landschapsecologische eenheid I20 (de bossen bij Ede/Bennekom) en gebied E51 (Agrarisch gebied zuid). De effecten voor de overige gebieden zullen ongeveer gelijk zijn aan de effecten op de 2 beschreven gebieden.

De Zandhagedis

I20 Bossen Ede – Bennekom

De bossen bij Ede/Bennekom zijn matig kwetsbaar voor versnippering. In dit gebied komen de Das en de Boommarter voor. Verder is het bos leefgebied voor de Groene Specht, de Geelgors en de Roodborsttapuit, Levendbarende Hagedis, Hazelworm en Zandhagedis. De A12 doorsnijdt een omvangrijk dassenleefgebied. De Das is zeer gevoelig voor verdere versnippering van zijn leefgebied. De weerstand van de A12 is in de huidige situatie groot. Door een verhoogde verkeersintensiteit na capaciteitsverruiming wordt deze nog groter. Door de aanleg van kleinwildtunnels en grote faunapassages wordt de barrièrewerking verkleind. Van de Das is bekend dat deze dit soort faunapassages gebruikt. Ook de Boommarter is gevoelig voor verdere versnippering van zijn leefgebied. Omdat de Boommarter een goed klimvermogen heeft, wordt betwijfeld of ecoducten, faunatunnels en afrasteringen het aantal aanrijdingen voor deze zoogdieren kan beperken. Over het gebruik van passages door Boommarters is weinig bekend. Naar verwachting zal de aanleg van deze voorzieningen het effect van de verhoogde verkeersintensiteit compenseren.
Vogels worden door aanrijdingen vaak slachtoffer van verkeer, met name wanneer de aanvliegroute van de vogels laag is. Dit laatste speelt met name in open gebied, in bosgebieden vliegen vogels doorgaans hoger. De verkeersintensiteit neemt door verbreding of betere benutting van de wegoppervlakte toe. Hierdoor neemt ook de barrièrewerking toe: de trefkans van vogels neemt toe wanneer meer auto's in hetzelfde tijdsbestek passeren. De weerstand zal voor vogels naar verwachting echter niet volledig worden. Aangenomen wordt dat vogels in dit bosgebied zo hoog vliegen dat zij in de meeste gevallen de overkant van de weg kunnen bereiken zonder aangereden te worden.
Voor kleine lopende dieren vormt de A12 in de huidige en autonome situatie een volledige barrière. Over het gebruik van duikers en faunatunnels door hagedissen is weinig bekend. Het realiseren van onverharde loopstroken in tunnels lijkt een mogelijkheid te zijn om deze tunnels geschikt te maken voor passage door herpetofauna. Naar verwachting zal de aanleg van de geplande faunapassages de barrièrewerking voor genoemde soorten enigszins verkleinen. Aangenomen wordt dat het benodigd areaal voor de Das en de Boommarter in de autonome situatie op de Veluwe beschikbaar is.
Omdat bij verbreding relatief kleine oppervlakten verloren gaan in verhouding tot het totale gebied wordt aangenomen dat het areaal ook in de alternatieve situatie voldoende beschikbaar is. Voor vogels is in principe de hele Veluwe beschikbaar als leefgebied. Aangezien vogels grote afstanden kunnen afleggen wordt aangenomen dat het benodigde areaal voor de vogels zowel in de autonome situatie als na uitvoering van de alternatieven in voldoende mate beschikbaar en bereikbaar is. Door verbreding van de A12 gaat relatief tot de oppervlakte van de resterende omgeving slechts een klein gedeelte van het leefgebied verloren. Dit neemt niet weg dat specifieke aandacht moet worden besteed aan mitigerende en compenserende maatregelen (bijvoorbeeld in de vorm van dassentunnels zoals reeds voorzien in deze studie).

Zandhagedissen en Levendbarende Hagedissen komen in grote aantallen voor in de bermen van de A12. Verbreding van de A12 heeft vernietiging van het leefgebied van deze soorten tot gevolg. Herstel van de oorspronkelijke situatie kan enige jaren duren, daarom wordt aanbevolen om in een vroeg stadium nieuwe habitats voor de reptielen te creëren (Smit, 1998).

De A12 ten oosten van Ede

E51 Grote Beer

Grote Beer is een agrarisch gebied waar voor een deel een ecologische verbindingszone doorheen loopt. De zone is primair bedoeld om een 'natte' verbinding te creëren tussen de Lunterse Beek en de Grift en zal specifiek gericht zijn op amfibieën, reptielen en vlinders. De reactie van vleermuizen op infrastructuur en de effecten zijn soortspecifiek. Barrièrewerking door aanleg of verbreding van infrastructuur berust vooral op het weghalen van of doorsnijden van landschapselementen die als geleiders worden gebruikt.

Bloeiende Gaspeldoorn in de berm even ten oosten van Ede

In het algemeen wordt de weerstand van de weg voor vleermuizen als groot beschouwd. Omdat vleermuizen geen gebruik maken van faunapassages is er geen verschil tussen de autonome situatie en de alternatieven. De situatie voor vogels is vergelijkbaar met die in de Bossen Ede – Bennekom. Er is weinig informatie beschikbaar over het benodigde areaal voor vleermuizen. Bekend is dat grote afstanden worden overbrugd tussen slaapgebieden en foerageergebieden. Bij de uitbreiding van de A12 wordt slechts een klein gedeelte van het beschikbare leefgebied van de vleermuis vernietigd. Naar verwachting zal de capaciteitsverruiming van de A12 daarom weinig invloed hebben op het beschikbare areaal voor de vleermuizen, ongeacht het alternatief. De situatie voor vogels is vergelijkbaar met die in de Bossen Ede – Bennekom.

Er worden in de autonome ontwikkeling vier ecologische verbindingszones doorsneden.
Over 1 van deze 4 verbindingszones heeft nog geen besluitvorming plaatsgevonden en deze is zodoende nog indicatief. De overige 3 zijn reeds vastgesteld.
Het betreft de volgende ecologische verbindingen:

- A12 snijdt de verbinding ter hoogte van km 89,3 - bestaand
- verbinding net ten oosten van Veenendaal (A12 snijdt bij km 104,3) - bestaand
- oostwestelijke verbindingzone die door de A12 wordt doorsneden ter hoogte van km 110,2) - indicatief/gewenst

In de verschillende alternatieven zullen de effecten op deze verbindingszones niet veel veranderen. Door de aanleg van faunapassages (zie bijlage 1) wordt het negatieve effect deels weggenomen. Dit positieve aspect is eerder beschreven bij versnippering van de twee landschapsecologische eenheden.

In het Benuttingenalternatief worden dezelfde maatregelen getroffen als in de verbredingsalternatieven om de versnippering terug te dringen. Er zullen hiertoe een groot aantal faunapassages worden gerealiseerd. Het MMA gaat nog een stapje verder. In dit alternatief worden naast de standaard ontsnipperende maatregelen nog meer faunapassages gerealiseerd (zie bijlage 1).

Verdroging

Voor het gehele tracé, en dan met name voor de infiltratiegebieden, geldt dat door verbreding van de A12 de infiltratie van regenwater naar het eerste watervoerende pakket zal verminderen als gevolg van

Fauna-tunnel aan de zuidkant van de A12

een groter verhard oppervlak. Dit kan daling van de gemiddelde grondwaterstand in de omgeving tot gevolg hebben als gevolg van een afname van de infiltratie-intensiteit. In kwelgebieden treedt lokaal, door het nieuwe verhard oppervlak, vermindering van de kwelintensiteit op (afsluitende werking). Aan de andere kant wordt bij verminderde infiltratie het eerste watervoerende pakket minder aangevuld. De verminderde voeding van het grondwater kan een lichte toename van de kwelintensiteit in de omgeving tot gevolg hebben, doordat het verschil in stijghoogte tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket (dat voor de kwelstroom verantwoordelijk is) wordt vergroot.

Er worden slechts minimale wijzigingen in de grondwaterstand en kwel- en infiltratie-intensiteit verwacht, omdat de uitbreiding van de A12 maar een klein oppervlak inneemt in verhouding tot het totale oppervlak dat door de infiltratiegebieden (met name de Veluwe) wordt ingenomen. Derhalve treden alleen op *lokale schaal* mogelijk effecten op. Hoewel er vanuit gegaan wordt dat de lokale verandering in de grondwaterstijghoogte bij alle alternatieven niet meer dan 5 cm zal bedragen en ook de verandering in kwel- en infiltratiecapaciteit minimaal zal zijn, geldt over het algemeen: hoe groter het verhard oppervlak, des te sterker het effect op de grondwaterstijghoogte en de kwel- en infiltratiecapaciteit. De toename in verhard oppervlak is bij het Benuttingenalternatief zo minimaal, dat het effect op het grondwatersysteem kan worden verwaarloosd. De verandering in het grondwatersysteem is het grootst bij het 4x2-alternatief, hoewel het nog steeds om een zeer beperkt effect gaat.

Verstoring

Verstoring van broedvogels door geluid

Om de hoeveelheid verstoord gebied van broedvogels door geluid te berekenen, is gebruik gemaakt van GIS. Hiervoor zijn gebieden met voorkomens van broedvogels als uitgangspunt gebruikt. Vervolgens zijn de factoren die van invloed zijn op de verstoring van broedvogels door geluid geprojecteerd op deze gebieden, waardoor het oppervlakte verstoord gebied door geluid afkomstig van de weg zichtbaar wordt.

De omstandigheden die van invloed zijn op de verstoring van geluid zijn de volgende:

- de maximumsnelheden;
- verkeersintensiteiten op de verschillende wegvakken;
- het gebruik van ZOAB. Er is van uitgegaan dat bij elk van de alternatieven ZOAB wordt toegepast;
- kleine verschuivingen van de wegas bij de verschillende alternatieven;
- geluidschermen die geplaatst zullen worden en de verstoring door geluid zullen verminderen;
- de hoogteligging van de weg die verandert;
- de bosfractie (landschapsstructuur) die enigszins wijzigt doordat bij verbreding waarschijnlijk bomenrijen verwijderd zullen worden.

In alle situaties zijn de verkeersintensiteiten vrijwel gelijk en met uitzondering van de autonome ontwikkeling zijn bij alle alternatieven geluidschermen geplaatst. De score van het Maximumalternatief is, met uitzondering van het 4x2-alternatief, ook toegekend aan de andere verbredingsalternatieven. Vanwege de aanwezigheid van de geluidschermen scoort ook het Benuttingenalternatief het zelfde als de andere alternatieven. Bij alle andere alternatieven blijkt dat het aantal ha verstoord gebied afneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze afname is het gevolg van het plaatsen van geluidschermen waardoor de geluidhinder voor broedvogels afneemt. In het 4x2-alternatief worden in het open gebied tussen Veenendaal en Ede nog schermen geplaatst die in de andere alternatieven niet zijn voorzien. Hierdoor is de afname aan door geluid verstoord gebied in dit alternatief iets groter. Bij het MMA neemt de verstoring verder af doordat bij dit alternatief de maximumsnelheid verlaagd wordt.

Verstoring door verlichting

Bij de toepassing van wegverlichting langs wegen in natuurgebieden wordt de 'Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden' (CROW,1997) gehanteerd.

Tabel 4.2 Scores van de alternatieven

DEELASPECT	CRITERIA	MEETEENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Vernietiging	ruimtebeslag gebieden met beleidsmatige status en/of specifieke natuurwaarde	ha	0	0,3	5,9	7,7	7,9	10,6	0,3
Vogelrichtlijn	ruimtebeslag Vogelrichtlijngebied (ha)	ha	0	0	0,2	1,3	1,3	1,5	0
Versnippering	barrièrewerking		0	0/+	0/ +	0/+	0/+	0/+	+
Verdroging	aantasting vegetatie en flora door verdroging		0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Verstoring	verstoring van broedvogels door geluid (ha)	ha	0	-2	-2	-2	-2	-17	-3
	verstoring door verlichting		0	0	0	0	0	0	0

Gebieden die binnen de (provinciale) ecologische hoofdstructuur liggen en ecologische verbindingszones worden aangemerkt als gevoelig voor verstoring door verlichting. Dit betekent dat onder meer het traject van de A12 dat binnen het Centraal Veluws Natuurgebied valt, als verstoringsgevoelig wordt beschouwd. Langs alle delen van de A12 die niet als verstoringsgevoelig worden aangemerkt, wordt in principe overal wegverlichting geplaatst.

In de huidige situatie wordt de CROW-richtlijn al gehanteerd en deze zal bij autonome ontwikkeling geldig blijven. De verschillende alternatieven zijn voor verstoring door wegverlichting niet onderscheidend omdat in alle alternatieven hetzelfde regime zal gelden. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling scoren alle alternatieven nul. Er wordt daarom geen verdere beschrijving van de effecten van wegverlichting op fauna gegeven.

Gaspeldoornvegetatie in de berm ten oosten van Ede

Effectvergelijking en conclusies

In de vorige paragraaf zijn de effecten beschreven. De resultaten staan samengevat in tabel 4.2.

Ten aanzien van vernietiging (ruimtebeslag) scoren de alternatieven Minimum en Maximum vrijwel gelijk (circa 8 ha verlies). Het Basisalternatief zit daar iets onder en het 4x2-alternatief iets erboven (6 ha respectievelijk 11 ha verlies). Het MMA en het Benuttingenalternatief kennen nauwelijks vernietiging (0,3 ha) als gevolg van de aanpassing (vrijwel geen fysieke verbreding). De strook voor de landschappelijke inpassing (onderdeel van alle alternatieven, met uitzondering van het Benuttingenalternatief en Basisalternatief) leidt er overigens niet toe dat natuur verloren gaat. De barrièrewerking wordt bij alle alternatieven verbeterd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt door de aanleg van een groot aantal faunapassages. De aantasting van de flora en vegetatie door de verdroging ten gevolge van een toename van het verhard oppervlak is bij het Benuttingsalternatief te verwaarlozen. Bij de verbredingsalternatieven Referentie, Minimum, Maximum en 4x2 neemt het verhard oppervlak meer toe, waardoor geringe negatieve effecten op de flora en fauna zullen ontstaan. Verstoring van broedvogels door geluid scoort bij elk alternatief positief als gevolg van de te plaatsen geluidschermen langs de A12; bij elk alternatief is een afname te zien van het oppervlak verstoord gebied. Het 4x2-alternatief kent verreweg de grootste afname van verstoord gebied doordat in dit alternatief de meeste geluidschermen worden geplaatst. In het MMA neemt het oppervlak verstoord gebied door geluid nog iets verder af dan in het Benuttingenalternatief doordat in het MMA de maximumsnelheid wordt verlaagd naar 100 km/uur.

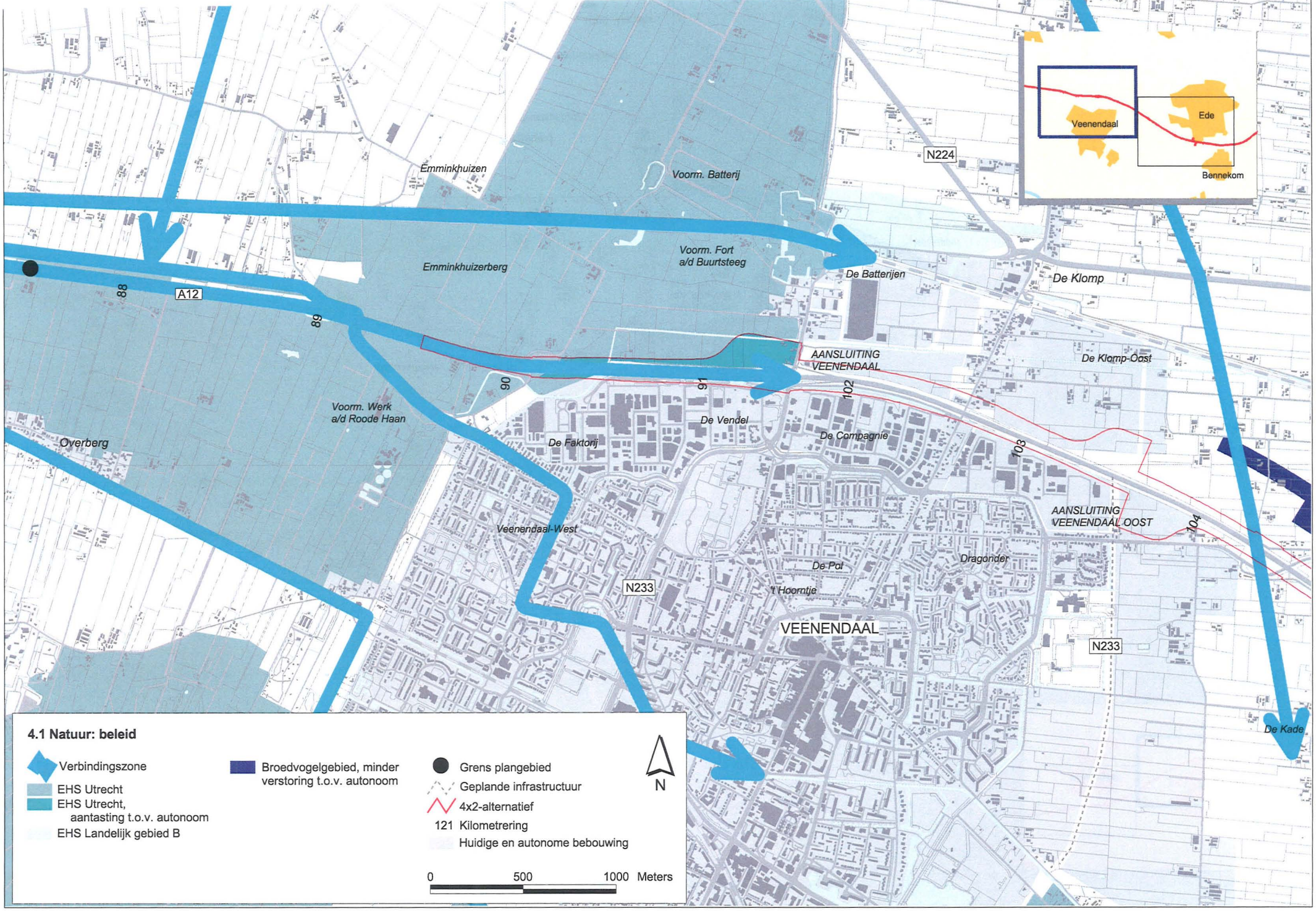
Tabel 4.3 Effecten 2010-2020

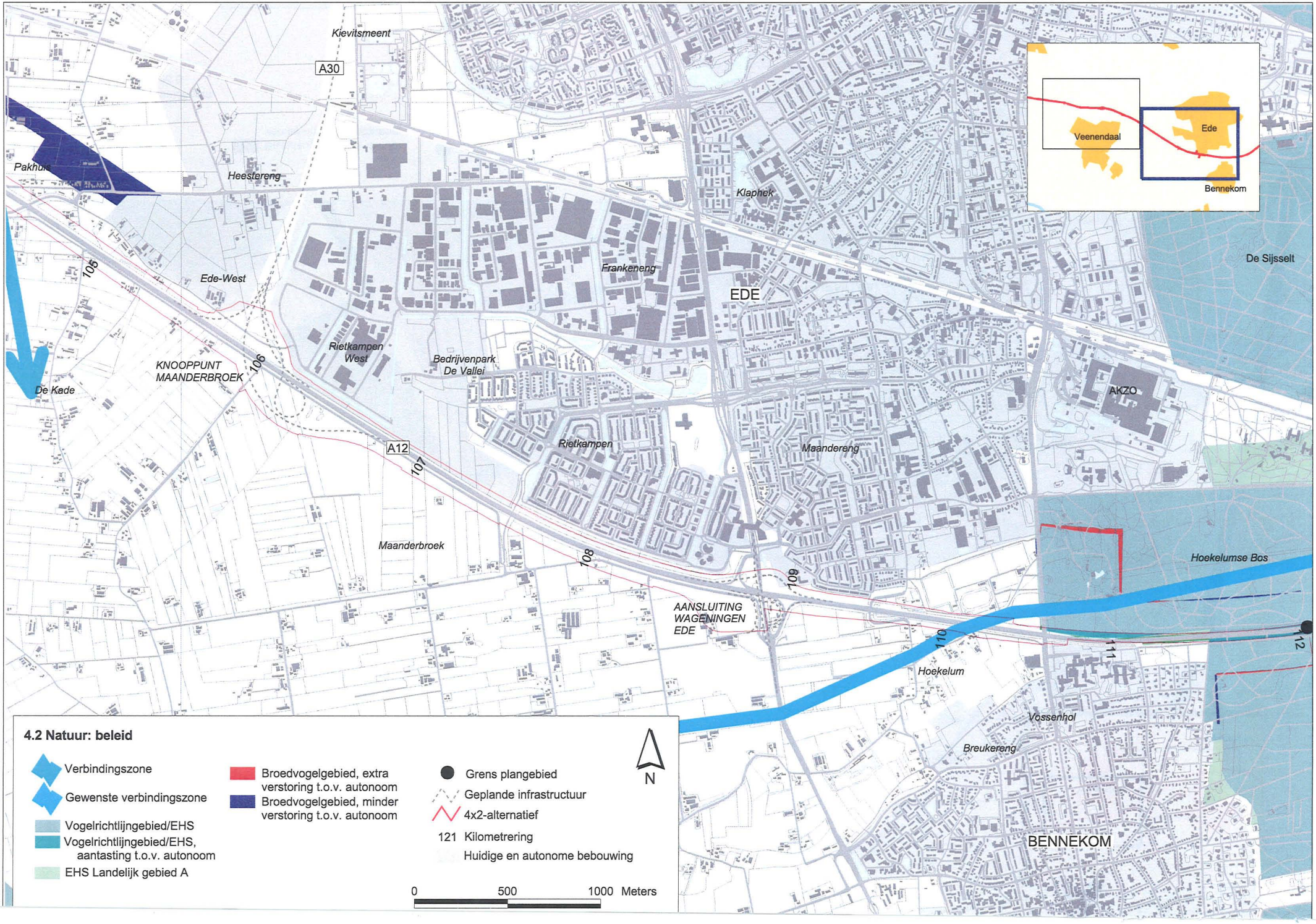
DEELASPECT	CRITERIA	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Vernietiging	ruimtebeslag gebieden met beleidsmatige status en/of specifieke natuurwaarde (ha)	0	0/-	-	-	-	- -	0/-
Versnippering	barrièrewerking	0	0/ +	0/ +	0/+	0/+	0/+	+
Verdroging	aantasting vegetatie en flora door verdroging	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Verstoring	verstoring van broedvogels door geluid	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
	verstoring door verlichting	0	0	0	0	0	0	0

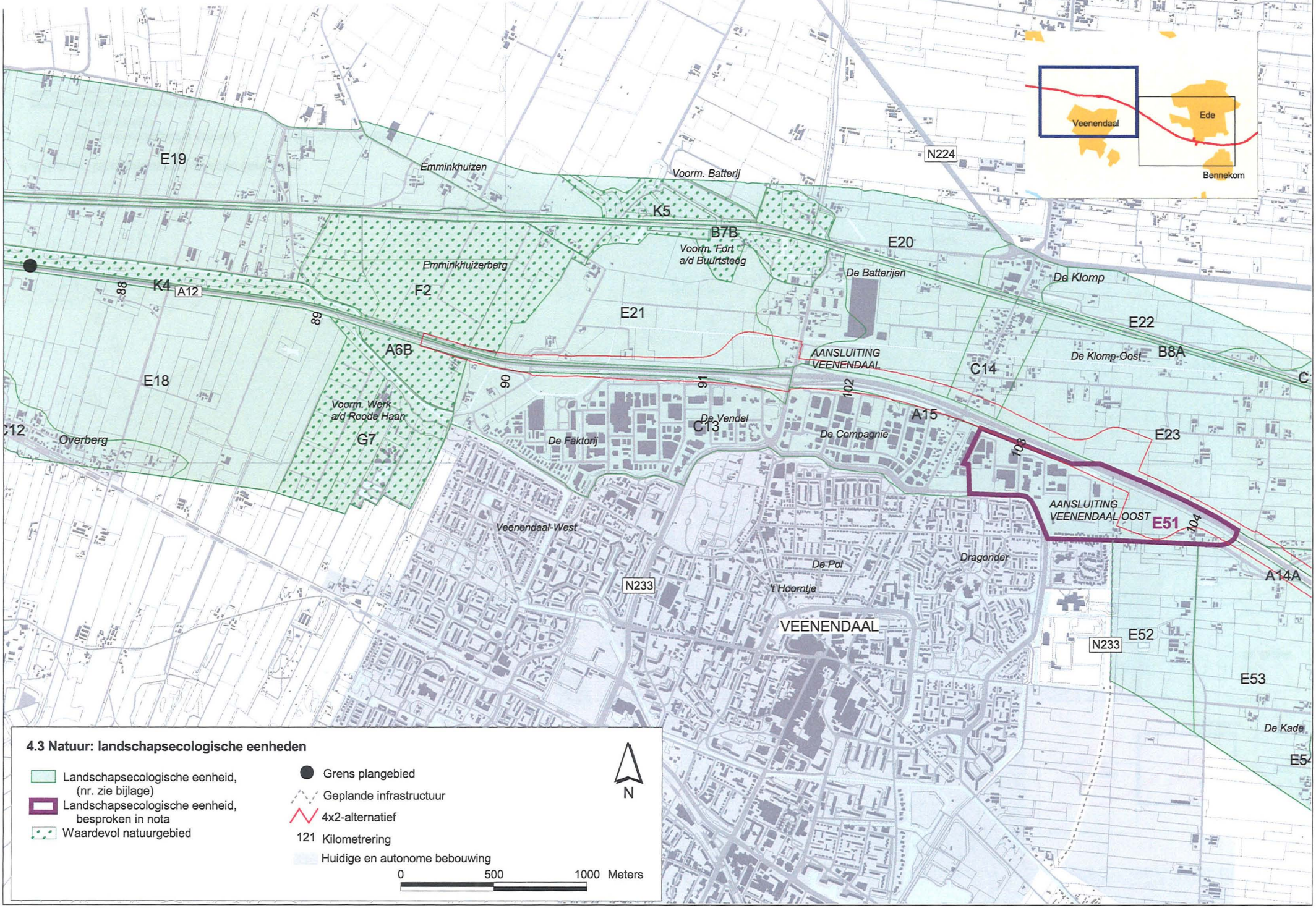
4.6 Effecten 2010-2020

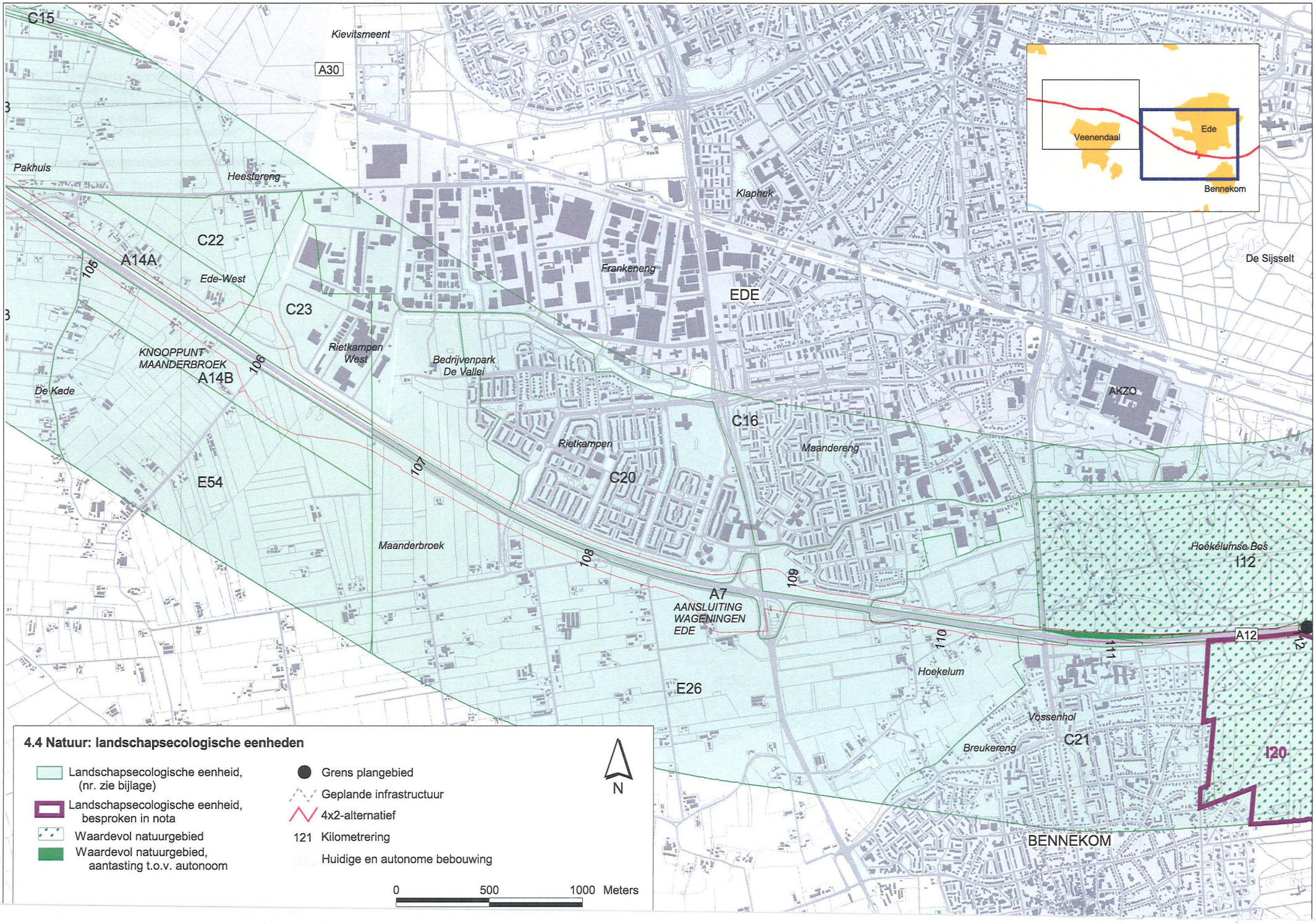
In dit rapport is een studie gedaan naar de effecten in 2010. Voor de periode 2010-2020 wordt verondersteld dat de verkeersintensiteit zal blijven toenemen. Hoewel er wel veranderingen zullen zijn ten opzichte van de beschreven situatie van 2010, zal echter het relatief verschil gering zijn. De effecten op het aspect Natuur en hun beoordeling zoals beschreven in tabel 4.3 vertonen daarom geen significante verschillen met de scores van tabel 4.2.

Het ruimtebeslag natuur is gelijk aan de effecten 2010. Ditzelfde geldt voor de barrierewerking en verlichting (zijn niet afhankelijk van de verkeersintensiteiten op de A12). De verstoring neemt wel toe, maar deze toename is beperkt omdat verwacht mag worden dat voertuigen in de toekomst stiller zullen zijn.


Emminkhuizen
Voorm. Batterij
Emminkhuizerberg
Voorm. Fort
a/d Buurtsteeg
De Batterijen
De Klomp
A12
88
89
90
91
102
103
104
N224
AANSLUITING
VEENENDAAL
De Klomp-Oost
Voorm. Werk
a/d Roode Haan
Overberg
De Faktorij
De Vendel
De Compagnie
AANSLUITING
VEENENDAAL OOST
Veenendaal-West
De Pol
't Hoorntje
Dragonder
N233
VEENENDAAL
De Kade
Veenendaal
Ede
Bennekom
4.1 Natuur: beleid
Verbindingszone
EHS Utrecht
EHS Utrecht,
aantasting t.o.v. autonoom
EHS Landelijk gebied B
Broedvogelgebied, minder
verstoring t.o.v. autonoom
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


Kievitsmeent
A30
Pakhuis
Heestereng
Klaphek
Veenendaal
Ede
Bennekom
De Sijsselt
105
Ede-West
Frankeneng
EDE
Rietkampen West
Bedrijvenpark De Vallei
KNOOPPUNT MAANDERBROEK
106
De Kade
AKZO
A12
107
Rietkampen
Maandereng
Maanderbroek
108
109
Hoekelumse Bos
AANSLUITING WAGENINGEN EDE
110
111
112
Hoekelum
Vossenhol
Breukereng
BENNEKOM
4.2 Natuur: beleid
Verbindingszone
Gewenste verbindingszone
Vogelrichtlijngebied/EHS
Vogelrichtlijngebied/EHS, aantasting t.o.v. autonoom
EHS Landelijk gebied A
Broedvogelgebied, extra verstoring t.o.v. autonoom
Broedvogelgebied, minder verstoring t.o.v. autonoom
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


E19
Emminkhuizen
Voorm. Batterij
K5
B7B
Voorm. Fort a/d Buurtsteeg
E20
N224
Veenendaal
Ede
Bennekom
Emminkhuizerberg
F2
K4
A12
88
89
E21
De Batterijen
De Klomp
E22
A6B
AANSLUITING VEENENDAAL
De Klomp-Oost
B8A
C14
C
E18
90
91
102
Voorm. Werk a/d Roode Haar
G7
C12
Overberg
De Vendel
C13
A15
De Faktorij
De Compagnie
E23
103
AANSLUITING VEENENDAAL OOST
E51
104
Veenendaal-West
De Pol
Dragonder
A14A
N233
't Hoorntje
VEENENDAAL
E52
N233
E53
De Kade
E54
4.3 Natuur: landschapsecologische eenheden
Landschapsecologische eenheid, (nr. zie bijlage)
Landschapsecologische eenheid, besproken in nota
Waardevol natuurgebied
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


C15
Kievitsmeent
A30
Pakhuis
Heestereng
Klaphek
C22
A14A
105
Ede-West
Frankeneng
De Sijsselt
EDE
C23
Rietkampen West
KNOOPPUNT MAANDERBROEK
A14B
106
Bedrijvenpark De Vallei
De Kade
AKZO
C16
Rietkampen
Maandereng
107
E54
C20
Maanderbroek
108
109
A7
AANSLUITING WAGENINGEN EDE
Hoekelumse Bos
I12
A12
110
111
12
Hoekelum
E26
Vossenhol
C21
Breukereng
I20
BENNEKOM
Veenendaal
Ede
Bennekom
4.4 Natuur: landschapsecologische eenheden
Landschapsecologische eenheid, (nr. zie bijlage)
Landschapsecologische eenheid, besproken in nota
Waardevol natuurgebied
Waardevol natuurgebied, aantasting t.o.v. autonoom
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters

LANDSCHAP

5.1 Inleiding

Een autosnelweg heeft grote invloed op het landschap. Door portalen en verlichting is de weg altijd zichtbaar en voor de aanleg ervan zijn vaak patronen van lijnen, zoals bomenrijen, paden of sloten, doorbroken. Ook zijn monumentale gebouwen afgebroken of is er grond weggehaald waardoor bijvoorbeeld grafheuvels zijn afgegraven. Bij verbreding van de A12 kunnen opnieuw dergelijke effecten optreden.

Het aspect Landschap bestaat uit veel elementen die onderling sterk met elkaar samenhangen. We beschrijven die verschillende elementen hier onder vier noemers: geomorfologie, archeologie, cultuurhistorie en visuele beleving, die tevens de beoordelingscriteria vormen (zie paragraaf 5.3).

De A12 tussen Veenendaal en Ede

5.2 Beleid

5.2.1 Rijksbeleid

Het nationale beleid voor natuur en landschap is verwoord in het Structuurschema Groene Ruimte (SGR). Het in het SGR beschreven beleid voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is gericht op het in stand houden en versterken van de bestaande natuur- en landschapswaarden in kerngebieden en het ontwikkelen daarvan in de natuurontwikkelingsgebieden. In het SGR wordt ook gewezen op het belang van cultuurhistorie. De monumentenwet beschermt de door het Rijk aangewezen cultuurhistorische monumenten. In 1999 is de Nota Belvedère verschenen. Hierin is aangegeven dat in de toekomst meer rekening moet worden gehouden met cultuurhistorische identiteit (zoals archeologie, monumenten en kavelpatronen) bij de inrichting van de ruimte. Geen van de specifiek aangewezen gebieden uit deze Nota ligt echter in het plangebied van deze studie. Er wordt daarom niet verder op ingegaan behalve in algemene zin.

Wat betreft archeologie streeft het rijksbeleid naar duurzaam behoud van het archeologisch bodemarchief. Waar dit niet mogelijk is, dient opgraving plaats te vinden zodat men kennis kan nemen van de aanwezige informatie. De monumentenwet zorgt voor de bescherming van terreinen met vastgestelde zeer hoge archeologische waarde.

Tenslotte kan hier het Verdrag van Valletta genoemd worden. In dit door de Raad van Europa ondertekende verdrag, staat dat de ondertekende landen een regeling moeten treffen waardoor archeologische belangen tijdig bij ruimtelijke ingrepen worden betrokken. De implementatiewetgeving hiervoor is in voorbereiding.

5.2.2 Provinciaal beleid

Het beleid ten aanzien van het landelijk gebied is in het Gelderse streekplan uitgesplitst in de zogenaamde gebiedscategorieën. Deze gebiedscategorieën onderscheiden landelijke gebieden waar de functie natuur richtinggevend is (landelijk gebied A) en gebieden waar de functie landbouw richtinggevend is (landelijk gebied D) met twee tussencategoriën. Het studiegebied van de A12 op de Veluwe valt binnen de categorie landelijk gebied A (heide-ontginningslandschap van de Veluwe). Het beleid is erop gericht om de natuurwaarden binnen dit gebied zoveel mogelijk te consolideren dan wel verder uit te bouwen.

Het landbouwgebied ten westen van de kern Ede is aangewezen als landelijk gebied D. Binnen deze gebieden is een verdere ontwikkeling van de landbouwkundige functie of als stedelijk uitloopgebied (in het kader van ISEV) mogelijk, met daarin een ecologische verbinding.

5.2.3 Regionaal en lokaal beleid

In het Interprovinciale Structuurplan Ede – Veenendaal (ISEV) is voor het gebied gelegen tussen de stedelijke gebieden Ede en Veenendaal de ruimtelijke ontwikkeling voor de komende 15 jaar aangegeven. In dit Structuurplan wordt behalve aan ruimtelijke kwaliteit ook aandacht besteed aan landschappelijke, ecologische aspecten, en aan architectonische vormgeving en woongenot. In dit kader dient het gebied van de Gelderse Vallei ten zuiden van de A12 (het Binnenveld, de Hooilanden en de Bennekomse Meent) zijn openheid te behouden.

WAT IS EEN LANDGOED?

Een landgoed is in principe een eenheid van het huis, het bijbehorende park en de landerijen eromheen. Deze landerijen bestaan uit bossen en landbouwgrond, die dikwijls zijn verpacht.
Een landgoed kan heel oud zijn of ook zeer recent. Daarmee is de term 'landgoed' niet eenvoudig af te bakenen. Daarom zijn in deze studie drie typen landgoederen te onderscheiden: NSW-landgoederen, historische buitenplaatsen en als derde: overige landgoederen. NSW-landgoederen vallen onder de natuurschoonwet. Een andere categorie zijn de historische buitenplaatsen. Dat zijn landgoederen met een beschermde bebouwing en de bijbehorende parkaanleg. Deze landgoederen hebben een grote cultuurhistorische waarde. Tenslotte zijn de overige landgoederen in kaart gebracht omdat ook het stelsel van aaneengesloten landgoederen op zich van cultuurhistorische en landschappelijke waarde is.

Voor het gebied tussen Ede en Bennekom is in 1991 een landschapsstructuurplan vervaardigd. Het wordt wenselijk gevonden een groene bufferzone tussen de oostelijke en westelijke stedelijke gebieden te ontwikkelen. Aan de noordzijde van Bennekom wordt ruimte gelaten voor enige uitbreiding van de woningbouw. Het tussenliggende gebied heeft een recreatieve en ecologische functie.

5.3 Beoordelingscriteria

5.3.1 Overzicht criteria

Het aspect Landschap wordt onderverdeeld in de deelaspecten Geomorfologie, Archeologie, Cultuurhistorie en Landschap. Deze deelaspecten worden beschreven aan de hand van beoordelingscriteria (zie tabel 5.1). In de volgende paragrafen worden de deelaspecten en beoordelingscriteria nader toegelicht.

5.3.2 Wijze van effectwaardering

Geomorfologie

Geomorfologische processen bepalen vaak de hoogtes en laagtes in het landschap en de manier waarop deze zijn gerangschikt. Ook is geomorfologie van invloed op de bodemsoort. Sommige geomorfologische vormen hebben een status als Gea-object, vanwege zeldzaamheid, representativiteit of bijvoorbeeld educatieve waarde. Door aanleg of verbreding van

Tabel 5.1 Te hanteren beoordelingscriteria

DEELASPECT	BEOORDELINGSCRITERIUM	MEETEENHEID
geomorfologie	aantasting Gea-objecten	ha
	aantasting overige geomorfologische vormen	ha
archeologie	aantasting archeologische hoge en zeer hoge waarden	ha
	aantasting archeologische vindplaatsen	aantal aantastingen
	aantasting potentieel archeologisch waardevol gebied	ha
cultuurhistorie	aantasting historische cultuurlandschapstypen	ha
	aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	aantal aantastingen
	aantasting NSW-landgoederen	aantal aantastingen
visuele beleving	visuele hinder vanuit de omgeving	percentage t.o.v. autonoom
	visuele hinder vanaf de weg	kwalitatief

een weg kan het oorspronkelijk profiel en reliëf van de objecten worden aangetast, hetgeen een onvervangbaar verlies betekent.
Naast de Gea-objecten kent elk landschapstype zijn kenmerkende reliëfvormen. Door de relatieve onbuigzaamheid van de weg in verticale zin, worden vooral kleine elementen met scherpe reliëfvormen uitgevlakt.

De Veluwe

Door de oppervlakte van de aantasting te meten kan een vergelijking tussen de verschillende alternatieven worden gemaakt. In het geval van de A12 komt alleen verbreding van een bestaande aantasting voor.
Er zijn geen positieve scores, omdat eventuele lokale vermindering van het wegoppervlak niet leidt tot herstel van de reeds vernietigde geomorfologische waarden.

Archeologie

Archeologische waarden zijn in het algemeen niet zichtbaar aan de oppervlakte. Het kan bijvoorbeeld gaan om resten van nederzettingen, begraafplaatsen of oude wegen. Sommige zijn echter wel zichtbaar, bijvoorbeeld terpen, grafheuvels en hunebedden.

Er is een inventarisatie en een kaart gemaakt van de bekende archeologische waarden en vindplaatsen.
De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) heeft vier waarderingscategorieën vastgesteld voor archeologische vindplaatsen: zeer hoge waarde, hoge waarde, waarde en betekenis.
Daarnaast zijn er vindplaatsen bekend, waaraan nog geen waarderingscategorie is toegekend.
Deze bekende vondsten zijn slechts het 'topje van de ijsberg'. Op basis van ervaring is een inschatting te maken van het voorkomen en de dichtheid van mogelijke, nog onontdekte waarden in de ondergrond.
Dit noemt men de archeologische verwachtingswaarde van een gebied. Deze is door RAAP (archeologisch adviesbureau), in samenwerking met ROB, in kaart gebracht. Omdat de ernst van de aantasting afhankelijk is van de waarde van het aangesneden object, wordt de oppervlakte van de aansnijding vermenigvuldigd met een wegingsfactor. Vindplaatsen van 'zeer hoge waarde' worden vermenigvuldigd met factor 3, vindplaatsen van 'hoge waarde' met factor 2 en vindplaatsen van waarde met factor 1. Geraakte vindplaatsen zonder waardering worden in aantallen weergegeven en niet gewogen.
Op vergelijkbare wijze is een weging gemaakt van gebieden met archeologische verwachtingswaarde.
Er zijn geen positieve scores, omdat vermindering van het wegoppervlak niet leidt tot herstel van de reeds vernietigde archeologische waarden.

Cultuurhistorie

Net als bij archeologie gaat het bij cultuurhistorie om de sporen die de mens in het landschap heeft achtergelaten, in samenhang met de oorspronkelijke vorm van het landschap. In de eerste plaats wordt hierbij gekeken naar cultuurhistorische landschapstypen.

Er is een waardering gegeven op grond van ouderdom, gaafheid en landelijke zeldzaamheid. Verder zijn kenmerkende elementen, patronen en monumenten geïnventariseerd en in kaart gebracht. Tenslotte zijn de landgoederen als aparte elementen in het landschap beschreven, omdat deze in het studiegebied een zeer waardevol landschappelijk kenmerk zijn.

Aantasting historische cultuurlandschapstypen
De mate van de aantasting in verhouding tot de cultuurhistorische waarde bepaalt de ernst van de aantasting. De aantasting wordt daarom uitgedrukt in een gewogen oppervlakte. Vergelijkbaar met het criterium archeologie worden de aangetaste oppervlakten vermenigvuldigd met een wegingsfactor van 0 (niet waardevol) tot en met 3 (zeer waardevol). Er zijn geen positieve scores, omdat vermindering van het wegoppervlak niet leidt tot herstel van de reeds vernietigde cultuurhistorische waarden.

Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen
Cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen zijn bijvoorbeeld gebouwde cultuurhistorische elementen (gebouwen, vestingwerken, waterwerken etc.) die op Rijksniveau, provinciaal of gemeentelijk niveau tot monument zijn verklaard, maar ook andere historisch-geografische patronen, die kenmerkend en bepalend zijn voor de gaafheid van een historisch cultuurlandschapstype. Aantasting van deze elementen wordt uitgedrukt in aantallen of, in het geval van lijnvormige elementen, in lengte van de aantasting.

Aantasting NSW-landgoederen
In het plangebied komt een aanzienlijk aantal landgoederen voor die onder de Natuur Schoon Wet (NSW) vallen. Aantasting in de zin van vergroting van de aansnijding door verbreding van de A12 wordt uitgedrukt in oppervlakte extra aansnijding per alternatief. Ook hier is een wegingssystematiek gehanteerd om onderscheid te maken tussen een – relatief gezien minder ernstige – randdoorsnijding (factor 1), een doorsnijding die het gebied opsplitst (factor 2) en een doorsnijding die een bepalende structuur of element van het landgoed aantast (factor 3).

Visuele beleving

Visuele hinder vanuit het landschap
Een verhoogde ligging van de A12, eventuele dichte wegbeplanting en geluidbeperkende voorzieningen kunnen een visuele barrière in het landschap opwerpen. De toename van de barrièrewerking wordt kwalitatief beoordeeld. Daarbij wordt tevens rekening gehouden met het feit dat toename van de visuele barrièrewerking in een open landschap een groter negatief effect heeft dan in een besloten omgeving. Daarnaast kan het voorkomen dat door de verbreding van de A12 landschapselementen of -patronen geheel of gedeeltelijk verwijderd moeten worden. Dit heeft invloed op de verhouding massaruimte (schaal) en de samenhang in het gebied en daarmee de mogelijkheden tot oriëntatie. Ook deze effecten worden kwalitatief beschreven. In een aantal alternatieven gaat verbreding van de A12 gepaard met een hernieuwde landschappelijke inpassing. De invloed hiervan op het landschapsbeeld wordt op kwalitatieve wijze beschreven en gewaardeerd.

Visuele hinder vanaf de weg
Ook vanuit het perspectief van de weggebruiker speelt oriëntatie, het bewustzijn van het landschap dat men doorkruist, een belangrijke rol. Aanleg van geluid-beperkende voorzieningen, een verdiepte ligging of aanbrengen van dichte wegbeplanting kunnen de landschapsbeleving vanuit de auto belemmeren. De toe- of afname van de mogelijkheid tot landschapsbeleving vanuit de auto wordt deels uitgedrukt in toegevoegde lengte van trajecten met geluidbeperkende voorzieningen of in verdiepte ligging, deels op grond van het effect van de eventuele landschappelijke inpassing (zie hiervoor). Dit laatste wordt op kwalitatieve wijze beoordeeld.

5.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Geomorfologie
Binnen het studiegebied zijn de volgende GEA-objecten aanwezig.

Objecten: Emminkhuizerberg en Groeve Emminkhuizerberg, nr's. 32 O3 en 32 O3a, gemeente Renswoude
De Emminkhuizerberg is de hoogste van drie geïsoleerde stuwwalresten in de Gelderse Vallei. De top van de heuvel ligt op 21,1 meter + NAP en steekt circa 15 meter boven het omringende dekzandgebied uit. De hellingen van de heuvel zijn grotendeels bedekt met materiaal dat in de laatste ijstijd onder invloed van opvriezen en dooien is verplaatst. Op de heuvel is ten zuiden van de spoorlijn een oost-west georiënteerd droog dal aanwezig. De heuvel wordt reeds doorsneden door de spoorlijn en door de snelweg A12. Ook is er aan de noordoostzijde een groeve aanwezig. De Emminkhuizerberg wordt gezien als een vanuit wetenschappelijk en educatief oogpunt

waardevol geomorfologisch object, dat een karakteristiek overblijfsel vormt van een stuwwal die in een latere periode is ontstaan. Ook aan de groeve wordt een educatieve en aardwetenschappelijke waarde toegekend.

Object: Lunteren – Wageningen, nr. 39 O 5, gemeente Ede, Wageningen
De stuwwal bij Lunteren – Wageningen is ruim 50 meter hoog en vormt samen met de Utrechtse Heuvelrug één van de meest karakteristieke stuwwalbogen rondom een glaciaal bekken, de Gelderse Vallei. Het wordt beschouwd als een klassiek voorbeeld.

Object: De Kraats, nr 39 O 4, gemeente Ede
Het gebied van Nergena en De Kraats omvat een dekzandruggensysteem dat gevormd is in het Midden en Laat – Weichselien. Het systeem bestaat uit drie generaties paraboolvormige dekzandruggen. Het gebied vormt een (klassiek) voorbeeld van een paraboolvormige dekzandrug en heeft grote waarde als 'typelocaliteit'.

Archeologie

Archeologisch waardevolle gebieden
Over de archeologie van het dekzandgebied van de Gelderse Vallei is betrekkelijk weinig bekend.
Bij opgravingen in zowel de provincie Utrecht als de provincie Gelderland is gebleken dat de hogere en wat grotere dekzandruggen in de prehistorie, met name in de IJzertijd en de Romeinse Tijd, voor bewoning en landbouw vrij algemeen in gebruik genomen zijn.
De kleinere dekzandkopjes, die ooit als kleine opduikingen boven het natte gebied uitstaken, waren zelfs nog eerder in trek: onder meer in het Mesolithicum.
De hogere zandgronden in het algemeen, maar de dekzandruggen in het bijzonder, zijn deels waardevol en deels potentieel waardevol archeologisch gebied, met name omdat de laatste meestal met een oud landbouwdek zijn overdekt. Hierdoor zal het bodemarchief vermoedelijk in redelijke staat zijn.

Archeologisch potentieel waardevolle gebieden
Esgronden worden in principe beschouwd als waardevolle gebieden, zeker als archeologische gegevens van onder het esdek bekend zijn. De essen bevinden zich bijna zonder uitzondering op de hoger gelegen gronden, met name dekzandruggen, dekzandkopjes en stuwwallen. Het bemestingsprincipe heeft gedurende de periode van de 10e tot de 20e eeuw geleid tot een verdere ophoging van maximaal 1,5 meter.
De langzaam gevormde eslagen beschermden archeologische sporen, maar ze verborgen ze ook, waardoor ze veelal niet bekend zijn. Gezien het feit dat deze gebieden reeds in de verre oudheid bewoond zijn geweest, zijn het potentieel waardevolle gebieden voor de archeologie. Esgronden (enken, engen) dienen daarom beschouwd te worden als archeologische reservaten. De inschatting is dat onder zeker 80% van de essen archeologische waarden verborgen liggen.
In het studiegebied liggen enkeerdgronden op de overgang van het veengebied naar de droge zandgronden.

Cultuurhistorie

Cultuurhistorische landschapstypen
Voortvloeiend uit de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap zijn in het plangebied drie cultuurlandschapstypen te onderscheiden, te weten het kampontginningslandschap, veenontginningslandschap en heide-ontginningslandschap. De waardering voor deze landschapstypen is hieronder beschreven:
- Op landelijk niveau is het kamp-ontginningslandschap **redelijk waardevol**.
- Het veen-ontginningslandschap is hier **matig waardevol**.
- Het heide-ontginningslandschap is op nationaal niveau cultuurhistorisch gezien aan te merken als **niet waardevol**.

Cultuurhistorische waardevolle elementen en patronen
Binnen het kamp-ontginningslandschap zijn vooral het wegenpatroon, de oude boerderijen en de steilranden van kampen en essen kenmerkend. Typerend voor het veen-ontginningslandschap is het patroon van ontginningsassen tussen Veenendaal en Ede en de openheid van het landschap. Binnen het heide-ontginninglandschap betreffen de waardevolle cultuurhistorische elementen en patronen vooral laanstructuren specifiek behorend tot het heide-ontginningslandschap, heiderestanten van de Ginkelsche Heide en sprengen. Een element in het landschap dat een duidelijke cultuurhistorische waarde bezit is de Emminkhuizerberg, waardevol als een zeldzame open enkgrond op de voormalige kleine stuwwal. Verder zijn ook de diverse natuurgebieden langs de Grift cultuurhistorisch waardevol, als verwijzing naar de oude veenontginningen, zoals het natuurreservaat 'het Meeuwenkampje', ten noorden van Veenendaal.

Cultuurhistorische monumenten

Op de monumentenlijsten van de gemeenten bevinden zich diverse gebouwen, waarvan sommige de status van rijksmonument hebben. Het betreft specifieke boerderijen, woonhuizen, villa's, kerken, begraafplaatsen en dergelijke. Concentraties van deze gebouwen zijn te vinden ten noorden van Ede (op de overgang van de stuwwal naar het veengebied), rondom Hoekelum (eveneens op de overgang van de stuwwal naar het lager gelegen gebied) en in het gebied van Nergena (op de dekzandruggen).
Ten noorden van Veenendaal bevindt zich eveneens een concentratie van cultuurhistorisch waardevolle elementen. Binnen de invloedssfeer van de A12 gelegen cultuurhistorisch waardevolle elementen zijn van west naar oost: de Slaperdijk (liniedijk van de grebbelinie), het voormalig Werk aan de Rode Haan (ten zuiden Emminkhuizerberg), de Zijdewetering (verlengde Grift/Valleikanaal), gemeentelijke en Rijksmonumenten, waaronder Kasteel Hoekelum met bijbehorende parken en bossen en een gedenkteken en cultuurhistorisch waardevolle lanen. De gemeente Veenendaal heeft een inventarisatie opgesteld van cultuurhistorisch belangrijke elementen. Voor het gebied nabij de A12 wordt de voormalige school aan de Nieuweweg-Noord 251 als zeer waardevol (potentieel gemeentelijk c.q. Rijksmonument) beschouwd.
De boerderij aan de Nieuweweg-Noord 243 wordt gezien als waardevol. In de gemeente Ede is het pand aan de Fred Bantinglaan nr. 19 te Bennekom een gemeentelijk monument.

Kastelen en landhuizen

In de omgeving van Ede en Veenendaal komt een aantal kastelen en landhuizen voor. Binnen het invloedsgebied komt slechts het volgende kasteel voor:
- Kasteel Hoekelum en bijbehorende parken en bossen.

Verdedigingswerken

Van de verdedigingswerken dient met name de Slaperdijk (zuidwest-noordoost lopende dijk langs de westkant van Veenendaal) genoemd te worden als onderdeel van de Grebbelinie. Tevens hoort hierbij een aantal verdedigingswerken, waarvan alleen het volgende werk zich binnen het invloedsgebied bevindt:
- voormalig Werk aan de Roode Haan (vlakbij de Slaperdijk, aan het Valleikanaal, even ten zuiden van de Emminkhuizerberg gelegen).

Waterlopen

De Bisschops Davidsgrift is een onderdeel van de watergang ter ontsluiting van het veengebied. Deze watergang heeft een belangrijke rol gespeeld in de geschiedenis van het gebied en is daarom van cultuurhistorische betekenis. De Grift werd gegraven tussen 1473 en 1481 maar is daarna in verval geraakt. Rond 1545 is het water schoongemaakt en opnieuw uitgediept. De Grift werd gebruikt voor de afvoer van turf en water. Langs de Grift ligt een kade, die is te beschouwen als het oorspronkelijke jaagpad.
De Zijdewetering ten noorden van Veenendaal werd vermoedelijk rond 1560 gegraven. De Zijdewetering was een van de belangrijkste waterlopen ter ontsluiting van de Edervenen.

Visuele beleving

Beleving vanuit het landschap

Het landschap van de Gelderse Vallei wordt grotendeels beleefd als 'half open'. Door het agrarisch grondgebruik en de verspreid liggende bebouwing/beplanting vormt het landschap een herkenbare eenheid met een duidelijke samenhang.
Deze samenhang is ontstaan door de wijze waarop verschillende onderdelen van dit landschapstype qua ontstaansmoment of periode met elkaar samenhangen. Door verstening van het landbouwgebied en veranderend grondgebruik rond Veenendaal is het verschil in beleving tussen het kamp-ontginningslandschap en het veen-ontginningslandschap sterk verminderd. De snelweg vormt, door de beperkte hoogteligging van gemiddeld 1 meter + maaiveld, geen wezenlijke barrière.

Kasteel Hoekelum in Ede

De Emminkhuizerberg even ten westen van Veenendaal

In de omgeving van Ede komen naast het stedelijk gebied drie landschapstypen voor, namelijk het veen-, kamp-, en heide-ontginningslandschap. De overgangen tussen deze landschapstypen zijn abrupt en herkenbaar aan duidelijke verschillen in grondgebruik en ruimtelijke opbouw. De beleving van het veen- en kamp-ontginningslandschap is vooral bepaald door de openheid die afsteekt tegen de beslotenheid van het stedelijk gebied. Door de verhoogde ligging van de spoorlijn ten westen van Ede vormt het spoor een barrière voor de beleving van de visueel-ruimtelijke structuur van het veen-ontginningslandschap. Hierdoor wordt een zuidelijk en een noordelijk gebied onderscheiden. De beleving van het heide-ontginningslandschap wordt bepaald door het reliëf, bos en de daarmee samenhangende beslotenheid.

Beleving visueel-ruimtelijke structuur vanuit de auto
Bij de Emminkhuizerberg bevinden zich aan de zuidzijde enkele rijen eiken langs de snelweg, waarachter de bedrijventerreinen van De Factorij en De Vendel van Veenendaal zichtbaar zijn. Aan de noordzijde is bedrijventerrein De Batterijen zichtbaar. Voorbij de aansluiting Veenendaal bevinden zich bomenrijen aan weerszijden van de weg. Deze beplanting is transparant van karakter waardoor aan de zuidzijde het bedrijventerrein De Compagnie zichtbaar blijft en aan de noordzijde het open weidelandschap. Aan de zuidzijde wordt de vrij dichte beplanting langs de weg doorgezet tot ongeveer het viaduct bij het Pakhuis. Aan de noordzijde is plaatselijk jonge beplanting aanwezig, maar het overheersende karakter is openheid naar het landschap toe. De hellingen van de secundaire weg die over de snelweg heen gaat zijn dicht beplant, waardoor de omgeving van het viaduct een besloten karakter heeft. Voorbij dit viaduct bevinden zich aan beide zijden van de weg opgaande beplanting. Na km 107 is het beeld aan beide zijden van de weg open. Aan de zuidzijde is er een ver uitzicht op de lagere gronden van het Binnenveld, terwijl aan de noordzijde het industrieterrein Rietkampen in beeld komt, met opvallende bedrijfsgebouwen. Bij km 108 wordt het beeld weer veel beslotener. Aan de zuidzijde bevindt zich dichte beplanting van eiken, terwijl aan de noordzijde het beeld wordt bepaald door de hoge geluidwal voor de woonwijk Rietkampen. Tussen de wal en de weg zijn op regelmatige afstanden populieren geplant. Voorbij de aansluiting Ede/Wageningen ligt aan de noordzijde weer een hoge geluidwal, terwijl aan de zuidzijde dichte beplanting op het talud aanwezig is. Omdat de weg hier in een ophoging ligt kan ten dele over de taludbeplanting worden

heengekeken, waardoor aan de zuidzijde een deel van de Breuker Eng zichtbaar is. Aan de noordzijde is zicht op de sportvelden van Sportpark Inschoten. Van hieraf stijgt de weg door de passage van de stuwwal Ede – Wageningen. Deze stuwwal is voor een groot deel bebost, waardoor vanaf de weg een besloten karakter ontstaat. De weg ligt hier voor een deel in een doorsnijding van de stuwwal.

Autonome ontwikkeling

Met betrekking tot archeologie zij vermeld dat thans niet bekend is wat zich allemaal in de ondergrond bevindt. Het zou kunnen betekenen dat in de toekomst nieuwe vindplaatsen worden gevonden.
Ten oosten van het geplande bedrijventerrein 'De Klomp' zal een recreatieplas worden aangelegd tussen het spoor en de Arnhemse weg. In de planvorming voor het gebied is er een duidelijke relatie gelegd tussen de plas en het treinstation 'De Klomp'. Tevens is er natuurontwikkeling langs het spoor gepland waarbij de oorspronkelijke kavelrichting geaccentueerd zal worden. Bij de aanleg van de plas zal het karakteristieke agrarische beeld van de Gelderse Vallei echter veranderen in een stedelijker beeld van bebouwing, water en groen. Ten noorden van Veenendaal zal, tussen de A12 en de spoorlijn een bedrijventerrein worden ontwikkeld. Het bedrijventerrein wordt begrensd door de Nieuweweg Noord en de Veenendaalseweg en heeft een geplande omvang van circa 50 hectare. Door de realisering van het bedrijventerrein zullen de huidige visueel-ruimtelijke karakteristieken (open karakter, lintbebouwing) deels verloren gaan.
Het directe zicht vanaf de snelweg en vanuit de trein zal ter plaatse van het toekomstige bedrijventerrein veranderen. Ten westen van de nieuw aan te leggen verbinding tussen de N224 en de A12 (A30) zal in de toekomst het bedrijventerrein 'Ede West fase II en III' worden ontwikkeld. Ook hier zal door de mate en schaal van de uitbreiding het landschap sterk transformeren. Door de aanleg zal de stadsrand van Ede verlegd worden in westelijke richting. Afhankelijk van de uiteindelijke inrichting van de randen van het bedrijventerrein zal er een harde of een zachte overgang ontstaan tussen bebouwing en het halfopen landschap tussen de kernen Ede en Veenendaal.
Het beeld vanuit auto en trein zal ook hier veranderen van uitzicht op agrarisch gebied naar uitzicht op bebouwing en/of beplanting.

5.5 Effecten

Voor een toelichting bij de effecten wordt verwezen naar de kaarten 5.1 tot en met 5.6, aan het einde van dit hoofdstuk.

Geomorfologie

Aantasting Gea-objecten
In het gedeelte Veenendaal – Ede doorsnijdt de A12 de Gea-objecten Emminkhuizerberg (32O3/32O3A), de dekzandrug De Kraats (3904) en de stuwwal Lunteren – Wageningen (3905). Bij de reconstructie gaat het om een toename van een reeds bestaande aansnijding. De totale oppervlakten zijn weergegeven in tabel 5.2. Het Minimum- en Maximumalternatief veroorzaken de grootste aantasting van de Emminkhuizerberg, een belangrijk Gea-object.
Het gaat daarbij om betrekkelijk geringe oppervlakten van minder dan een halve hectare ten opzichte van het totale oppervlak van het object van circa 90 ha (circa 0,5 %). De Stuwwal Lunteren – Wageningen wordt het meest aangetast in het 4x2-alternatief, direct gevolgd door het Minimum- en Maximumalternatief. In het Benuttingen- en Basisalternatief en het MMA gaat het om aansnijdingen van minder dan een hectare maar ook bij de overige verbredingsalternatieven is de aantasting relatief klein. De Kraats wordt in alle verbredingsalternatieven aangetast.
De grootste aantasting veroorzaakt het 4x2 alternatief; de verschillen tussen het Basis-, Minimum- en Maxiumalternatief zijn minimaal.

Aantasting overige geomorfologische vormen
Op het traject Veenendaal – Ede worden op twee plaatsen kleine, kenmerkende reliëfvormen doorsneden: een gordeldekzandrug ter hoogte van km 88,2 (ten noorden van Overberg) en een droog dal ter hoogte van km 111,6-112. In beide gevallen gaat het om een eventuele toename van een bestaande aantasting. Bij het droog dal vindt er echter in geen van de alternatieven extra aantasting plaats.
Andere geomorfologische vormen zijn niet in de beoordeling meegenomen, omdat zij uitgestrekter van karakter en minder zeldzaam of karakteristiek zijn, of in een sterk verstedelijkte omgeving liggen.

Laanbeplanting langs de A12

Archeologie

Aantasting archeologische hoge en zeer hoge waarden
Op het traject Veenendaal – Ede worden bij geen van de alternatieven archeologische vindplaatsen met een bepaalde status doorsneden.

Aantasting archeologische vindplaatsen
Op het traject Veenendaal – Ede worden bij geen van de alternatieven archeologische vindplaatsen zonder status doorsneden.

Aansnijding potentieel archeologisch waardevol gebied
In tabel 5.2 is aangegeven welke oppervlakten potentieel archeologisch gebied per alternatief extra worden aangetast. Per waarderingscategorie is de oppervlakte met een wegingsfactor vermenigvuldigd.

Cultuurhistorie

Aantasting historische cultuurlandschapstypen
Op het traject Veenendaal – Ede doorsnijdt of ligt het tracé langs de historische cultuurlandschapstypen 'veenontginningslandschap' (begin traject tot km 88,9 noordzijde en km 91,8 tot 105 aan weerszijden), 'kampontginningslandschap' (begin traject tot km 90 zuidzijde, km 88,9 to 91,8 noordzijde, km 105 tot 107,6 aan weerszijden en tot 109,9 aan zuidzijde) en bebost 'heide-ontginningslandschap' (km 109,9 tot 110,6 zuidzijde, 110,6 tot 111,4 noordzijde en tot einde traject aan weerszijden).

In tabel 5.2 zijn de totale oppervlaktes aangetaste veen- en kampontginningen weergegeven, vermenigvuldigd met de wegingsfactor behorend bij hun waardering. Alleen in de verbredingsalternatieven vindt aantasting plaats. Het 4x2-alternatief scoort hierdoor negatief voor dit deelaspect; het Basis-, Minimum- en Maximumalternatief scoren allen licht negatief. Omdat het beboste heide-ontginningslandschap als niet waardevol is geclassificeerd, is het niet in de effectentabel opgenomen. In alle gevallen is sprake van een bestaande aansnijding van grotere landschapseenheden, die met een bepaald oppervlak toeneemt. In verhouding tot het totale oppervlak van het landschapstype is de extra aantasting vrij gering.

Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen
Geen van de binnen de invloedssfeer van de A12 vallende cultuurhistorisch waardevolle monumenten behoeft te wijken voor één van de alternatieven. Verder hebben alleen de Zijdewetering, maar met name de laanstructuren onder de wegverbreding te lijden. Het grote verlies van lanen wordt echter met name bepaald door het verlies van de huidige bomenrijen langs de A12. Dit zijn bomenrijen die waarschijn-

lijk kort na de oorlog bij de wegaanleg zijn aangebracht en minder van cultuurhistorisch belang zijn als bijvoorbeeld laanstructuren van landgoederen of buitenplaatsen. Dit effect is daardoor minder zwaar beoordeeld.

Aantasting NSW-landgoederen
Aanpassing van de A12 betekent in geen van de alternatieven een toegevoegde aansnijding van een NSW-landgoed.

Visuele beleving

Visuele hinder vanuit het landschap
Verbreding van een weg kan inhouden dat karakteristieke landschapselementen verdwijnen, of dat op andere wijze de schaal en structuur van het landschap wordt beïnvloed. Dergelijke verliezen zijn feitelijk onder het aspect Cultuurhistorie behandeld.
Verder kan de weg vanuit de omgeving als (grotere) barrière worden ervaren door verandering van de hoogteligging of toe- of afname van de lengte en hoogte van geluidschermen. Voor alle alternatieven geldt dat de hoogteligging niet ingrijpend verandert ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
Wel worden er aanzienlijke lengten geluidschermen bijgeplaatst. Nieuwe geluidschermen worden vooral geplaatst bij Maanderbuurt (km 105,5 tot 105,8) en Ede (km 107-107,7 en 108,8-110) aan de noordzijde van de weg. De geluidwal bij Ede zal blijven liggen (met of zonder topscherm). In totaal betreft het aan de noordzijde van de weg 1890 m extra geluidschermen voor Benuttingen-, Basis-, Minimum- en Maximumalternatief en 2790 m voor het 4x2-alternatief. Aan de zuidzijde van de weg komen in de bestaande situatie en autonome ontwikkeling vrijwel geen geluidschermen voor. Hier worden in totaal 3700 m geluidscherm aangebracht in Benuttingen-, Basis-, Minimum- en Maximumalternatief en circa 4 km in het 4x2-alternatief. Op een totale lengte van het traject van 26,4 km is een toename van geluidschermen van circa 5,6 km (21%) een groot negatief effect en een toename van circa 6,9 km (26%) een zeer groot negatief effect. Het ter hoogte van de Emminkhuizerberg te plaatsen geluidscherm veroorzaakt ondanks de geringe hoogte (1,5 m) veel visuele hinder in dit kenmerkende, ruimtelijk open gebied.
Het zicht vanaf de A12 (zuidzijde) op het Binnenveld blijft vrijwel intact. Tussen km 105 en 106 ern km 107 en 107,7 worden aan de noordzijde ook schermen geplaatst. Dit gebied kenmerkt zich aan de noordzijde van de A12 middels vergaande verstedelijking.

In het Benuttingenalternatief treden voor wat het landschapsbeeld betreft geen wijzigingen op ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Zowel in het Benuttingen- als in het Basisalternatief wordt de weg niet opnieuw landschappelijk ingepast. In het Minimum-, Maximum- en 4x2-alternatief treedt een verbreding op van het wegprofiel. Langs het hele tracé wordt in het rapport "Landschapsschetsen" een obstakelvrije zone van 10m breed voorgesteld en een 'inpassingszone' van 17m. Voor de inpassingszone is onderscheid gemaakt in tracédelen, waar de weg volgend is aan het landschap (landschap vanaf weg beleefbaar houden) en tracédelen waar de A12 wordt beschouwd als een zelfstandig, structurerend element. In het eerste geval zullen de landschapselementen tot in de inpassingszone 'overeind' blijven; het verlies van landschapselementen blijft hier daarom beperkt tot de actuele wegverbreding plus de obstakelvrije zone aan weerszijden van de weg. In het tweede geval wordt de inpassingszone benut voor het aanbrengen van bomenrijen of waterpartijen. Dit gebeurt met name in de landschapsdelen waar in de autonome ontwikkeling al sprake is van een sterke vervaging van de landschapsstructuur door stedelijke ontwikkelingen.
Op het deeltraject Veenendaal – Ede betreft dit een vrij groot aandeel van het trajectgedeelte tussen de beide stedelijke kernen. Ook in de autonome situatie bevinden zich hier veel bomenrijen langs de weg.
Daar waar het landschap open is zal dit beeld zoveel mogelijk gehandhaafd en eventueel versterkt worden, zoals bij het Binnenveld, waar alleen in het 4x2-alternatief geluidschermen zijn voorzien. Het beeld van de weg vanuit het landschap zal daarom in geen van de alternatieven ingrijpend wijzigen, ook niet in de alternatieven waarbij de nieuwe landschappelijke inpassing wordt uitgevoerd. In deze alternatieven, het Minimum-, Maximum- en 4x2-alternatief, is hooguit sprake van een meer doorlopend karakter van de weg en daarmee een geringe verbetering van het landschapsbeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Visuele hinder vanaf de weg
In vrijwel geen van de alternatieven verandert de hoogteligging van de weg ingrijpend. Er is daarom geen sprake van afname van de oriëntatiemogelijkheden vanaf de weg vanwege een toename van ingesneden trajectdelen. Wel worden in alle alternatieven aanzienlijke lengten geluidschermen bijgeplaatst.
Zie hiervoor voorgaande paragraaf.

De toename van de laanbeplanting door uitvoering van de landschappelijke inpassing in het Minimum-, Maximum- en 4x2-alternatief heeft geen extra beperking van het uitzicht vanaf de weg tot gevolg, omdat men onder de kronen door kan kijken. Omdat de laanbeplanting geplaatst wordt op wegdelen waar de omgeving vrij ongestructureerd is en achter de bomen langs grote delen van de weg ook geluidschemen staan, zou dit juist een rustiger beeld vanaf de weg op moeten leveren. In het 4x2-alternatief, waar ook geluidschermen zijn voorzien in open landschap waar geen laanbeplanting komt, is de visuele hinder door de geluidschermen groter dan in de andere alternatieven. De verdere voorstellen voor landschappelijke inpassing, zoals het variëren van de vegetatie in de middenberm, die een referentie vormt voor het karakter van de omgeving (bijvoorbeeld heide op de Veluwe, stedelijk groen of verharding bij kernen) kunnen de oriëntatie voor de automobilist verbeteren.
In totaal hebben de maatregelen van landschappelijke inpassing in het Minimum-, Maximum- en 4x2-alternatief vanaf de weg bezien een positief effect.
Dit effect wordt echter teniet gedaan door het negatieve effect van de geluidschermen, hetgeen tot uitdrukking komt in de neutrale scores van het Minimum- en Maximumalternatief en de (netto) negatieve scores van de andere alternatieven.

Effectvergelijking en conclusies
De resultaten van de in de vorige paragraaf beschreven effecten zijn samengevat in tabel 5.2.

In het algemeen streeft de Rijksoverheid er naar landschapskenmerken die bepalend zijn voor de identiteit van een gebied zoveel mogelijk te behouden. In de Nota Landschap, de Nota Belvedère en het Structuurschema Groene Ruimte wordt het belang van geomorfologische, cultuurhistorische en archeologische waarden beschreven en het streven naar bescherming van deze waarden verwoord. Dit betreft niet alleen losse elementen als bijvoorbeeld bouwkundige monumenten, maar ook landschapsstructuren of samenhangende landschappen. Dit beleid wordt door de lagere overheden verder uitgekristalliseerd en in praktijk gebracht. Hiermee zijn in feite alle alternatieven die aantasting van dergelijke waarden tot gevolg hebben strijdig met dit beleidsdoel.

De tabel laat zien dat er eigenlijk weinig onderscheid bestaat tussen de effecten van het Basis-, Minimum-, Maximumalternatief op het aspect Landschap.
Ten aanzien van de deelaspecten Geomorfologie, Archeologie en Cultuurhistorie scoort het 4x2-alternatief wel slechter (zeer negatief) dan de overige verbredingsalternatieven. Hierbij gaat het om onomkeerbare aantastingen.

De minder negatieve score van het Minimum- en Maximumalternatief ten aanzien van het deelaspect Visuele beleving is te danken aan het feit dat er bij deze verbredingsalternatieven een hernieuwde landschappelijke inpassing van de weg wordt uitgevoerd.

Tabel 5.2 Scores van de alternatieven

DEELASPECT	CRITERIA	MEET-EENHEID	AUTO-NOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Geomorfologie	Gea-objecten	ha	0	0,4	5,9	7,7	7,8	10,7	0,4
	overige geomorfologische vormen	ha	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	hoge en zeer hoge archeologische waarden	ha	0	0	0	0	0	0	0
	archeologische vindplaatsen	aantal aantastingen	0	0	0	0	0	0	0
	potentieel archeologisch waardevol gebied	ha	0	0,36	23,6	36,5	38,8	66,9	0,36
Cultuurhistorie	historische cultuurlandschapstypen	ha	0	0	29,3	29,3	41,3	73,6	0
	cultuurhistorisch waardevolle elementen	aantal meters	0	0	30	70	70	640	0
	NSW-landgoederen	aantal aantastingen	0	0	0	0	0	0	0
Visuele beleving	visuele hinder vanuit landschap		0	-	-	0/-	0/-	-	0/-
	visuele hinder vanaf weg		0	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-

Deze zal een licht positief effect op het omringende landschap en op de beleving van het landschap vanaf de weg hebben. Het positief effect wordt echter tenietgedaan door de toename van geluidschermen. Bij het 4x2-alternatief gebeurt dit in nog sterkere mate. Aangezien het overheidsbeleid in de Gelderse Vallei gericht is op vernieuwing en herstel van de landschappelijke en ecologische structuur (onder andere Nota Landschap, ROM-beleid), kan de landschappelijke inpassing hier een positieve bijdrage aan leveren.

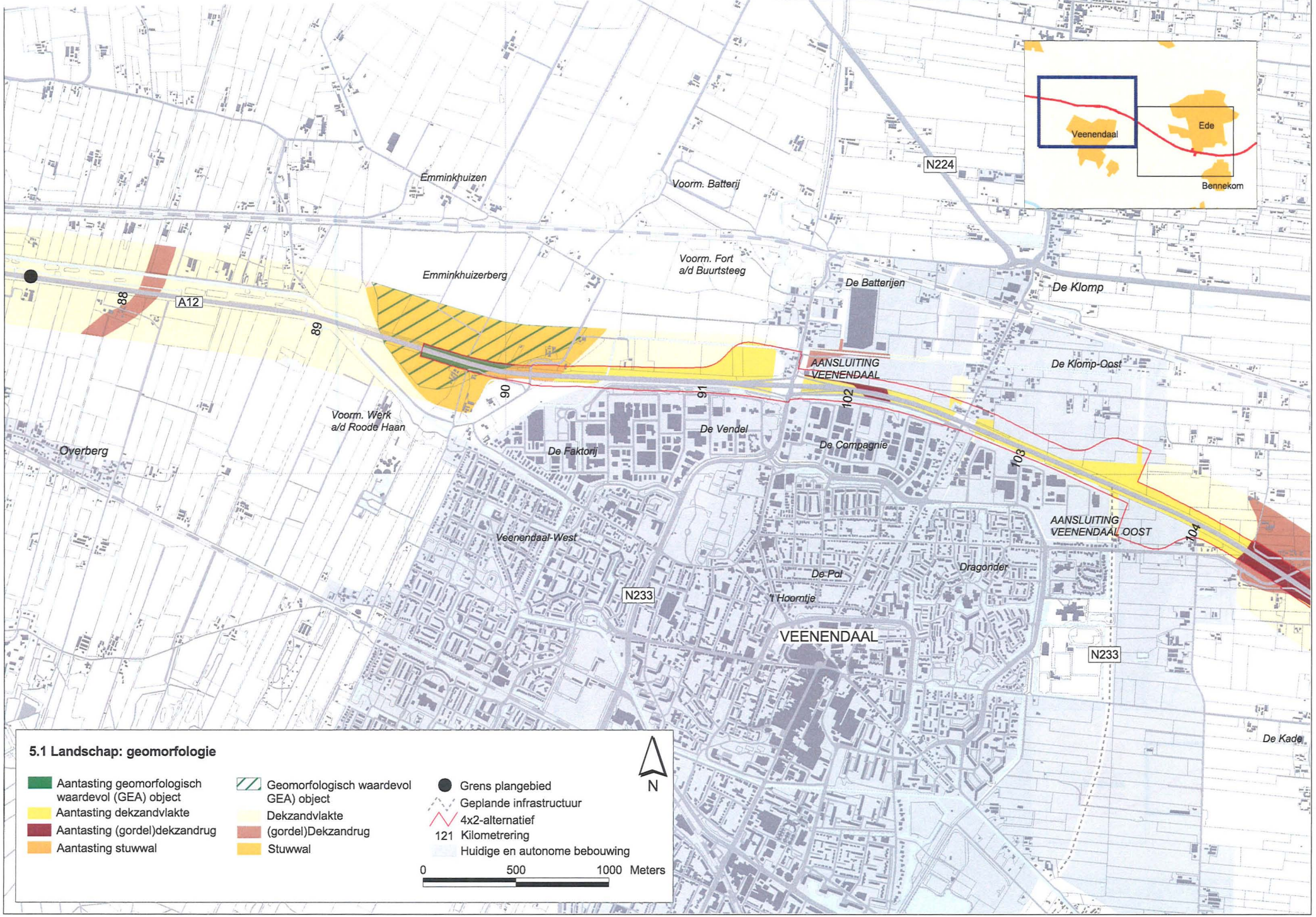
Het MMA verschilt op onderdelen van het Benuttingen-alternatief door de speciale aandacht voor de landschappelijke inpassing (onder andere door het reserveren van een aparte strook voor deze inpassing). De landschappelijke inpassing (ook MMA) lijkt ten koste te gaan van waardevolle gebiedscategorieën. In de praktijk zal aantasting zoveel mogelijk worden voorkomen door deze gebieden te integreren in de landschappelijke inpassing.

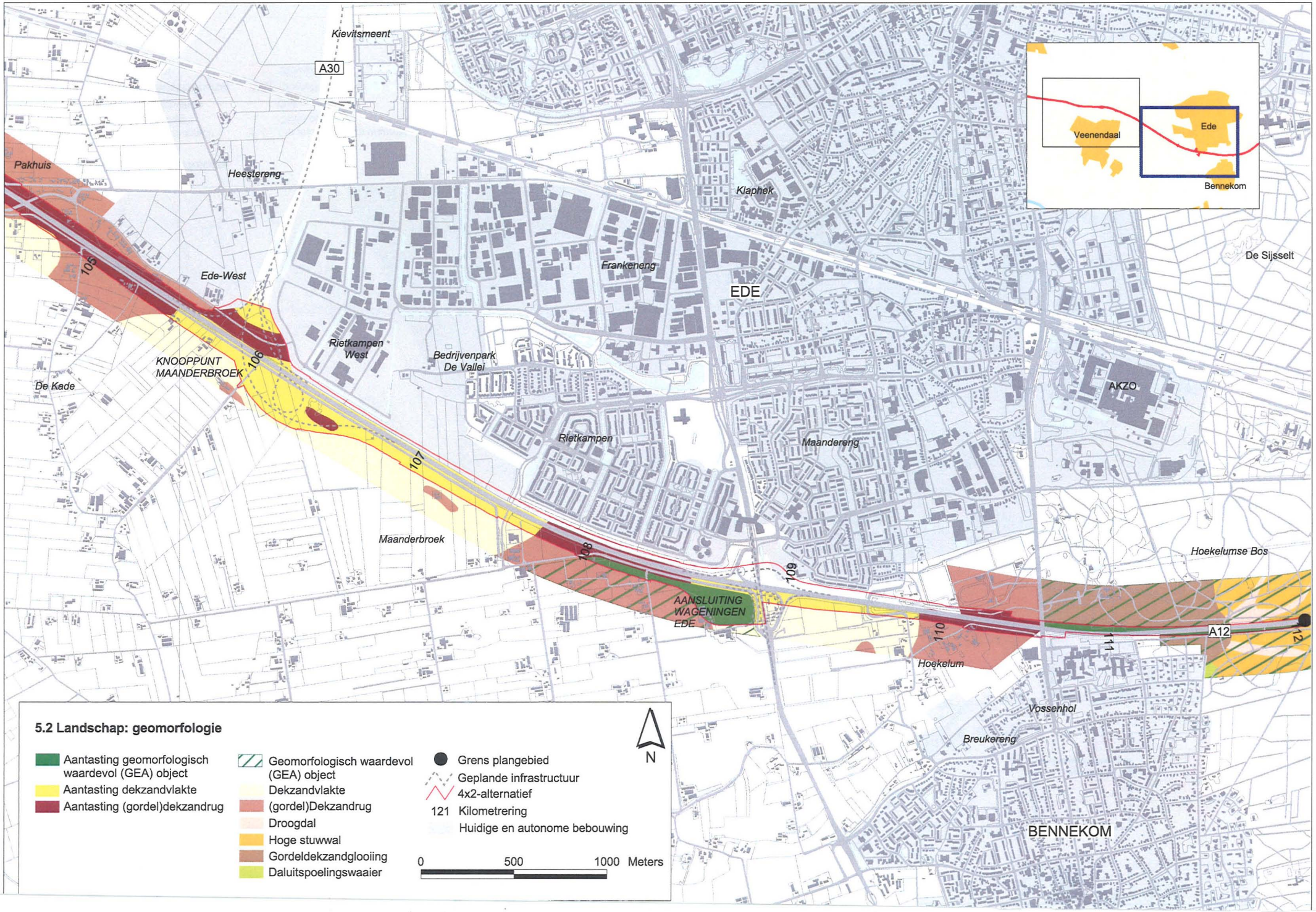
5.6 Effecten 2010-2020

In het kader van deze trajectstudie is eveneens onderzoek gedaan naar de effecten in de periode 2010-2020. Voor de periode tot 2020 wordt verondersteld dat de verkeersintensiteit zal blijven toenemen. Fysiek en visueel, en daarmee voor het aspect Landschap, verandert de situatie wel maar de verschillen zijn niet of nauwelijks significant ten opzichte van de beschreven situatie van 2010.
De effecten op het aspect Landschap en hun beoordeling zijn aangegeven in tabel 5.3.

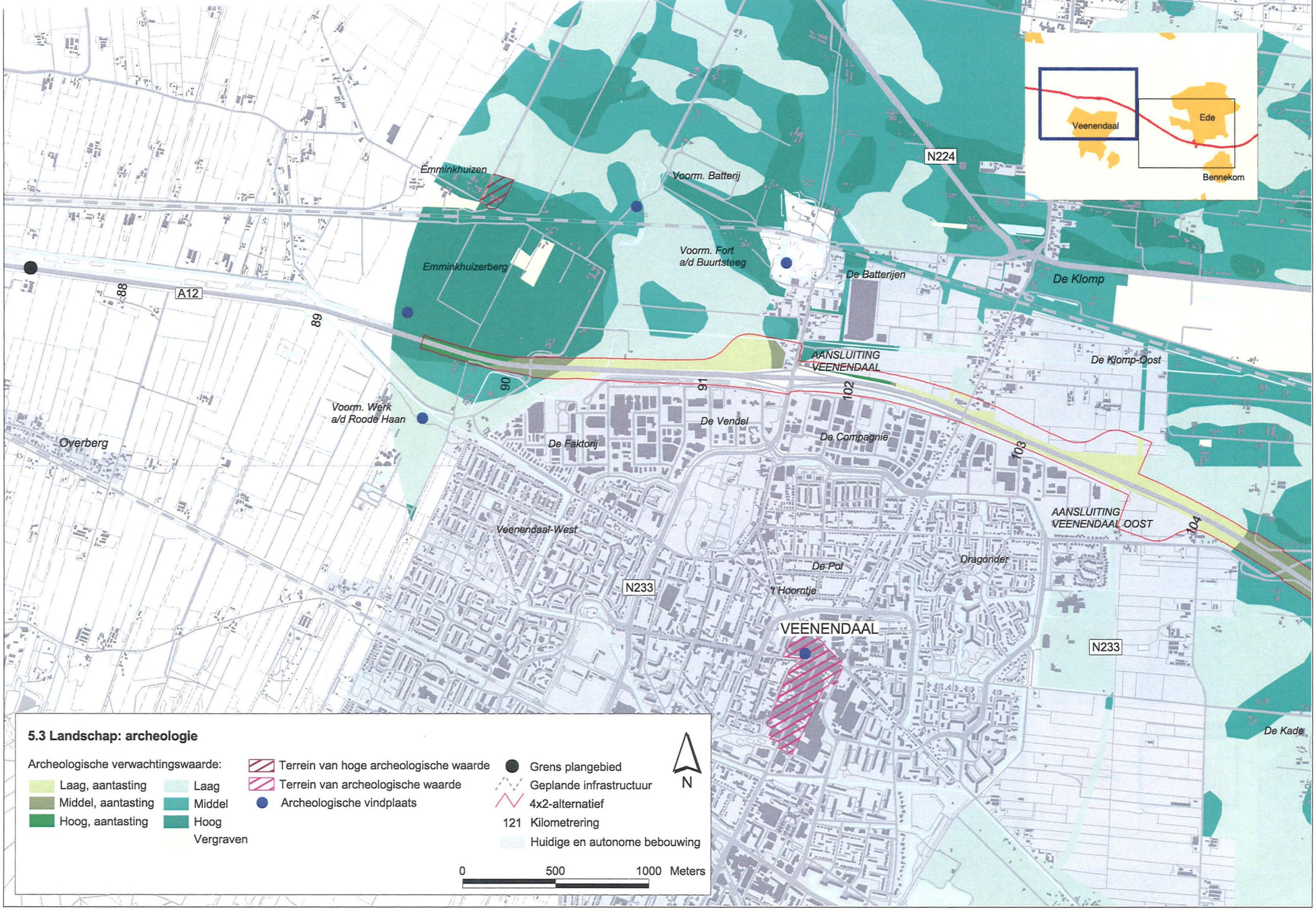
Tabel 5.3 Scores 2010-2020

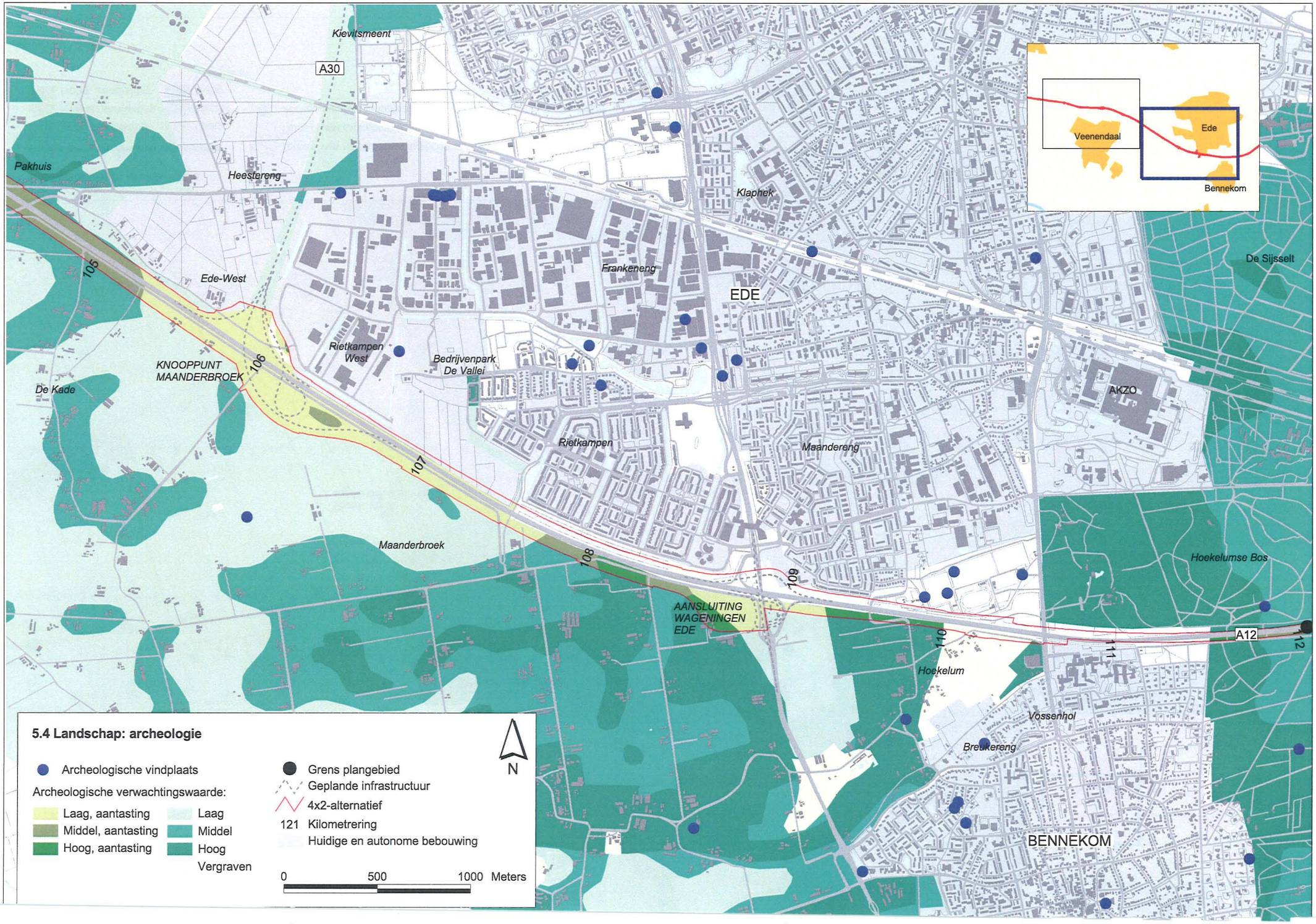
DEELASPECT	CRITERIUM	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Geomorfologie	GEA-objecten	0	0/-	-	- -	- -	- -	0/-
	overige geomorfologische vormen	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	hoge en zeer hoge archeologiche waarden	0	0	0	0	0	0	0
	archeologische vindplaatsen	0	0	0	0	0	0	0
	potentieel archeologisch waardevol gebied	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-
Cultuurhistorie	historische cultuurlandschapstypen	0	0	0/-	0/-	0/-	-	0
	cultuurhistorisch waardevolle elementen	0	0	0/-	0/-	0/-	-	0
	NSW-landgoederen	0	0	0	0	0	0	0
Visuele beleving	visuele hinder vanuit landschap	0	0/-	0/-	0	0	0/-	0
	visuele hinder vanaf weg	0	0/-	0/-	0/+	0/+	0	0

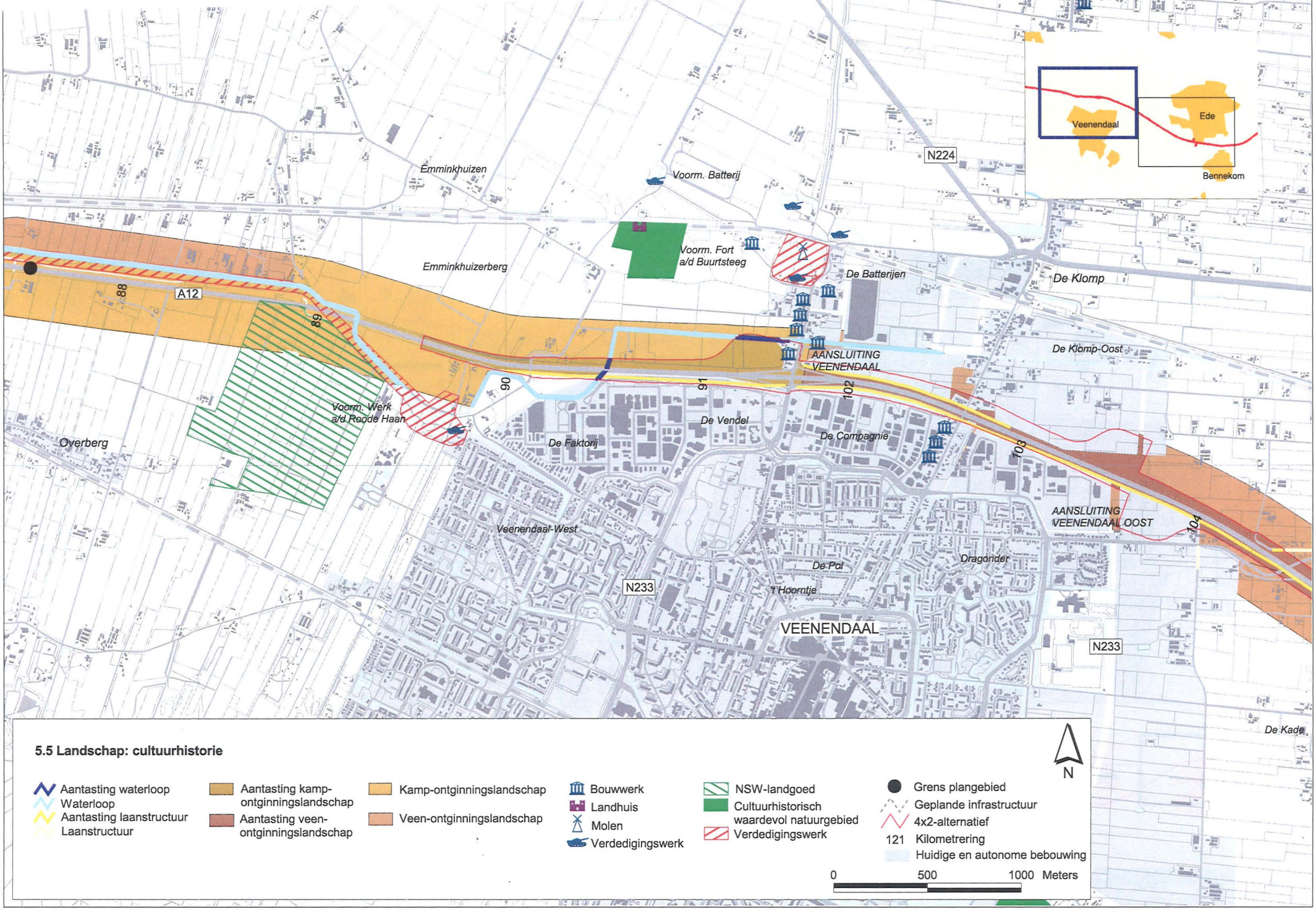

Veenendaal
Ede
Bennekom
N224
Emminkhuizen
Voorm. Batterij
Emminkhuizerberg
Voorm. Fort
a/d Buurtsteeg
De Batterijen
De Klomp
A12
88
89
90
91
102
103
104
AANSLUITING
VEENENDAAL
De Klomp-Oost
Voorm. Werk
a/d Roode Haan
Overberg
De Vendel
De Faktorij
De Compagnie
AANSLUITING
VEENENDAAL OOST
Veenendaal-West
De Pol
't Hoorntje
Dragonder
N233
VEENENDAAL
De Kade
5.1 Landschap: geomorfologie
Aantasting geomorfologisch waardevol (GEA) object
Aantasting dekzandvlakte
Aantasting (gordel)dekzandrug
Aantasting stuwwal
Geomorfologisch waardevol GEA) object
Dekzandvlakte
(gordel)Dekzandrug
Stuwwal
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters

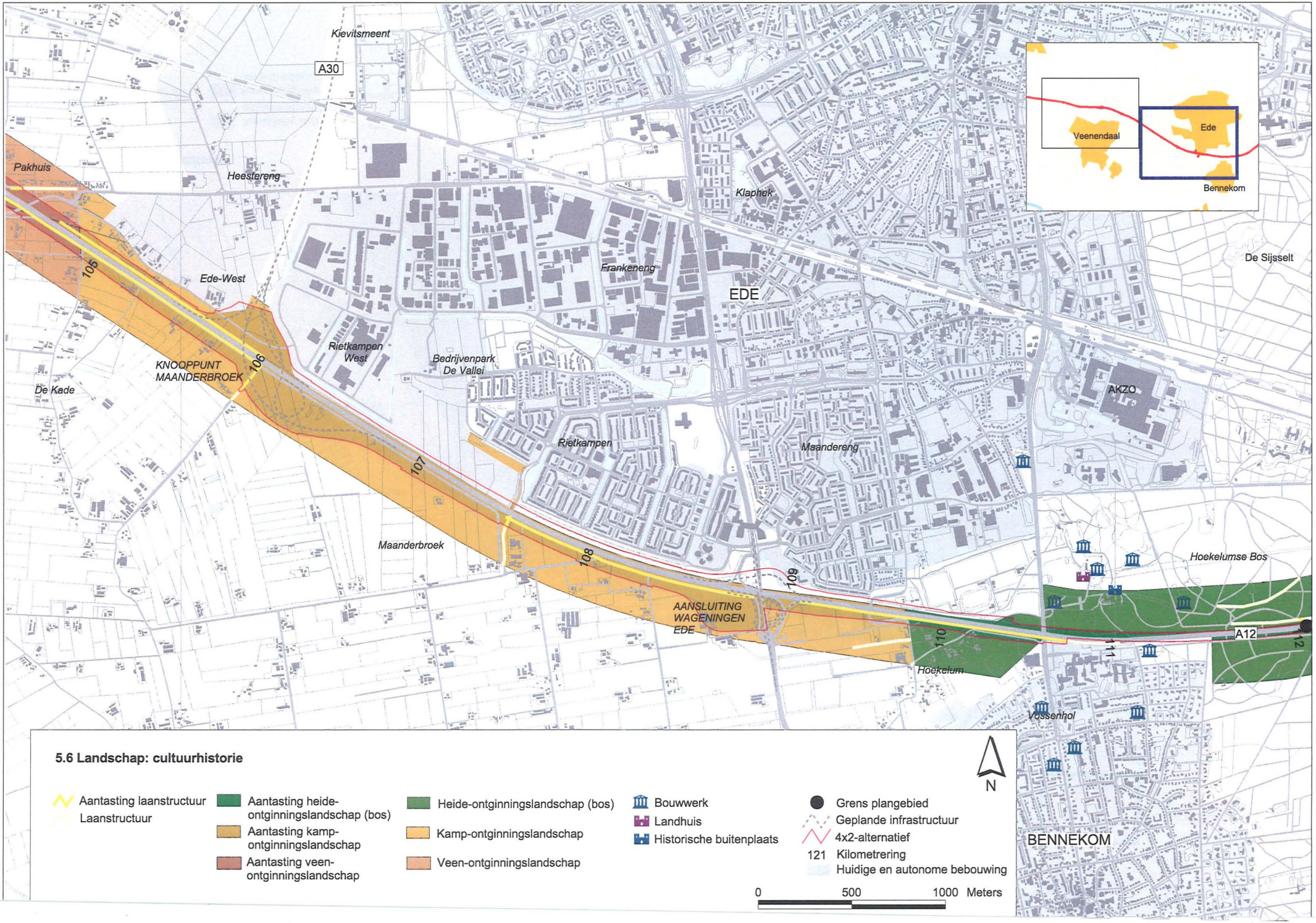


Kievitsmeent
A30
Pakhuis
Heestereng
Klaphek
Ede-West
Frankeneng
EDE
De Sijsselt
Rietkampen West
Bedrijvenpark De Vallei
KNOOPPUNT MAANDERBROEK
De Kade
AKZO
Rietkampen
Maandereng
Maanderbroek
Hoekelumse Bos
AANSLUITING WAGENINGEN EDE
A12
Hoekelum
Vossenhol
Breukereng
BENNEKOM
105
106
107
108
109
110
111
12
Veenendaal
Ede
Bennekom
5.2 Landschap: geomorfologie
Aantasting geomorfologisch waardevol (GEA) object
Aantasting dekzandvlakte
Aantasting (gordel)dekzandrug
Geomorfologisch waardevol (GEA) object
Dekzandvlakte
(gordel)Dekzandrug
Droogdal
Hoge stuwwal
Gordeldekzandglooiing
Daluitspoelingswaaier
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
0 500 1000 Meters
N


Veenendaal
Ede
Bennekom
Emminkhuizen
Voorm. Batterij
N224
Emminkhuizerberg
Voorm. Fort
a/d Buurtsteeg
De Batterijen
De Klomp
A12
88
89
90
91
102
103
104
AANSLUITING
VEENENDAAL
De Klomp-Oost
Voorm. Werk
a/d Roode Haan
De Vendel
De Faktorij
De Compagnie
Overberg
Veenendaal-West
AANSLUITING
VEENENDAAL OOST
De Pol
Dragonder
't Hoorntje
N233
VEENENDAAL
De Kade
5.3 Landschap: archeologie
Archeologische verwachtingswaarde:
Laag, aantasting
Middel, aantasting
Hoog, aantasting
Laag
Middel
Hoog
Vergraven
Terrein van hoge archeologische waarde
Terrein van archeologische waarde
Archeologische vindplaats
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


Kievitsmeent
A30
Pakhuis
Heestereng
Klaphek
Veenendaal
Ede
Bennekom
De Sijsselt
105
Ede-West
Frankeneng
EDE
Rietkampen West
Bedrijvenpark De Vallei
KNOOPPUNT MAANDERBROEK
106
De Kade
AKZO
Rietkampen
Maandereng
107
Maanderbroek
108
109
Hoekelumse Bos
AANSLUITING WAGENINGEN EDE
110
111
A12
112
Hoekelum
Vossenhol
Breukereng
BENNEKOM
5.4 Landschap: archeologie
Archeologische vindplaats
Archeologische verwachtingswaarde:
Laag, aantasting
Middel, aantasting
Hoog, aantasting
Laag
Middel
Hoog
Vergraven
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


Emminkhuizen
Voorm. Batterij
N224
Veenendaal
Ede
Bennekom
Emminkhuizerberg
Voorm. Fort
a/d Buurtsteeg
De Batterijen
De Klomp
A12
88
89
90
91
102
103
104
AANSLUITING
VEENENDAAL
De Klomp-Oost
Voorm. Werk
a/d Rode Haan
De Vendel
De Faktorij
De Compagnie
Overberg
AANSLUITING
VEENENDAAL OOST
Veenendaal-West
De Pol
Dragonder
't Hoorntje
N233
VEENENDAAL
De Kade
5.5 Landschap: cultuurhistorie
Aantasting waterloop
Waterloop
Aantasting laanstructuur
Laanstructuur
Aantasting kamp-ontginningslandschap
Aantasting veen-ontginningslandschap
Kamp-ontginningslandschap
Veen-ontginningslandschap
Bouwwerk
Landhuis
Molen
Verdedigingswerk
NSW-landgoed
Cultuurhistorisch waardevol natuurgebied
Verdedigingswerk
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters


Kievitsmeent
A30
Pakhuis
Heestereng
Klaphek
De Sijsselt
Ede-West
Frankeneng
EDE
Rietkampen West
Bedrijvenpark De Vallei
KNOOPPUNT MAANDERBROEK
De Kade
AKZO
Rietkampen
Maandereng
Maanderbroek
Hoekelumse Bos
AANSLUITING WAGENINGEN EDE
A12
Hoekelum
Vossenhol
BENNEKOM
105
106
107
108
109
110
111
112
Veenendaal
Ede
Bennekom
5.6 Landschap: cultuurhistorie
Aantasting laanstructuur
Laanstructuur
Aantasting heide-ontginningslandschap (bos)
Aantasting kamp-ontginningslandschap
Aantasting veen-ontginningslandschap
Heide-ontginningslandschap (bos)
Kamp-ontginningslandschap
Veen-ontginningslandschap
Bouwwerk
Landhuis
Historische buitenplaats
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
121 Kilometrering
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters

SOCIALE ASPECTEN

Bij het onderdeel 'Sociale aspecten' wordt nagegaan wat de kwantitatief meetbare, sociale effecten zijn van veranderingen aan de A12. De deelaspecten die in dit hoofdstuk aan bod komen, geven al enigszins aan waar het dan over gaat: subjectieve verkeersveiligheid, sociale veiligheid in tunnels en op/nabij viaducten, bereikbaarheid voor langzaam verkeer, barrièrewerking en visuele hinder.

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de 'Sociale aspecten' uitgewerkt. De invloed van de verschillende alternatieven op de beleving van omwonenden is in kaart gebracht en vergeleken. Aspecten die elders aan bod komen, zoals Geluids- en trillingshinder en Recreatie, zullen hier niet aan bod komen. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 7 en 8.

6.2 Beleid

6.2.1 Rijksbeleid

Er is weinig beleid geformuleerd op het gebied van sociale aspecten. Wel wordt in het ruimtelijke ordenings-, milieu- en het verkeers- en vervoerbeleid (SVVII) aandacht geschonken aan de kwaliteit van het woon- en leefmilieu. Gestreefd wordt naar het instandhouden en zo mogelijk verbeteren van het woon- en leefmilieu. Een van de 'sporen' van SVV-II is het verbeteren van de bereikbaarheid per openbaar vervoer. Relevant is vooral de verbetering van het stadsgewestelijk openbaar vervoer, waartoe mede behoort: 'het bieden van snelle, betrouwbare en comfortabele metro/sneltram/busverbindingen binnen de stadsgewesten'. Een ander 'spoor' is gericht op de verbetering van het stedelijk leefmilieu door onder meer stimulering van het fietsgebruik.

Masterplan Fiets

Het Masterplan Fiets is gericht op stimulering van het fietsverkeer, onder het motto: 'Meer en veilig op de fiets' [Min. V&W, 1991]. De inzet van dit rijksoverheid beleid is vooral gericht op stimulering van fietsvoorzieningen door middel van innovatie, voorbeeld- en proefprojecten, voorlichting en financiële bijdragen.

Aandachtspunten om de omvang, de veiligheid en de aantrekkelijkheid van het fietsverkeer te verbeteren zijn onder andere:

- bevorder de doorstromingsmogelijkheden van de fiets. Dit kan ondermeer gebeuren door het aanpassen van kruispunten, het aanleggen van korte verbindingen door middel van fietsbruggen en dergelijke en het wegnemen van barrières.
- verbeter de bereikbaarheid voor fietsers van veel gebruikte voorzieningen door te zorgen voor directe, sociaal veilige en comfortabele routes die goed op elkaar zijn afgestemd.
- neem infrastructurele maatregelen ten behoeve van het scheiden van verkeerssoorten (fietspaden, -bruggen en -tunnels).

6.2.2 Provinciaal/regionaal beleid

Utrecht

In het Streekplan Provincie Utrecht wordt ter bevordering van het fietsverkeer gepleit voor '... verbetering van de verkeersveiligheid (door middel van scheiding verkeerssoorten) ... en de sociale veiligheid (op het gebied van recreatie door een zekere

mate van verweving van recreatiegebieden met woon- en verkeersfuncties en aandacht voor de inrichting van recreatiegebieden)... Ook dienen de barrières (kanalen, spoorwegen, snelwegen) ... verminderd of opgeheven te worden.' [Provincie Utrecht, 1996].

Gelderland
In het Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan voor de jaren 1998-2002 [Provincie Gelderland, 1997] gaat de provincie uit van het volgende streefbeeld: 'de leefbaarheid in onze woonomgeving moet worden behouden of hersteld.' Het provinciale uitgangspunt voor het openbaar vervoer in Gelderland is dat de voortdurende daling van het aantal reizigers moet worden doorbroken.

Uitgangspunt voor het fietsverkeer is, dat het een bijdrage zal moeten leveren aan:
- substitutie van het autoverkeer op de korte- en middellange afstanden;
- het bevorderen van het gebruik van het openbaar vervoer;
- substitutie van autoverkeer in kwetsbare gebieden.

Het aantal fietskilometers zal in 2010 met 25% moeten zijn toegenomen ten opzicht van 1991. Er zal onder meer worden gewerkt aan verbetering van de doorstroming van het fietsverkeer bij geregelde kruisingen. Ook wordt gesteld dat de objectieve en subjectieve (sociale) veiligheid van fietsers zal moeten verbeteren.

6.3 Beoordelingscriteria

6.3.1 Overzicht criteria

Het aspect Sociale aspecten is onderverdeeld in een aantal deelaspecten. Voor elk deelaspect zijn beoordelingscriteria opgesteld. Het deelaspect Subjectieve verkeersveiligheid heeft bijvoorbeeld als beoordelingscriterium mate van scheiding tussen snel- en langzaam verkeer. Een overzicht van de beoordelingscriteria is gegeven in tabel 6.1. In de onderstaande paragrafen worden de deelaspecten met de bijbehorende toetsingscriteria toegelicht.

6.3.2 Wijze van effectwaardering

Visuele hinder
Visuele hinder is het niet waarderen van het uitzicht op infrastructuur door omwonenden. De mate van zicht op de infrastructuur is daarvoor bepalend. Voor een weg geldt dat de zichtbaarheid wordt bepaald door de afstand tussen woning en weg, de hoogte van de weg en de mate van afscherming door andere elementen (groen, gebouwen, grondlichamen). De invloed van een weg kan zich op twee manieren manifesteren: indringing en blokkering. Voor indringing (figuur 6.1) geldt dat het ontnomen zicht een natuurlijk/landschappelijk of historisch karakter kan hebben:
- bestaat er uitzicht op bossen, weilanden, groenvoorzieningen of waterpartijen, dan heeft het een natuurlijk of landschappelijk karakter;
- bestaat het uitzicht uit stadslandschappen, oude kernen of agrarische gebieden met historische elementen dan gaat het om een historisch karakter.

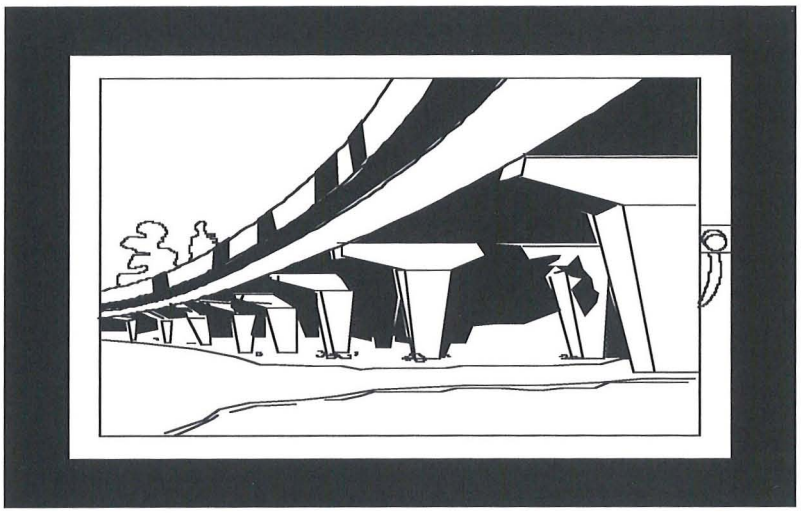
Voor blokkering (figuur 6.2) betekent het louter een verkleining of verenging van het gezichtsveld. Daarbij is er alleen sprake van blokkering als het zicht recht voor de waarnemer wordt weggenomen door een obstakel.

De visueel blokkerende en indringende werking samen vormt de totale visuele hinder. Dit is het beoordelingscriterium visueel blokkerende en indringende werking van infrastructuur en verkeer. In aanmerking komen clusters van woningen die op minder dan 500 meter van de infrastructuur zijn gelegen. Voor elk van de clusters die in aanmerking komen is de afstand tot en de hoogte van het object omgezet in hinderpunten. Visuele hinder wordt met behulp van deze hinderpunten gewaardeerd. Hoe hoger de score in hinderpunten, hoe negatiever het effect.

Tabel 6.1 Beoordingscriteria per deelaspect

DEELASPECT	CRITERIUM	MEETEENHEID
Visuele hinder	Visueel blokkerende en indringende werking van infrastructuur en verkeer	Hinderpunten
Subjectieve verkeersveiligheid	Mate van scheiding tussen snel- en langzaam verkeer	Hinderpunten
Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer	Te overbruggen hoogteverschil en de aanwezigheid van verkeersregelinstallaties bij kruisingen	Hinderpunten
Omrijden langzaam verkeer	Verhouding tussen hemelsbrede- en feitelijke afstand tot voorziening	Hinderpunten
Sociale veiligheid	Overzichtelijkheid en toezicht op kruisingen	Hinderpunten
Gedwongen vertrek	Te slopen woningen	Aantal woningen

Figuur 6.1 Invloed van de weg: Indringing



Figuur 6.2 Invloed van de weg: Blokkering

Subjectieve verkeersveiligheid

Subjectieve verkeersveiligheid is het veiligheidsgevoel dat langzaamverkeerdeelnemers (fietsers, wandelaars) hebben ten gevolge van de nabijheid van snelverkeer. Dit veiligheidsgevoel is afhankelijk van de intensiteit, de snelheid en de mate van scheiding van het snelverkeer en het langzaam verkeer. Voor de benodigde mate van scheiding in verband met de snelheid en intensiteit van het verkeer zijn richtlijnen opgesteld (RONA). Deze richtlijnen worden redelijk strikt gehanteerd in de praktijk.
Het beoordelingscriterium dat voor dit deelaspect wordt gehanteerd is 'Mate van scheiding tussen snel- en langzaam verkeer'. De subjectieve verkeersveiligheid wordt uitgedrukt in hinderpunten.

Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer

Bij kruisingen wordt door het langzaam verkeer hinder ondervonden als er extra inspanning moet worden verricht om de kruising te passeren. Van belang bij deze inspanning zijn het te overbruggen hoogteverschil en de aanwezigheid van verkeersregelinstallaties bij kruisingen. Het beoordelingscriterium dat is opgesteld voor dit deelaspect is te overbruggen hoogteverschil en aanwezigheid van verkeersregelinstallaties bij kruisingen.

Omrijden langzaam verkeer

Door het veranderen van de huidige situatie kan het gebeuren dat de wegenstructuur op sommige plaatsen zodanig verandert dat er omgereden moet worden. Vooral voor het plaatselijke verkeer dat vaak gebruik moet maken van deze wegen is dit hinderlijk. Als er een belangrijke herkomst-bestemmingsrelatie bestaat tussen woongebieden en voorzieningen zal de hinder die ondervonden wordt door het omrijden groter worden. De verhouding tussen de hemelsbrede- en feitelijke afstand tot een voorziening (omrijfactor) is hiervoor bepalend. Het beoordelingscriterium dat voor dit deelaspect wordt gehanteerd is de verhouding tussen hemelsbrede- en feitelijke afstand tot voorziening.

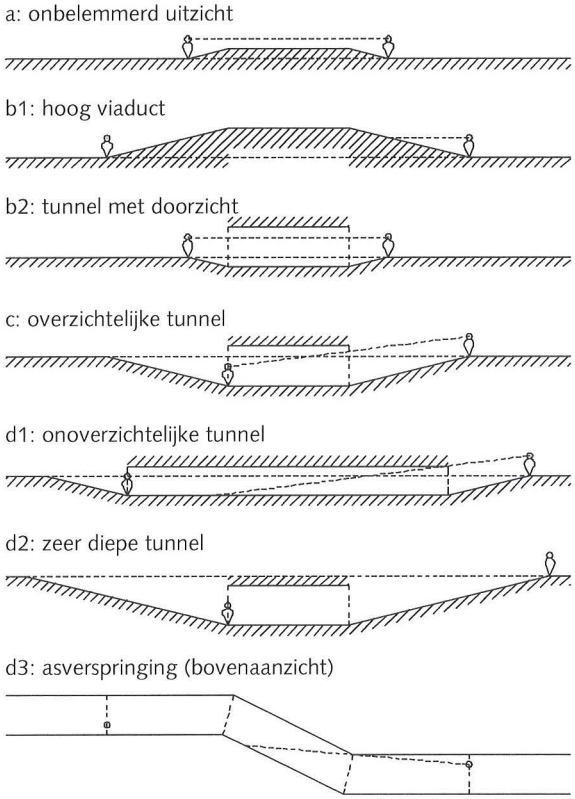
Sociale veiligheid

De sociale veiligheid wordt omschreven als de mate waarin men zich vrij van angst voor geweld voelt bij het gebruik van kruisingen. Dit deelaspect wordt bekeken aan de hand van het beoordelingscriterium de overzichtelijkheid en het toezicht op kruisingen.

- Bij overzichtelijkheid gaat het er om hoe goed de gebruiker van de kruising in staat is de situatie op de kruising te overzien. In figuur 6.3 is voor verschillende situaties de mate van overzichtelijkheid weergegeven.
- Bij toezicht gaat het er om in hoeverre er sociale controle is op de kruising.

Gedwongen vertrek

Als door een alternatief woonbebouwing moet verdwijnen is dat voor de bewoners een erg vervelende situatie. Het beoordelingscriterium voor dit deelaspect is het aantal te slopen woningen.



Figuur 6.3 Overzicht en doorzicht

6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In deze paragraaf wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot sociale aspecten beschreven. Voor elk van de deelaspecten is een beschrijving opgenomen van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

Visuele hinder

Gemeente Veenendaal

Het grootste deel van Veenendaal ondervindt geen directe visuele hinder door de A12. Reden hiervan is dat een aantal bedrijventerreinen de A12 aan het oog onttrekken van bewoners van nabij gelegen woningen. De Rondweg-West wordt echter intensief gebruikt door verkeer tussen de A15 en de A12. Door dit verkeer – met een duidelijke relatie tot de A12 – ontstaat visuele hinder (lichte indringing en blokkering) voor circa 425 huizen.
Bewoners die in de huidige situatie wel directe visuele hinder ondervinden van de A12 wonen aan de Stationsstraat/Veenendaalseweg en de Buurtlaan. De bewoners van de Stationsstraat/Veenendaalseweg die visuele hinder ondervinden wonen pal tegen de A12 aan (10 meter afstand). Vanuit de woningen is zicht op de tunnel van de Stationsstraat/Veenendaalseweg onder de A12 en op het talud van de A12. De mate van blokkering is hoog, de indringing matig. Woningen aan de Buurtlaan liggen op circa 50 meter afstand van de A12. Hier wordt het uitzicht ernstig verstoord. De indringing is groot.

Ten oosten van Veenendaal zal in de periode 2003-2015 nieuwe woningbouw worden gerealiseerd langs de Oostelijke Rondweg Veenendaal. Invulling van het terrein staat nog niet vast, maar mogelijk ontstaat aan de noord- en westzijde van het plangebied visuele hinder door de A12 en de Oostelijke Rondweg Veenendaal. Verder zal, doordat verkeer tussen de A15 en de A12 voor een deel gebruik zal gaan maken van de Oostelijke Rondweg Veenendaal in plaats van de Rondweg-West, de visuele hinder aan de Rondweg-West afnemen.

Gemeente Ede

Aan de Pakhuisweg is voor in totaal 9 woningen sprake van lichte tot matige indringing en blokkering. Aan de Schutterweg ondervinden 5 huizen een lichte vorm van indringing. Ter hoogte van de wijken Rietkampen en Maandereng is sprake van blokkering doordat de A12 hier grotendeels voorzien is van een geluidwal (8,5 meter hoog ter plaatse van Rietkampen en 5,5 meter hoog ter plaatse van Maandereng), begroeid met gras en struiken.

Het tunneltje in de Stationsstraat in Veenendaal

Aan de Myrdalstate is bij 46 huizen sprake van zware blokkering door de bovengenoemde geluidwal.
Aan de Laan der Verenigde Naties staat een serviceflat waarvan 30 appartementen matige blokkering ondervinden en 44 woningen zware blokkering door de wal op 100 respectievelijk 50 meter afstand. Eenenveertig huizen aan de Rubensstraat ondervinden eveneens zware blokkering. Hier ligt de wal op 25 meter van de woningen en is 5,5 meter hoog. Tevens heeft een vijftal huizen aan deze straat direct uitzicht op de op- en afritten van de A12, resulterend in een lichte mate van indringing. Aan de Poggenbeekstraat, tenslotte, hebben 9 woningen te maken met zware blokkering. Aan de Laan der Verenigde Naties is gestart met de bouw van een megabioscoop. Hierdoor verdwijnt in de autonome ontwikkeling voor acht woningen het uitzicht op de geluidswering van de A12. De visuele hinder ten gevolge van de A12 neemt dus af.

Omrijden langzaam verkeer

Veenendaal
Veenendaal heeft een sterke relatie met Ede, Renswoude en Woudenberg. Bewoners van de kern Veenendaal maken gebruik van een aantal voorzieningen in Ede, waaronder het ziekenhuis en een aantal onderwijsinstellingen. Voorzieningen binnen Veenendaal die een bovenlokaal verzorgingsgebied hebben zijn onder andere winkelcentrum, scholen, bedrijventerreinen, zwembad Sportcentrum De Vallei. Alle wegen in het studiegebied binnen de gemeente Veenendaal hebben een goede bereikbaarheid voor het langzaam verkeer.

Er komt in de autonome ontwikkeling een onderdoorgang onder de A12 voor langzaam verkeer, gelegen tussen de Stationsstraat/Veenendaalseweg en de Oostelijke Rondweg Veenendaal, ongeveer ter hoogte van kilometerpaal 103. Het langzaam verkeer blijft hier op maaiveld. Er is geen sprake van hoogteverschil of wachttijden. Tevens wordt bij de aansluiting van de Oostelijke Rondweg Veenendaal een mogelijkheid onderzocht langzaam verkeer de A12 te laten kruisen. Hiervoor moet wel een hoogteverschil worden overwonnen van circa 7 meter.

Ede
In de gemeente Ede wonen 65.000 inwoners in de kern Ede, 15.000 in Bennekom en 20.000 in de overige kernen en het buitengebied. De kern heeft een behoorlijk sterke relatie met het ten zuiden van de A12 gelegen Bennekom. Beide kernen maken gebruik van een aantal gemeenschappelijke voorzieningen, zoals winkels en sportfaciliteiten. Hierdoor wordt veel (langzaam) verkeer gegenereerd dat de A12 kruist.

Op korte termijn wordt de Dr. W. Dreeslaan verbreed en de aansluiting op de A12 aangepast. De fietspaden worden geconcentreerd aan één zijde. De wachttijden voor het langzaam verkeer voor de verkeersregelinstallatie bij de aansluiting op de A12 nemen waarschijnlijk iets toe.

Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer

Veenendaal
In het studiegebied binnen de gemeente Veenendaal komen geen kruisingen met de A12 voor met een hoogteverschil voor het langzaam verkeer van meer dan 5 meter. De Kooiweg kruist de A12 licht verdiept. Er is hier een hoogteverschil van 1,5 meter. In de andere gevallen ligt de kruising met de A12 op maaiveldhoogte. Er treden wachttijden op voor het langzaam verkeer bij de kruising van de A12 met de Rondweg-West/ Nieuweweg-Noord. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van een verkeersregelinstallatie. Op de andere kruisingen met de A12 binnen het studiegebied treden geen wachttijden op voor het langzaam verkeer.

Ede
In het studiegebied binnen de gemeente Ede komen bij vier kruisingen voor het langzaam verkeer met de A12 hoogteverschillen van meer dan vijf meter voor, namelijk bij de Maanderbuurtweg, het Statenpad, de Dr. W. Dreeslaan en de Bovenbuurtweg.
De Bovenbuurtweg maakt deel uit van een belangrijke route voor scholieren die aan de zuidkant van de A12 wonen. De vier kruisingen met een hoogteverschil van meer dan vijf meter hebben flauwe hellingen, die op zich geen probleem hoeven te vormen voor het langzaam verkeer. Wachttijden voor het langzaam verkeer treden op bij de Dr. W. Dreeslaan als gevolg van een verkeersregelinstallatie. Bij de andere kruisingen zijn geen wachttijden voor het langzaam verkeer.

Subjectieve verkeersveiligheid

Veenendaal
In de gemeente Veenendaal zijn geen gescheiden voorzieningen voor het langzaam verkeer op de Slaperdijk, Haarweg en Kooiweg, terwijl er een maximumsnelheid geldt van 80 km/uur. Deze wegen worden vaak gebruikt als sluiproute richting Maarsbergen. Ook op de Rondweg-West/ Nieuweweg-Noord zijn geen voorzieningen voor het

langzaam verkeer, terwijl de maximumsnelheid 80 km/uur is. Dit geldt ook voor de Klompersteeg (N233) en de Stationsstraat/ Veenendaalseweg. Hier heeft het verkeer bovendien een hoge intensiteit.

Ede
Op de Maanderbuurtweg zijn geen voorzieningen getroffen voor het langzaam verkeer, terwijl de maximumsnelheid hier 80 km/uur is. De verkeersintensiteit op de Maanderbuurtweg is matig tot hoog. Ook op de Dr. Hartogsweg zijn geen voorzieningen getroffen voor het langzaam verkeer, terwijl de maximumsnelheid hier ook 80 km/uur is. De verkeersintensiteit op de Dr. Hartogsweg is vrij laag. Sluipverkeer komt binnen de gemeente Ede nauwelijks voor.

Sociale veiligheid langzaam verkeer

Veenendaal
Voor het aspect Sociale veiligheid langzaam verkeer scoort de onderdoorgang van de Kooiweg het slechtst in de huidige situatie. Deze ligt buiten de bebouwde kom. Enig doorzicht is wel mogelijk, maar de toerit ernaartoe ligt in een slinger. Hierdoor is er geen overzicht voor de gebruikers. Toezicht door omwonenden is hier niet mogelijk. De Rondweg-West/Nieuweweg-Noord ligt ook buiten de bebouwde kom, maar hier zorgt de McDonald's voor enig toezicht.
De Stationsstraat/ Veenendaalseweg ligt binnen de bebouwde kom. Er is hier sprake van toezicht door omwonenden.

In de autonome ontwikkeling is een nieuwe doorgang (op maaiveld) onder de A12 tussen de Stationsstraat/ Veenendaalseweg en de Oostelijke Rondweg Veenendaal gepland. Hierdoor is de sociale veiligheid beperkt. Er is geen toezicht en de fietser/voetganger heeft alleen doorzicht. Bij de Oostelijke Rondweg Veenendaal kunnen fietsers en voetgangers mogelijkerwijs in de toekomst de A12 kruisen door middel van een viaduct/onderdoorgang. Ook hier is geen toezicht en het overzicht is door het viaduct/de onderdoorgang beperkt.

Ede
Met uitzondering van de Edeseweg kruisen alle wegen binnen het studiegebied de A12 buiten de bebouwde kom. Toezicht door omwonenden is bij geen van de kruisingen mogelijk. Bij zowel de Bovenbuurtweg als het Statenpad zijn de toe- en afritten bij het viaduct begroeid, en zit er een slinger in de weg (zie foto).

Hierdoor heeft de gebruiker geen overzicht. Voor wat betreft de sociale veiligheid voor het langzaam verkeer worden in de autonome ontwikkeling geen veranderingen voorzien ten opzichte van de huidige situatie.

6.5 Effecten

Inhoudelijk gezien bestaat er een samenhang tussen de sociale aspecten en een aantal andere aspecten. Van het aspect Wonen, werken en wegen is het aantal te slopen woningen afkomstig. De plaatsing en hoogte van de geluidschermen is bij het aspect Geluid en trillingen bepaald en de verkeersprognoses zijn bij het aspect Verkeer en vervoer gedaan. Daarnaast wordt een deel van de overige gevolgen voor het woon- en leefmilieu bij andere aspecten onderzocht zoals bij Landschap (visuele hinder) en bij Recreatie (verstoring). De effecten zijn zichtbaar gemaakt op de kaarten 6.1 en 6.2. Op de kaarten zijn nummers weergegeven. In onderstaande tabel is de omschrijving van de nummers gegeven.

Visuele hinder
Uitbreiding van de A12 heeft tot gevolg dat de infrastructuur dichter bij een aantal woningen komt, waardoor de visuele hinder toeneemt. Enkele woningen waarbij in de autonome ontwikkeling visuele hinder aanwezig is, moeten worden gesloopt. Voor de daar achter liggende woningen kan vervolgens hinder ontstaan. De plaatsing van schermen zorgt voor extra obstakels waardoor de visuele hinder toeneemt.
Op kaart 10.1 van Wonen, werken en wegen staan de betreffende woningen en clusters aangegeven, evenals in tabel 6.3. De scores van de verschillende alternatieven zullen één voor één nader worden toegelicht.

De A12 bij Ede

Tabel 6.2 Passagemogelijkheden A12 Veenendaal – Ede

NUMMER (ZIE KAART)	NAAM/OMSCHRIJVING
1	Kooiweg
2	N233: Nieuweweg-Noord
3	Veenendaalseweg
4	Fietstunnel
5	Rondweg Oost (ORV)
6	Pakhuisweg
7	Statenpad
8	Dreeslaan
9	Bovenbuurtweg
10	Edeseweg
11	Breukelderweg

Benuttingenalternatief
Omdat bij het Benuttingenalternatief geen sprake is van verbreding verandert de situatie voor de omwonenden in feite niet. Door de toenemende verkeersintensiteit op de A12 en door het gebruik van spitsstroken zullen er op een aantal plekken (onder andere bij de Maanderbuurt, Laan der VN en Bennekom) extra geluidschermen moeten worden geplaatst. Deze veroorzaken extra visuele hinder.

Basisalternatief
Door de uitbreiding komt de A12 dichter op de clusters woningen, die in de autonome situatie visuele hinder ondervinden, te liggen. Ook komt de A12 op sommige plaatsen hoger te liggen en worden er extra geluidschermen geplaatst. Voor deze clusters betekent dat een toename van blokkering en indringing.
Ter hoogte van de Stationsstraat en Veenendaalseweg is er in de autonome ontwikkeling sprake van zware blokkering. Door de uitbreiding wordt deze blokkering groter. Er wordt in dit alternatief geen landschappelijke inpassing toegepast zodat de indringing voor de bewoners in principe groter wordt. Voor de bewoners van de Buurtweg verandert er nauwelijks iets ten opzichte van de autonome situatie. De nieuwe aansluiting Rondweg-Oost zorgt voor evenveel visuele hinder als in de autonome ontwikkeling. De verbreding van de A12 is op zodanige afstand dat deze niet voor extra hinder zorgt. De A12 komt dichter op de woningen langs de Pakhuisweg en de Schutterweg te liggen. De indringing wordt daardoor groter. Voor de woonwijken Rietkampen en Maandereng verandert de situatie nauwelijks. De geluidwallen blijven bestaan zodat de uitbreiding voor de bewoners verborgen blijft achter de bestaande wal.

Minimumalternatief & Maximumalternatief
De infrastructurele veranderingen van de A12 zijn voor het Maximum- en Minimumalternatief vergelijkbaar ten aanzien van het deelaspect Visuele hinder.
In het Maximumalternatief worden op de trajecten Veenendaal – Veenendaal-Oost en Veenendaal-Oost – Maanderbroek van de in- en uitvoegstroken doorgaande weefvakken gemaakt. Hierdoor is er ten opzichte van het Minimumalternatief meer ruimtebeslag. Er hoeven echter geen extra gebouwen gesloopt te worden. Het verschil in ruimtebeslag is circa 0,4 hectare. Omdat de verschillen klein zijn, zullen de effecten van beide alternatieven ongeveer gelijk zijn. Voor beide alternatieven geldt het volgende: ter hoogte van de Stationsstraat en Veenendaalseweg worden twee woningen en een aantal schuren gesloopt. Voor de daarachter liggende woningen ontstaat er daardoor visuele hinder.
Deze woningen zullen zowel indringing als blokkering ondervinden door de uitbreiding. Het gaat daarbij om twee woningen ten zuiden en twee woningen ten noorden van de A12. Voor de Buurtlaan verandert er weinig ten opzichte van de autonome situatie. Er geldt hetzelfde als voor het Basisalternatief. De A12 komt dichter op de woningen langs de Pakhuisweg en de Schutterweg te liggen. Dit zorgt voor een grotere visuele hinder voor de bewoners van deze straten.
In de ontwerpen is een strook landschappelijke inpassing opgenomen waardoor de indringing als gevolg van de uitbreiding niet veel zal toenemen. Verder geldt in zijn algemeenheid dat waar er schermen geplaatst worden, dit zorgt voor een toename van de visuele hinder.

4x2-alternatief
Bij dit alternatief worden in de gemeente Veenendaal, ter hoogte van de Stationsweg en Veenendaalseweg drie woningen en 7 schuren gesloopt. Hierdoor ontstaat er visuele hinder voor de woningen die daarachter liggen. Deze woningen zullen zowel indringing als blokkering ondervinden door de uitbreiding. Het gaat daarbij om twee woningen aan de noordzijde en drie woningen aan de zuidzijde van de A12. Voor de bewoners van de Buurtweg geldt hetzelfde als bij het Basisalternatief. In de gemeente Ede worden de bewoners van de Pakhuisweg en de Schutterweg extra gehinderd door de uitbreiding. Door de aanleg van geluidschermen (3 meter hoog) en het kleiner worden van de afstand tussen de infrastructuur en de clusters woningen, wordt de blokkering en indringing groter.
In de ontwerpen is een strook landschappelijke inpassing opgenomen waardoor de indringing als gevolg van de uitbreiding niet veel zal toenemen.

Voor de woonwijken Rietkampen en Maandereng verandert de situatie nauwelijks. De geluidwallen blijven in tact zodat de uitbreiding voor de bewoners verborgen blijft achter de bestaande wal.

MMA

In het MMA komen evenveel schermen als in het Benuttingenalternatief. Wel komt er bij het MMA een strook van landschappelijke inpassing. Deze komt vanuit de woningen gezien voor het geluidscherm. Dit heeft een positief effect op visuele indringing. Dit betekent dat het MMA iets beter scoort dan het Benuttingenalternatief.

Subjectieve verkeersveiligheid

Het vergroten van de capaciteit van de A12 zorgt voor een betere doorstroming op deze weg. Dit heeft tot gevolg dat het voor de regionale bevolking en het sluipverkeer aantrekkelijker wordt om van de A12 gebruik te maken in plaats van andere verbindingen. Hierdoor kunnen de intensiteiten op het OWN licht afnemen. Bij al de wegen met een toegestane snelheid van groter dan 50 km/uur moet er scheiding zijn, ongeacht de verkeersintensiteit. Bij de wegen tot 50 km/uur is op zijn minst een fietssuggestiestrook vereist. De Slaperdijk, Haarweg, Kooiweg, Klompersteeg, Stationsstraat/Veenendaalseweg, Maanderbroekweg en Maanderdijk/Meentdijk voldoen in de huidige situatie niet en vooralsnog wordt voor de totale wegen geen andere scheiding van verkeerssoorten gepland bij de alternatieven. Dit betekent dat deze wegen onveilig blijven. Bij vervanging van viaducten en tunnels worden de kruisingen met de A12 wel aangepast. Het gaat daarbij echter om een klein gedeelte van de totale kruisende weg zodat over de gehele weg genomen het veiligheidsgevoel niet verandert. Voor alle alternatieven geldt daarom dat over het geheel genomen er geen wezenlijke verandering is ten aanzien van de subjectieve verkeersveiligheid.

Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer

In de autonome situatie wordt uitgegaan van enkele veranderingen. Dezelfde veranderingen worden ook in de alternatieven verwerkt zodat bij geen van de alternatieven een duidelijk andere situatie ontstaat ten opzichte van de autonome situatie. Ditzelfde geldt voor het MMA. Bij het MIN-, MAX en 4x2-alternatief wordt daar waar nodig de hoogteligging van de A12 volgens ROA aangepast. Het gaat dan vooral om de kruisingen waar de A12 over de kruisende weg loopt. Voor de kruisende weg ontstaat er dan geen andere situatie. Het aantal kruisingen blijft gelijk en ook de uitvoering van de kruisingen (hoogte en verkeersregelinstallaties) is bij ieder alternatief vergelijkbaar.
De lengte van de bruggen en tunnels wordt groter naarmate de uitbreiding ruimer is. Dit kan ervoor zorgen dat de brug of tunnel voor het langzaam verkeer als grotere barrière wordt ervaren. Dit effect is niet als criterium voor dit deelaspect meegenomen.
Effecten van het langer worden van de tunnels en bruggen wordt wel bij het deelaspect Sociale veiligheid meegenomen. Tevens kan het zo zijn dat bij vervanging van bruggen het brugdek hoger komt te liggen, met als gevolg dat het te overbruggen hoogteverschil

Viaduct Maanderbuurtweg/Pakhuisweg tussen Veenendaal en Ede

groter wordt. Ook is het mogelijk dat de A12 qua verticale ligging iets aangepast moet worden (hoger komt te liggen). Hierdoor zou op die plek ook een over de A12 lopende kruising mee opgehoogd moeten worden. Kruisende viaducten over de A12 die als gevolg van de A12 vervangen moeten worden zijn in het deelgebied Veenendaal – Ede het Pakhuisviaduct, het Statenpad en de Bovenbuurtweg. Deze zullen bij alle alternatieven moeten worden vervangen.
De effecten hiervan zijn te verwaarlozen en zijn daarom niet terug te zien in de waardering van dit criterium. Bovendien zal ook de Dr. W. Dreeslaan worden aangepast, maar dit betreft een autonome ontwikkeling waardoor het niet als effect wordt meegerekend. Er ontstaan geen extra wachttijden bij de verschillende alternatieven. De alternatieven zullen daarom gelijk scoren aan de autonome ontwikkeling.

Omrijden langzaam verkeer

Door het ruimer uitvoeren van de A12 of een afrit kan het zijn dat een onderliggende weg iets moet worden verplaatst ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De orde van grootte van de verplaatsing zal enkele tientallen meters bedragen. Bij de afstanden tussen de herkomst en bestemming van het langzaam verkeer gaat het om enkele kilometers zodat deze extra meters niet een merkbaar verschil veroorzaken. Het verschil in omrijfactor (kortste afstand over de weg/hemelsbrede afstand) zal dan ook klein zijn. Er worden passages vervangen en er komen twee passages bij: een nieuwe onderdoorgang (op maaiveld) voor langzaam verkeer tussen de Stationsstraat/ Veenendaalseweg en de Oostelijke Rondweg Veenendaal.

In de aansluiting Oostelijke Rondweg Veenendaal wordt uitgegaan van een extra passage voor fietsers. Dit heeft een positief effect op het criterium langzaam verkeer. Omdat deze extra passage echter reeds is meegenomen als autonome ontwikkeling, zal deze positieve ontwikkeling niet van invloed zijn op de score. Zowel in de autonome ontwikkeling als in elke verbreding dient het Pakhuisviaduct (km 104,6) te worden aangepast. Ondanks de kleine kwantitatieve verschillen scoren de alternatieven daarom hetzelfde als de autonome ontwikkeling.

Sociale veiligheid

Door uitbreiding van de A12 worden tunnels en bruggen langer en eventueel ook dieper respectievelijk hoger. Hierdoor wordt de overzichtelijkheid minder en neemt de sociale veiligheid af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hoe groter de uitbreiding hoe slechter het alternatief scoort. De mogelijkheid tot sociale controle (toezicht) neemt af als er in de directe omgeving van een kruising gebouwen moeten worden gesloopt en er geen andere gebouwen in de buurt staan (op minder dan 30 meter van de kruising). Er is aangenomen dat de kruisingen op eenzelfde manier worden uitgevoerd als in de autonome ontwikkeling en de hoogte van tunnels en bruggen hetzelfde blijft. Het Benuttingenalternatief en dus ook het MMA scoren gelijk aan de autonome ontwikkeling, vanwege de ongeveer gelijk blijvende breedte en de verbredings-

De afstand tussen de woning en de weg is vaak klein, waardoor visuele hinder ontstaat

alternatieven scoren slechter. Omdat er nog geen ontwerpgegevens van de kruisingen zijn wordt de overzichtelijkheid geschat op basis van de breedte van uitbreiding (zonder landschappelijke inpassing).
Een onderdoorgang langer dan 10 maal de hoogte van de tunnel heeft geen zicht. De lengte van de tunnel is afhankelijk van de breedte van uitbreiding. De tunnel moet immers lang genoeg zijn om de gehele breedte te overspannen. Als een alternatief breder is dan 10 maal de hoogte van een tunnel dan moet de tunnel ook zo lang worden. De tunnel valt dan onder de categorie "geen zicht". Voor alternatieven korter dan 10 maal de hoogte (en dus ook de tunnel) is een inschatting gemaakt hoe het zicht op het andere eind is. Dit zicht is afhankelijk van de diepte, hoogte van plafond en lengte van de tunnel. Hoe dieper, lager en langer de tunnel hoe slechter het zicht op het einde. Het 4x2-alternatief scoort zeer negatief vanwege de grote breedte van het alternatief, waardoor er sprake is van "geen zicht" bij de tunnels en geen of nauwelijks toezicht. Het Basisalternatief, Minimumalternatief en Maximumalternatief scoren licht negatief, omdat het zicht verslechtert en er geen of nauwelijks toezicht is. Dit geldt met name bij de Bovenbuurtweg en het Statenpad. In het hierna volgende kader is een overzicht gegeven van de hinderpunten in het kader van visuele hinder en sociale veiligheid. De clusternummers zijn ook weergegeven op de kaarten 6.1 en 6.2.

Gedwongen vertrek

Bij gedwongen vertrek is het aantal te slopen woningen nagegaan. In het Benuttingenalternatief worden geen extra woningen gesloopt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In het Basisalternatief moeten in totaal vier woningen verdwijnen als gevolg van de uitbreiding. Tevens moeten een aantal schuren geamoveerd worden. In het Minimum- en Maximumalternatief moeten in totaal veertien woningen en een aantal schuren verdwijnen. In het 4x2-alternatief moeten in totaal circa 20 woningen verdwijnen. Dit is het alternatief met het meeste ruimtebeslag. Het MMA en het Benuttingenalternatief hebben hetzelfde wegontwerp en scoren hetzelfde. Wel is bij het MMA een strook van landschappelijke inpassing inbegrepen, maar deze wordt dusdanig ingepast, dat er in principe geen bebouwing hoeft te worden gesloopt. In het hierna volgende kader is een overzicht gegeven van de te amoveren woningen. De aanduidingen op de kaart zijn weergegeven in op de kaarten 10.1 en 10.2 van het aspect Wonen, werken en wegen.

Gedwongen vertrek

BASIS

PLAATSNAAM	AANDUIDING OP KAART	STRAATNAAM	AANTAL WON.
Veenendaal	3	Kooiweg	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Totaal			*4*

MIN/MAX

PLAATSNAAM	AANDUIDING OP KAART	STRAATNAAM	AANTAL WON.
Veenendaal	3	Kooiweg	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
De Klomp	6	Veenedaalseweg	1
Veenendaal	7	Stationsstraat	1
Ede	11	Maanderbuurtweg	1
Ede	12	Zuiderkade	1
Ede	12	Zuiderkade	1
Ede	11	Maanderbroekweg	1
Ede	14	Maanderbuurtweg	2
Bennekom	21	Bovenbuurtweg	1
Bennekom	23	Hoekelumsebrinkweg	1
Totaal			*14*

4X2

PLAATSNAAM	AANDUIDING OP KAART	STRAATNAAM	AANTAL WON.
Veenendaal	3	Kooiweg	1
Veenendaal	4	Kooiweg	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
Veenendaal	5	Nieuweweg-noord	1
De Klomp	6	Veenedaalseweg	1
De Klomp	6	Veenedaalseweg	1
De Klomp	6	Veenedaalseweg	1
De Klomp	10	Pakhuisweg	1
Ede	11	Maanderbuurtweg	1
Ede	12	Zuiderkade	1
Ede	12	Zuiderkade	1
Ede	13	Maanderbroekweg	1
Ede	14	Maanderbuurtweg	2
Ede	15	Maanderbroekweg	2
Ede	16	Maanderbroekweg	1
Bennekom	17	Maanderdijk	1
Bennekom	21	Bovenbuurtweg	1
Bennekom	23	Hoekelumsebrinkweg	1
Totaal			*21*

VISUELE HINDER IN HINDERPUNTEN *

CLUSTERNAAM	CLUSTERNR.	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN/MAX	4X2	MMA
Stationsstraat/Veenendaalseweg	1	0	0	0	-1	-1	0
Stationsstraat/Veenendaalseweg	2	0	0	0	-1	-1	0
Stationsstraat/Veenendaalseweg	3	0	0	0	-1	-1	0
Stationsstraat/Veenendaalseweg	4	0	0	0	6	5	0
Stationsstraat/Veenendaalseweg	5	0	0	0	0	5	0
Buurtlaan	6	0	0	0	0	0	0
Pakhuisweg	7	0	0	0	0	3	0
Pakhuisweg	8	0	2	2	3	6	0
Pakhuisweg	9	0	0	0	0	0	0
Pakhuisweg	10	0	1	1	3	3	0
Schutterweg	11	0	0	2	6	6	0
Myrdalstate	12	0	0	0	0	0	0
Laan der VN	13	0	1	1	1	1	1
Rubensstraat	14	0	0	0	0	0	0
Poggenbeekstraat	15	0	0	0	0	0	0
Hoekelum	16	0	2	2	2	2	2
	17	0	2	2	2	2	2
Totaal		*0*	*8*	*10*	*20*	*30*	*5*

** Toelichting: een toename van het aantal hinderpunten betekent een verslechtering van de visuele hinder en een afname een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling.*

SOCIALE VEILIGHEID IN HINDERPUNTEN *

KRUISINGNAAM	KRUISINGNR.	AUTONOOM/BEN/MMA	BASIS/MIN/MAX	4X2
Kooiweg	1	0	2	2
N233: Nieuweweg-Noord	2	0	0	2
Veenendaalseweg	3	0	0	2
Fietstunnel	4	0	0	2
Rondwest Oost (ORV)	5	0	0	0
Pakhuisweg	6	0	0	0
Statenpad	7	0	0	0
Dreeslaan	8	0	0	0
Bovenbuurtweg	9	0	0	0
Edeseweg	10	0	0	0
Breukelderweg	11	0	2	2
Totaal		*0*	*4*	*10*

** Toelichting: een toename van het aantal hinderpunten betekent een verslechtering van de sociale veiligheid en een afname een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling.*

Effectvergelijking en conclusies

In het voorgaande zijn de effecten beschreven en vergeleken. De resultaten staan in tabel 6.3 samengevat. Op visuele hinder scoort het 4x2-alternatief het slechtst, omdat de weg bij dit alternatief breder wordt uitgevoerd dan bij het Minimum- en Maximum-alternatief. Voor de deelaspecten Sociale veiligheid en Gedwongen vertrek is er een duidelijk verband tussen de effecten van de alternatieven. Hoe breder het alternatief hoe groter de effecten worden.

6.6 Effecten 2010-2020

Visuele hinder

In de periode 2010-2020 zal de verkeersintensiteit op de A12 en het onderliggend wegennet blijven toenemen. De geluidsemissies zullen daardoor toenemen en het kan voorkomen dat er extra geluidschermen moeten worden geplaatst. Hierdoor kan de visuele hinder toenemen. De gemeenten Veenendaal en Ede hebben een opvangtaak ten aanzien van wonen. Dit houdt in dat er een zekere druk op de ruimte is in de beide gemeenten. In de toekomst kunnen daardoor plannen ontstaan om meer bebouwing langs de weg te plaatsen. Dit heeft een vergroting van de visuele hinder tot gevolg. Hierdoor scoren alle alternatieven (inclusief autonome ontwikkeling) in de periode 2010-2020 slechter dan in de situatie 2010. Dit betekent dat de scores ten opzichte van de autonome ontwikkeling gelijk blijven aan die in 2010.

Sociale veiligheid

Een ander effect van extra bebouwing in Veenendaal en Ede kan zijn dat het toezicht op bepaalde onderdoorgangen groter wordt en de sociale veiligheid daardoor verbeterd. Dit effect is moeilijk te kwantificeren omdat hiervoor specifieke informatie nodig is over de situatie bij een onderdoorgang. Eventuele toekomstige effecten voor de sociale veiligheid worden daarom niet meegenomen in kwalificering van de periode 2010-2020 en de score voor sociale veiligheid is gelijk aan de score voor de situatie in 2010.

Subjectieve verkeersveiligheid

Het is denkbaar dat de wegen waarbij het veiligheidsgevoel voor langzaam verkeer niet voldoende is in de verdere toekomst worden aangepast. Ter stimulering van het fietsverkeer, zoals dat door de overheid gewenst is, kunnen de gemeenten besluiten om op deze wegen voldoende scheiding aan te brengen. Hierdoor zal de subjectieve verkeersveiligheid beter worden. Dit effect zal voor alle alternatieven even groot zijn zodat de scores ten opzichte van de autonome ontwikkeling niet zullen veranderen.

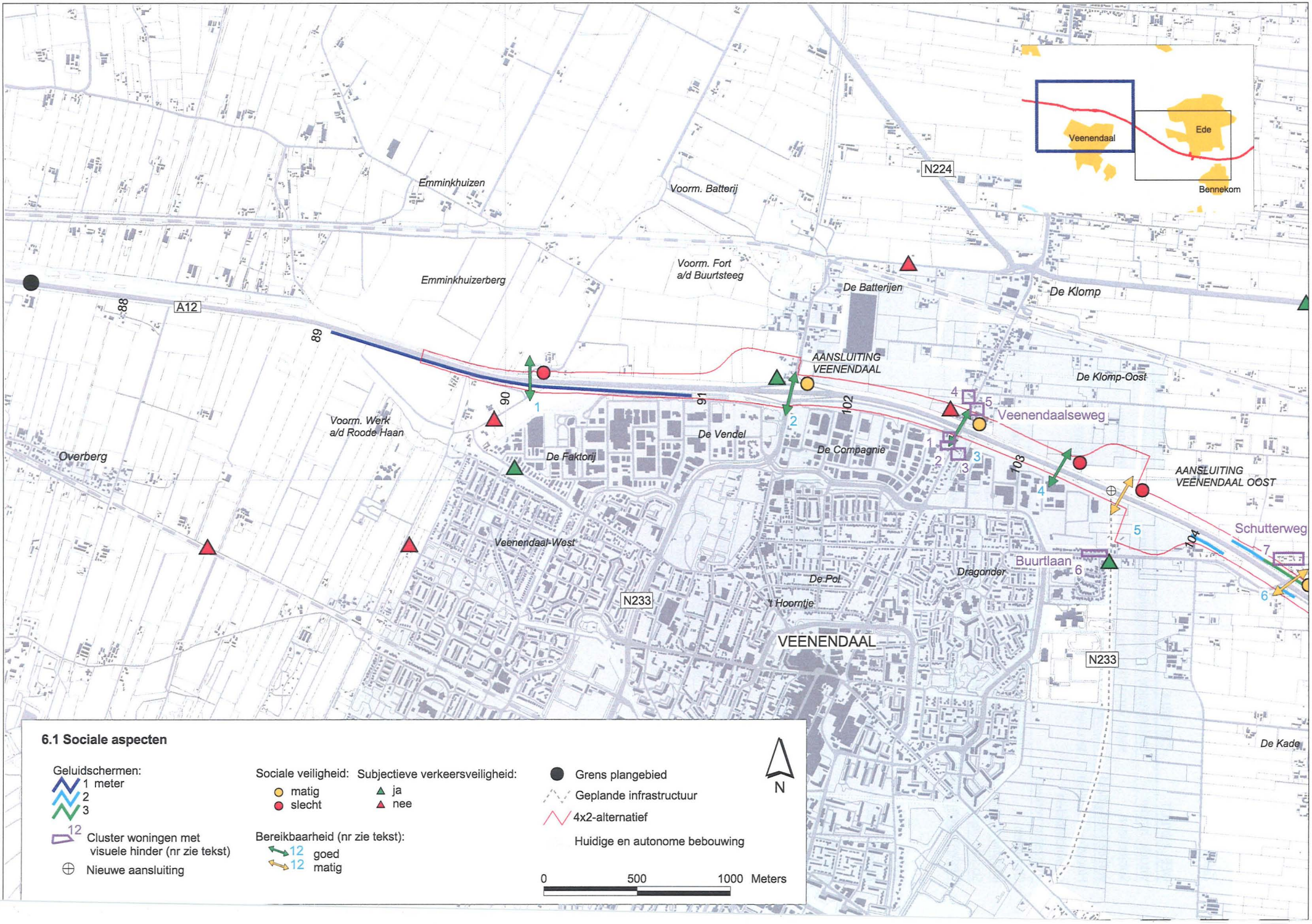
Voor de overige aspecten (Hoogteverschillen en wachttijden, Omrijden, Gedwongen vertrek) wordt vooralsnog geen verandering in de periode 2010-2020 verwacht.

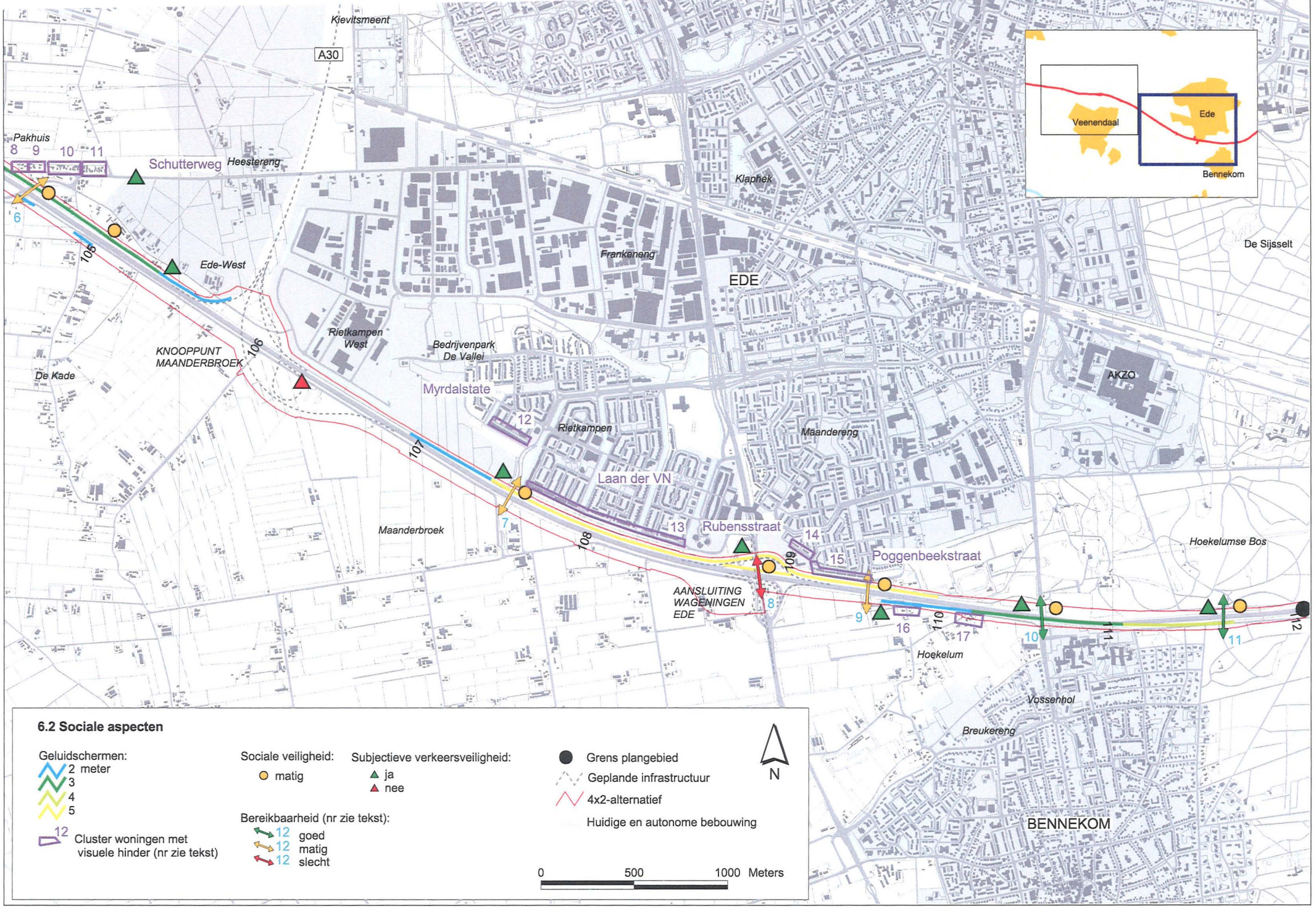
Tabel 6.3 Scores van de alternatieven

DEELASPECT	CRITERIA	MEETEENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Visuele hinder	blokkerende en indringende werking	Hinderpunten	0	8	10	20	20	30	5
Subjectieve verkeersveiligheid	mate van scheiding snel/langzaam verkeer	Hinderpunten	0	0	0	0	0	0	0
Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer	te overbruggen hoogtevershil	Hinderpunten	0	0	0	0	0	0	0
Omrijden langzaam verkeer	verhouding hemelsbrede/ feitelijke afstand voorzieningen	Hinderpunten	0	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid	overzichtelijk heid en toezicht traversen	Hinderpunten	0	0	4	4	4	10	0
Gedwongen vertrek	te slopen woningen	Aantal woningen	0	0	4	14	14	21	0

Tabel 6.4 Scores 2010-2020

DEELASPECT	CRITERIA	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	4X2	MMA
Visuele hinder	blokkerende en indringende werking	0	0/-	0/-	-	-	- -	0/-
Subjectieve verkeersveiligheid	mate van scheiding snel/langzaam verkeer	0	0	0	0	0	0	0
Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer	te overbruggen hoogteverschil	0	0	0	0	0	0	0
Omrijden langzaam verkeer	verhouding hemelsbrede/ feitelijke afstand voorzieningen	0	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid	overzichtelijkheid en toezicht traversen	0	0	0/-	0/-	0/-	- -	0
Gedwongen vertrek	te slopen woningen	0	0	0/-	-	-	-	0


Veenendaal
Ede
Bennekom
N224
Emminkhuizen
Voorm. Batterij
Emminkhuizerberg
Voorm. Fort
a/d Buurtsteeg
De Batterijen
De Klomp
A12
88
89
90
91
102
103
104
AANSLUITING
VEENENDAAL
De Klomp-Oost
Veenendaalseweg
Voorm. Werk
a/d Roode Haan
De Vendel
De Compagnie
De Faktorij
Overberg
AANSLUITING
VEENENDAAL OOST
Schutterweg
Veenendaal-West
Buurtlaan
Dragonder
De Pol
't Hoorntje
N233
VEENENDAAL
De Kade
6.1 Sociale aspecten
Geluidschermen:
1 meter
2
3
Cluster woningen met visuele hinder (nr zie tekst)
Nieuwe aansluiting
Sociale veiligheid:
matig
slecht
Subjectieve verkeersveiligheid:
ja
nee
Bereikbaarheid (nr zie tekst):
goed
matig
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
Huidige en autonome bebouwing
N
0
500
1000 Meters



Kievitsmeent
A30
Pakhuis
8 9 10 11
Schutterweg
Heestereng
6
105
Ede-West
Klaphek
Frankeneng
EDE
De Sijsselt
Rietkampen West
Bedrijvenpark De Vallei
KNOOPPUNT MAANDERBROEK
106
De Kade
Myrdalstate
12
Rietkampen
Maandereng
AKZO
107
Laan der VN
7
Maanderbroek
13
Rubensstraat
14
108
109
15
Poggenbeekstraat
Hoekelumse Bos
AANSLUITING WAGENINGEN EDE
8
9
16
110
17
10
111
11
12
Hoekelum
Vossenhol
Breukereng
BENNEKOM
Veenendaal
Ede
Bennekom
6.2 Sociale aspecten
Geluidschermen:
2 meter
3
4
5
12 Cluster woningen met visuele hinder (nr zie tekst)
Sociale veiligheid:
matig
Subjectieve verkeersveiligheid:
ja
nee
Bereikbaarheid (nr zie tekst):
12 goed
12 matig
12 slecht
Grens plangebied
Geplande infrastructuur
4x2-alternatief
Huidige en autonome bebouwing
N
0 500 1000 Meters

GELUID EN TRILLINGEN

7.1 Inleiding

Normen voor geluid

De normen voor geluid zijn gebaseerd op onderzoek waarbij aan mensen is gevraagd hoeveel hinder zij ondervonden van het geluid in hun omgeving. Daarnaast is gemeten hoe het gesteld was met de geluidbelasting in die omgeving. Zo werd het mogelijk om de subjectieve geluidbeleving af te zetten tegen de objectieve, meetbare geluidbelasting.

Uit die onderzoeken bleek onder andere dat niet iedereen dezelfde hoeveelheid geluid even hinderlijk vindt. Ook bleek dat het geluid van een snelweg hinderlijker wordt gevonden dan het geluid van bijvoorbeeld een spoorlijn.

Een maat voor geluid

De hoeveelheid geluid die een geluidbron produceert wordt uitgedrukt in decibels, afgekort als dB(A). Een verschil van 2 dB(A) is voor de meeste mensen net te horen. Een toename van 10 dB(A) klinkt als twee keer zo hard. Het geluidniveau van 50 dB(A) is een waarde die we vaak tegenkomen in de Wet geluidhinder.
Het is ongeveer het niveau van het geluid overdag in een rustige woonwijk. Ter vergelijking: het geluid van een bromfiets levert zo'n 80 dB(A), een straalvliegtuig op zestig meter afstand 120 dB(A).

Maatregelen tegen geluid

Het geluidniveau van een weg wordt hoofdzakelijk bepaald door vier factoren:

- de hoeveelheid verkeer;
- het aandeel vrachtverkeer;
- de snelheid van het verkeer;
- het type wegdek.

Wanneer de geluidbelasting te hoog is, zijn er drie soorten maatregelen om het geluid te beperken: bronmaatregelen, overdrachtmaatregelen en isolatiemaatregelen.

Bronmaatregelen

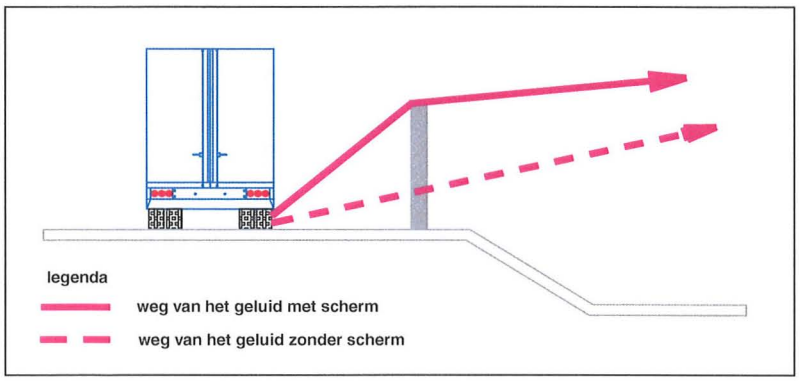
De Wet geluidhinder geeft aan dat in eerste instantie gekeken moet worden naar bronmaatregelen. Dat zijn maatregelen die de bron van het geluid direct beïnvloeden. Zo kan bijvoorbeeld in situaties waarbij de ligging van de weg nog niet helemaal vaststaat, ervoor gekozen worden om de weg verder van de woningen af te leggen. Ook het verlagen van de rijsnelheid en/of het toepassen van zeer open asfalt beton (ZOAB) – dat veel stiller is dan gewoon asfalt – is zo'n bronmaatregel.

Overdrachtmaatregelen

Overdrachtmaatregelen zijn maatregelen die de verplaatsing (overdracht) van het geluid beïnvloeden. Als bronmaatregelen niet mogelijk zijn, komen overdrachtmaatregelen in beeld. Geluidschermen of geluidwallen, maar ook verdiepte ligging (tunnelbak) zijn voorbeelden van overdrachtmaatregelen.

Geluidschermen

Een geluidscherm zorgt ervoor dat het geluid minder wordt omdat het niet meer rechtstreeks de woning bereikt, maar een omweg moet maken via de bovenkant van het geluidscherm. In figuur 7.1 is dat schematisch getekend. Hoe groter de omweg, hoe meer geluidenergie er verloren gaat en des te stiller het wordt. Dit heeft als consequentie dat een geluidscherm het meest effectief is, als het dicht bij de weg staat. Een geluidscherm langs een smalle weg heeft dus meer effect dan een even hoog geluidscherm langs een brede weg.



Figuur 7.1 Werkingsprincipe van geluidschermen

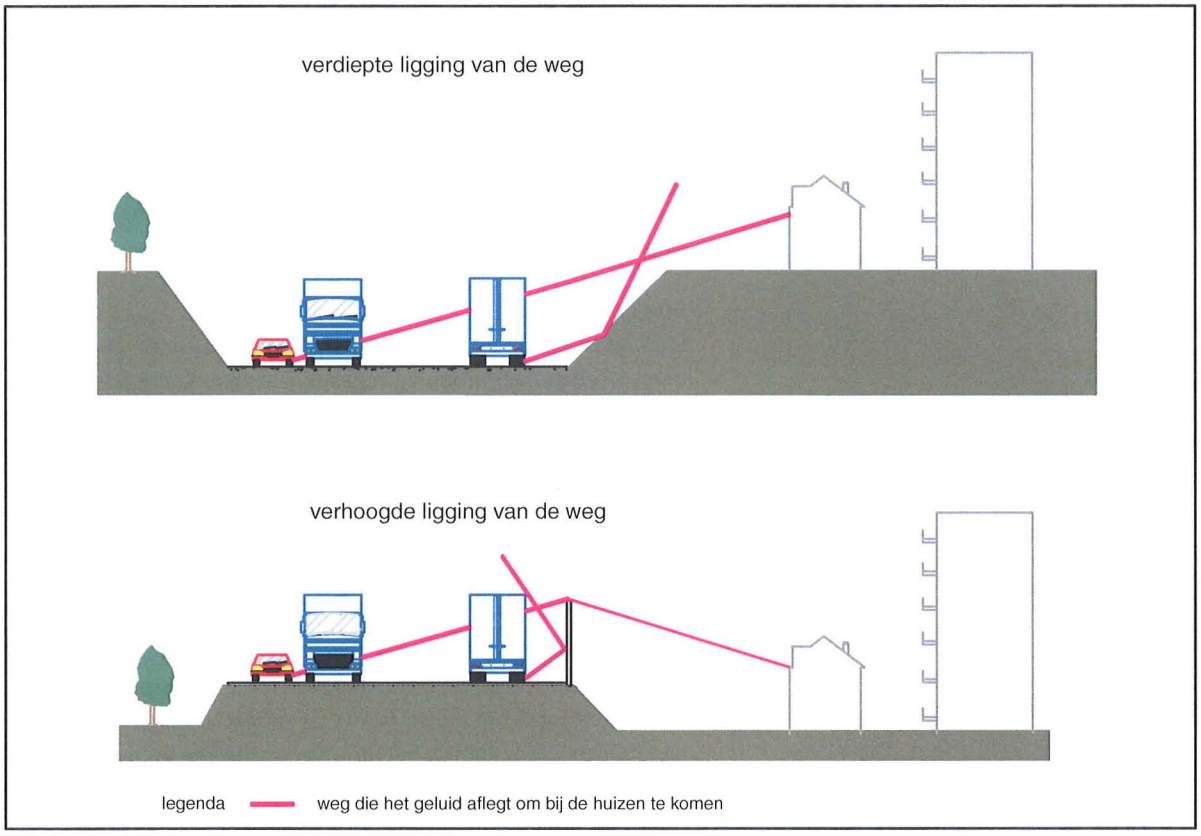
Verhoogde of verdiepte ligging

Ook de ligging van de weg ten opzichte van het maaiveld speelt een belangrijke rol voor de hoeveelheid geluid die nabijgelegen woningen bereikt. Vaak is een verdiept gelegen weg (tunnelbak) stiller dan een verhoogd gelegen weg. Maar dat is niet onder alle omstandigheden zo. Met de twee dwarsdoorsneden in figuur 7.2 wordt dat toegelicht.

In de tunnelbak functioneert de wand van de bak als een geluidscherm. In de figuur met de verdiepte ligging is te zien dat het geluid van de linker personenauto via een rechte lijn bij de bovenste verdieping van de woning kan komen.

Bij de figuur van de weg met verhoogde ligging, is een geluidscherm met dezelfde hoogte als de wand van de tunnelbak ingetekend. Nu wordt de rechtstreekse lijn onderbroken door het geluidscherm. Dat betekent dat bij de hoger gelegen weg het geluid beter afgeschermd wordt. Het is dus afhankelijk van de positie van de nabijgelegen woningen of een verhoogde of verdiepte ligging effectief is.

Figuur 7.2 Werkingsprincipe van geluidschermen bij verhoogde/verdiepte ligging



Isolatiemaatregelen
Soms hebben bron- en overdrachtsmaatregelen onvoldoende effect, zijn ze te duur of zijn ze om andere redenen niet gewenst. Met geluidisolatie van woningen door gevelmaatregelen zoals geluidreducerend glas, dakisolatie, geluidgedempte ventilatievoorzieningen en dergelijke, kan worden voorkomen dat het geluidniveau in de woning te hoog is. Rijkswaterstaat dient in dat geval een speciale ontheffingsprocedure te volgen om deze hogere geluidbelasting buiten op de gevel als toelaatbaar vast te laten stellen.

Cumulatie van geluid
Wegverkeer is niet de enige bron van geluid in het studiegebied. De belangrijkste andere geluidbron is in dit geval het spoor. Verschillende geluidbronnen kunnen echter niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld. Duidelijk is dat het geluid van een autoweg anders is dan dat van een autoweg én een spoorlijn. In bepaalde gevallen cumuleert het geluid en kan dan voor meer hinder zorgen. In de Richtlijnen van de commissie m.e.r. is aangegeven dat aandacht dient te worden besteed aan de cumulatie van geluid.

Om – ondanks het feit dat verschillende soorten geluid niet zomaar kunnen worden opgeteld – toch de effecten in beeld te brengen van de cumulatieve geluidhinder, heeft het Nederlands Instituut voor Preventie en Gezondheidstechniek (NIPG)-TNO een methode ontwikkeld, die bekend is onder de naam Methode Miedema. Deze methode gaat ervan uit dat soorten geluidbelasting energetisch kunnen worden opgeteld naar rato van hun hindercoëfficiënten. De gecumuleerde geluidbelasting wordt ook wel Milieukwaliteitsmaat (MKM) genoemd. Aan de hand van deze MKM wordt een indruk verkregen van het akoestische klimaat in een bepaald gebied.

In het geluidonderzoek, dat in het kader van deze Trajectnota/MER is verricht, zijn de toetsingscriteria bepaald voor zowel het wegverkeerslawaai alleen, als voor het gecumuleerde geluid van weg- en railverkeer.

Trillingen
Trillingen ontstaan voornamelijk wanneer voertuigen over oneffenheden rijden. Vooral het vrachtverkeer speelt daarbij een rol. De trillingen verplaatsen zich door de bodem en kunnen zo een woning bereiken. Omdat de sterkte van de trillingen in de bodem snel afneemt, zijn deze op grotere afstand minder goed waar te nemen. In de situatie van autosnelwegen zijn de afstanden tussen de weg en de woningen meestal zo groot dat een eventuele trilling al zover is verzwakt dat deze niet meer is waar te nemen. De praktijk van de afgelopen decennia laat zien dat autosnelwegen zeer weinig klachten over trillingshinder opleveren.

Relatie met andere aspecten
Bij het aspect Geluid en trillingen staat de mens in zijn leefomgeving centraal. Maar naast directe effecten op de mens, hebben geluid en trillingen ook effect op de beleving van gebieden met recreatieve waarden en de verstoring van met name vogels in faunagebieden. Er is dus een relatie met de aspecten recreatie en natuur. Om aan de wettelijke normen voor de geluidbelasting te kunnen voldoen, worden op sommige locaties geluidschermen geplaatst; de kosten van deze schermen maken deel uit van de kostenraming, zodat ook het aspect Kosten in beeld komt. Daarnaast kunnen geluidschermen visuele hinder veroorzaken. Deze visuele hinder komt aan de orde in de hoofdstukken Sociale aspecten (H6) en Landschap (H5) van deze nota.

7.2 Wetgeving en beleid

7.2.1 Wetgeving

In de Wet geluidhinder is vastgelegd welke geluidniveaus in welke situaties zijn toegestaan. Zo wordt bijvoorbeeld aangegeven hoe groot het onderzoeksgebied voor geluidhinder moet zijn, hoe hoog de toename mag zijn onder bepaalde omstandigheden en wat het geluidniveau binnen in woningen mag zijn. Op deze onderwerpen gaan we hieronder kort in.

Geluidzone en onderzoeksgebied
Bij de reconstructie of de aanleg van een nieuw weggedeelte gelden de normen die in de Wet geluidhinder zijn opgenomen voorzover de woningen in de geluidzone van een weg liggen. De breedte van deze zone hangt af van het aantal rijstroken: bij 2x2 rijstroken is dit 400 meter en bij 2x3 rijstroken of meer is de geluidzone 600 meter breed. Voor alle woningen die in dit gebied liggen zal bij het (Ontwerp)Tracébesluit duidelijk moeten worden of aan de normen wordt voldaan of dat er maatregelen moeten worden getroffen. Woningen die buiten de zone liggen, komen niet in aanmerking voor maatregelen. Ze kunnen echter wel profiteren van maatregelen voor dichter bij de weg gelegen woningen.

Bij de vergelijking van de alternatieven voor de A12 speelt het onderliggend wegennet (OWN) ook een rol. Ondanks het feit dat de intensiteiten op het OWN

niet belangrijk wijzigen als gevolg van maatregelen op de A12, zijn de volgende (onderliggende) wegen onderzocht:

- N224 (Ede – rijksweg 30 – Schabernauseweg – Oudendijk – De Klomp – Meentdijk);
- N233 (De Klomp – A12 – Veenendaal);
- N781 (Wageningen – A12 – Ede);
- N233 (Oostelijke Rondweg Veenendaal);
- A30 (Ede-West – knooppunt Maanderbroek).

Naast de relevante wegen speelt ook het minimale geluidniveau dat relevant is voor deze studie een rol. In verband met het behoud van de stilte in de milieubeschermingsgebieden (stiltegebieden) bedraagt dit minimaal te onderzoeken geluidniveau 40 dB(A). Het gebied dat binnen de contouren met dit geluidniveau ligt en dus het onderzoeksgebied vormt, loopt van kilometer 87,5 tot aan kilometer 112 en varieert in breedte van 1,5 tot 5 km aan weerszijden van de A12.

Reconstructie en sanering

Bij de meeste alternatieven gaat het om wijziging van een bestaande weg. De normen van de Wet geluidhinder spelen pas een rol als de geluidbelasting in de periode van één jaar voor, en tien jaar na de wijziging toeneemt met 2 dB(A) of meer. In dat geval noemt de Wet geluidhinder dat een reconstructie. De toename van de geluidbelasting moet in dat geval – voor zover het geluidniveau hoger is dan 50 dB(A) – worden weggenomen.

In situaties waarbij bron- en overdrachtsmaatregelen niet doelmatig of ongewenst zijn kan een ontheffing van deze voorkeurswaarde worden verleend. De uiteindelijke belasting mag echter niet meer dan 5 dB(A) hoger zijn dan voor de reconstructie.

Soms is de geluidbelasting in de bestaande situatie echter al zo hoog dat er sprake is van een saneringssituatie. Er moet dan worden onderzocht of de geluidbelasting is terug te brengen tot een waarde van 55 dB(A). Het Ministerie van VROM heeft voor deze sanering financiële/akoestische doelmatigheidscriteria opgesteld waaruit blijkt of een saneringsscherm geplaatst kan worden of niet.

Nieuwe aanleg

Voor de aanleg van een nieuwe weg gelden aparte normen. De voorkeurswaarde bedraagt 50 dB(A).

Uit het geluidonderzoek moet duidelijk worden of het mogelijk is om met bron- en/of overdrachtsmaatregelen aan deze waarde te voldoen. In situaties waarin deze echter niet doelmatig of ongewenst zijn, kan een ontheffing van deze voorkeurswaarde worden verleend tot een maximum van 60 dB(A).

Binnenniveaus woningen

Als een woning niet voldoet aan de voorkeursgrenswaarde (sanering/nieuwe situatie) of de toename van de geluidbelasting niet kan worden weggenomen (reconstructie) moet er een hogere waarde worden vastgesteld. Hierbij geldt de verplichting dat de geluidbelasting in de woning een bepaalde waarde[8] niet mag overschrijden. Indien nodig moeten er gevelmaatregelen worden getroffen.

Betekenis voor effectvergelijking

In deze Trajectnota/MER zijn bronmaatregelen, voor zover mogelijk, onderdeel van het inpassend ontwerp van een alternatief. In ieder geval wordt overal op de A12 het stille zeer open asfalt beton (ZOAB) als wegdekverharding toegepast. In het geluidonderzoek is voor elk van de alternatieven bepaald welke geluidschermen geplaatst zullen worden. De uitgangspunten die hierbij zijn aangehouden worden in dit hoofdstuk beschreven. Het oppervlak (m^2) van de te plaatsen geluidschermen is één van de toetsingscriteria bij de effectbeschrijving.

7.2.2 Rijksbeleid

Afgezien van de Wet geluidhinder, spelen ook andere beleidsdocumenten een rol bij het vaststellen van criteria voor geluidhinder. Deze documenten worden hieronder besproken.

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer

De beleidsdoelstellingen van de rijksoverheid op het gebied van onder meer geluid staan primair beschreven in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II). Met betrekking tot de relatie tussen leefbaarheid en geluidhinder is de wens uitgesproken dat:
het totale oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) als gevolg van lawaai van interlokaal verkeer ten opzichte van 1986 niet mag toenemen;
het aantal woningen met een gevelbelasting hoger dan 55 dB(A) als gevolg van lokaal verkeer in 2010 50% lager is dan in 1986.

8. *De waarde voor het binnenniveau varieert afhankelijk van de situatie van 35 dB(A) voor nieuwe situaties en reconstructie tot 45 dB (A) voor saneringssituaties.*

Nationaal Milieubeleidsplan

Het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP) vormt de hoofdlijn van het milieubeleid voor de jaren negentig. In het beleidsplan is aangegeven dat:

- het aantal geluidgehinderden in het jaar 2000 niet meer zal zijn dan in 1986;
- in het jaar 2010 geen 'ernstige' hinder meer zal worden ondervonden.

Daarbij zal worden getracht om het oppervlak milieubeschermingsgebieden in de omgeving van stedelijke agglomeraties te vergroten. Het NMP wordt periodiek bijgesteld. In de meest recente versie uit 1998 (het NMP3) is aangegeven dat de doelstelling voor het aantal ernstig geluidgehinderden te ambitieus is gebleken. De doelstelling blijft wel richtinggevend, totdat door het kabinet een herziene doelstelling wordt geformuleerd voor de planperiode 2020-2030.

Circulaire Bouwlawaai

Ook de werkzaamheden tijdens de aanleg of wijziging van de weg kunnen voor geluidhinder zorgen. Daarbij valt te denken aan hinder als gevolg van zandtransport, wegenbouwmachines of het heien van palen voor viaducten en andere kunstwerken. Soms kan het nodig zijn om een weg tijdelijk te verleggen. Als de weg daarmee dichter bij woningen komt kan dit tijdelijk hinder veroorzaken. De effecten tijdens deze fase van de werkzaamheden zijn weliswaar tijdelijk van aard, maar ze kunnen zich wel over enkele jaren uitstrekken. Om hinder tijdens bouwwerkzaamheden zoveel mogelijk te beperken is door het Ministerie van VROM de Circulaire Bouwlawaai opgesteld. Deze circulaire bevat aanwijzingen en regels over de maximaal toegestane geluidniveaus gedurende de bouwperiode. Uitgangspunt van de Circulaire Bouwlawaai is dat alle werkzaamheden alleen overdag plaatsvinden. Voor de geluidbelasting van bouwwerkzaamheden (met uitzondering van heien) wordt een grenswaarde van 60 dB(A) aanbevolen. Incidenteel (voor een aaneengesloten periode van maximaal één maand) mag een grenswaarde van 65 dB(A) gehanteerd worden.

Aangezien nu nog onvoldoende bekend is omtrent de bouwwerkzaamheden kunnen de effecten hiervan niet beschreven worden. Tijdens de volgende voorbereidingsfasen zal dit onderdeel verder moeten worden uitgewerkt.

7.2.3 Provinciaal beleid

Het studiegebied is onderdeel van zowel de provincie Utrecht als Gelderland. De provincie (Gedeputeerde Staten) is bevoegd om stiltegebieden aan te wijzen. De aanwijzing van een stiltegebied geeft uiting aan het beleidsvoornemen om in een bepaald gebied stilte (als schaars goed) voor mens en dier te behouden. De norm die hierbij gehanteerd wordt voor geluid is de streefwaarde van 40 dB(A). Deze norm wordt landelijk gehanteerd, mede op advies van het Rijk.

Provincie Utrecht heeft geen stiltegebieden aangewezen in de nabijheid van dit traject van de A12 tussen Veenendaal en Utrecht. De provincie Gelderland heeft het zuidelijke deel van het Binnenveld aangewezen als stiltegebied (zie ook kaarten 7.1. en 7.2).

UITGANGSPUNTEN VOOR GELUIDBEREKENINGEN

De geluidbelasting van verkeer wordt niet gemeten maar berekend. Dat is nodig omdat de normen gebaseerd zijn op een langdurig gemiddelde van de optredende geluidniveaus. Deze geluidniveaus kunnen van dag tot dag verschillen onder invloed van weersomstandigheden of storende geluiden van andere geluidbronnen. Daarnaast zijn er verschillen in de geluidproductie van het voorbijrijdende verkeer. Er passeren immers nieuwe, stille voertuigen maar ook oude en lawaaiige voertuigen. Alleen door langdurig te meten zouden deze verschillen zijn op te heffen. In vrijwel alle gevallen is dit niet praktisch. Daarnaast is het natuurlijk duidelijk dat een toekomstige situatie niet gemeten, maar alleen berekend kan worden.
In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de Standaard Rekenmethode 2 (SRM2) voor het bepalen van de geluidbelasting van de weg. Vanwege het verkennend karakter van het onderzoek, en de omvang van het onderzoeksgebied is gekozen voor een vereenvoudigde modellering van de werkelijkheid. Deze werkwijze sluit aan bij het detailniveau dat noodzakelijk is voor de besluitvorming.

AFTREK ARTIKEL 103

De Wet geluidhinder gaat ervan uit dat door de technische ontwikkelingen het autoverkeer in de toekomst stiller zal worden. Daarom mag er bij geluidonderzoeken, op grond van artikel 103 uit de Wet geluidhinder, een aftrek op de berekende resultaten worden toegepast alvorens aan de normen van de wet getoetst wordt. Deze aftrek bedraagt 3 dB(A) voor wegen waar 70 kilometer per uur of sneller mag worden gereden en 5 dB(A) op overige wegen. In het geluidonderzoek van deze Trajectnota/MER is deze aftrek toegepast bij het bepalen van de omvang van de geluidschermen die nodig zijn om aan de normen te kunnen voldoen. Bij het bepalen van het geluidbelaste oppervlak en het aantal geluidgehinderden is, conform de Richtlijnen van de commissie m.e.r., deze aftrek niet toegepast.

SCHERMBEPALING

In het geluidonderzoek is bij elk alternatief nagegaan of de geluidbelasting in de toekomstige situatie voldoet aan de voorkeurswaarde die in de Wet geluidhinder wordt gesteld. Als deze wordt overschreden, zijn berekeningen gemaakt voor de afmetingen van de geluidschermen die nodig zijn om wél aan de waarde te voldoen. Of het scherm ook werkelijk geplaatst wordt, hangt onder meer af van de doelmatigheid van het scherm. Hierbij speelt de omvang van het scherm in relatie tot de te realiseren geluidreductie en het aantal af te schermen woningen een rol. Waar de A12 woonkernen passeert worden bij overschrijding van de normen altijd geluidschermen geplaatst, zodat aan de voorkeurswaarde wordt voldaan. Daarentegen zijn er ook locaties waarbij voor één enkele, solitair gelegen, woning een omvangrijk geluidscherm nodig zou zijn om aan de voorkeurswaarde te voldoen. In de praktijk zal zo'n scherm niet vaak worden geplaatst. In deze studie zijn – mede gelet op het detailniveau – geen schermen berekend voor solitair gelegen woningen. Tussen de twee uitersten van een hele woonwijk of één enkele woning bevindt zich een tussengebied waarin een keuze gemaakt moet worden: wel of geen geluidscherm. Om deze keuze zo objectief mogelijk te maken, is een eenduidig criterium ontwikkeld waarbij op grond van financiële en akoestische overwegingen (effect van het geluidscherm en de overschrijding van de voorkeurswaarde) de doelmatigheid van een geluidscherm wordt beoordeeld. Wanneer niet aan deze doelmatigheid wordt voldaan, wordt geen geluidscherm geplaatst en zal in een latere fase door middel van een ontheffingsprocedure een hogere geluidbelasting moeten worden vastgesteld.

Verder zijn voor schermplaatsing de volgende uitgangspunten aangehouden:

- *alle geluidschermen worden zo uitgevoerd dat ze geen geluid reflecteren naar de overkant van de weg (geluidabsorberende schermen);*
- *de schermen worden zo dicht mogelijk bij de weg geplaatst om daarmee zo effectief mogelijk te zijn;*
- *de hoogte van de geluidschermen wordt – tenzij anders is weergegeven – uitgedrukt ten opzichte van de kant van de verharding.*

De afmetingen van geluidschermen kunnen nog aanzienlijk veranderen als de exacte vormgeving van de weg bekend is. Voor deze nota is een indruk van de hoogte voldoende. Daarom zijn geen exacte hoogtematen aangegeven maar hoogteklassen. Uiteraard zijn er nog geen uitspraken gedaan over de vormgeving. Wel is er een principe-uitspraak dat gekozen wordt voor een scherm en niet voor een wal (vanwege het ruimtebeslag) behalve wanneer er al een wal ligt. Hier zou ook een topscherm kunnen voldoen.

RECONSTRUCTIE

In artikel 1 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie van reconstructie van een weg opgenomen: "een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg, ten gevolge waarvan de geluidbelasting met 2 dB(A) of meer wordt verhoogd". Deze definitie duidt er op dat eerst moet worden vastgesteld of de wijziging aan de bestaande weg ook een reconstructie is in termen van de Wgh.; er zal moeten worden vastgesteld of, als gevolg van de wijziging, de geluidbelasting met 2 dB(A) of meer toeneemt. Hierbij wordt de situatie één jaar voor aanvang van de werkzaamheden vergeleken met de situatie 10 jaar na openstelling van de weg, dan wel met eventueel eerder vastgestelde hogere waarden.
Is er geen sprake van een toename van 2 dB(A) of meer dan blijft het bij deze constatering. Is er echter een toename van 2 dB(A) of meer dan zal een toets aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder moeten plaatsvinden en bij overschrijding ervan zullen maatregelen in beschouwing moeten worden genomen.

DE VOORKEURSGRENSWAARDE

Als voorkeursgrenswaarde dient in principe de geluidbelasting te worden aangehouden die aanwezig is vóór de uitvoering van de reconstructie. Wanneer deze heersende geluidbelasting lager is dan 50 dB(A), bedraagt de voorkeursgrenswaarde 50 dB(A).
Wanneer er eerder een hogere waarde is vastgesteld, geldt de laagste van de volgende twee waarden als voorkeursgrenswaarde:

- *de heersende waarde;*
- *de eerder vastgestelde hogere waarde.*

De voorkeursgrenswaarde wordt vergeleken met de geluidbelasting in de situatie 10 jaar na de openstelling van de weg. Is de toename 2 dB(A) of meer dan is er sprake van reconstructie (zie bovenstaande paragraaf).

Voor zogenaamde saneringssituaties geldt, voor wat betreft de hogere waarde, een bijzondere regeling. Voor deze situaties zijn in het verleden nog geen hogere waarden vastgesteld en de regeling die in artikel 99a Wgh. is opgenomen, geeft aan dat er eerst een waarde moet worden vastgesteld voordat tot reconstructie mag worden besloten. Dit vindt plaats in een afzonderlijke procedure die vooraf gaat aan het reconstructie-onderzoek. In deze gevallen wordt door de Minister van VROM een ten hoogst toelaatbare hogere geluidbelasting vastgesteld. Hierbij wordt rekening gehouden met maatregelen die bij een reguliere sanering zouden worden getroffen. Deze vastgestelde waarde wordt dan als voorkeursgrenswaarde gehanteerd bij de reconstructie. In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de voorkeursgrenswaarde bij reconstructie.

Tabel 7.1 Voorkeursgrenswaarde bij reconstructie

SITUATIE	VOORKEURSGRENSWAARDE IN DB(A)
heersende geluidbelasting <50	50
eerder hogere waarde vastgesteld	laagste van: • heersende waarde • hogere (vastgestelde) waarde
saneringssituatie	laagste van: • heersende waarde • hogere waarde vast te stellen door Minister van VROM
overige gevallen	heersende geluidbelasting

Gedeputeerde Staten kunnen op verzoek van wegbeheerder en/of gemeente een hogere waarde vaststellen dan de voorkeursgrenswaarde. De verzoeker moet dan in het verzoek wel aantonen dat geluidbeperkende maatregelen niet mogelijk zijn of niet voldoende effect hebben dan wel bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard. Bovendien dient het te gaan om een weg die:

- *een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen of*
- *een zodanige verkeersverzamelfunctie zal vervullen dat na de reconstructie de geluidbelasting langs een andere weg zal dalen.*

MAXIMAAL TOELAATBARE GELUIDBELASTING

In normale gevallen mag de door Gedeputeerde Staten vast te stellen waarde in principe niet hoger zijn dan 5 dB(A) boven de in artikel 100 Wet geluidhinder genoemde waarden. Er zijn echter ook situaties waarin deze waarde de 5 dB(A) mag overschrijden.

GRENSWAARDEN VOOR NIEUW TE BOUWEN WONINGEN

Voor nieuw te bouwen woningen hangt de maximale ontheffingswaarde af van de ligging in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 7.2 zijn de voorkeursgrenswaarden en de maximale ontheffingswaarden voor nieuwe woningen aangegeven. Voor woningen in de geluidzone van een autosnelweg geldt dat ze altijd in buitenstedelijk gebied liggen.

Tabel 7.2: Overzicht grenswaarden voor nieuwe woningen

	VOORKEURSGRENSWAARDE IN DB(A)	MAXIMALE ONTHEFFING DB(A)	
status van de woning		stedelijk	buitenstedelijk
nieuw te bouwen woning	50	60	55
nieuw te bouwen agrarische bedrijfswoning	50	60	60

7.3 Beoordelingscriteria

7.3.1 Overzicht criteria

De beoordelingscriteria die voor het aspect Geluid en trillingen worden gehanteerd zijn weergegeven in tabel 7.3 en zijn in de volgende paragrafen nader toegelicht.

Tabel 7.3 Beoordelingscriteria

DEELASPECT	CRITERIA	MEETEENHEID
Geluid	te plaatsen geluidschermen	m^2
	geluidbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen	aantal
	geluidsgehinderden	aantal
	geluidbelaste 'overige geluidgevoelige bestemmingen'	aantal
	geluidbelast grondoppervlak	ha
	geluidbelast stiltegebied	ha
	geluidbelast verblijfsrecreatie	ha
	geluidbelaste begraafplaatsen	ha
Trillingen	woningen binnen 50 m van de A12	aantal

7.3.2 Wijze van effectwaardering

Te plaatsen geluidschermen

De alternatieven moeten voldoen aan de Wet geluidhinder. Dit houdt in dat het betreffende alternatief zal moeten voldoen aan de grenswaarden die in deze wet zijn opgenomen. Bij een overschrijding van deze grenswaarden zullen er zodanige maatregelen moeten worden getroffen dat de overschrijdingen te niet worden gedaan. Deze maatregelen kunnen bestaan uit:

- maatregelen aan de bron zoals geluidarme verhardingen als ZOAB en aan het verkeer (stillere auto's);
- afschermende maatregelen zoals verdiepte liggingen, geluidschermen en wallen.

Bij het beoordelingscriterium te plaatsen geluidschermen is met behulp van een rekenmethode de optimale afscherming van afzonderlijke woonclusters bepaald. Als beoordelingscriterium geldt het oppervlak dat in een alternatief benodigd is om aan de Wgh te voldoen.

Aantal geluidbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen

Het gaat hier om het aantal woningen en woonwagenstandplaatsen met een bepaalde geluidbelasting. Deze aantallen worden gepresenteerd in aantallen per overschrijdingsklasse van 5 dB(A). Het gaat om de overschrijdingsklassen:

- 46-50 dB(A)
- 51-55 dB(A)
- 56-60 dB(A)
- 61-65 dB(A)
- 66-70 dB(A)
- > 70 dB(A)

Geluidsgehinderden

Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de geluidbelasting van verschillende geluidbronnen op de gevels van de woningen. Uit het aantal woningen is vervolgens met behulp van een bewoningsgraad het aantal gehinderden bepaald. Het geluid van de verschillende bronnen (rail-, wegverkeer, luchtvaart of industrie) is opgeteld volgens de 'methode Miedema', omdat de bronnen een verschillende mate van hinder veroorzaken. De gewogen geluidbelastingen worden uitgedrukt in een uniforme maat, de zogenaamde Milieukwaliteitsmaat (MKM). De weging is zodanig dat het resulterende niveau, wat betreft de te verwachten hinderbeleving, vergelijkbaar is met stedelijk wegverkeerslawaai. Vervolgens is met de dosis-effectrelatie voor stedelijk verkeer het aantal gehinderden bepaald. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in matig gehinderden, gehinderden en ernstig gehinderden per overschrijdingsklasse.

Het ziekenhuis Gelderse Vallei in de wijk Rietkampen in Ede

Tabel 7.4 Onderzochte wegvakken

WEGVAK	LOCATIE
N224	Ede – Rijksweg 30
N224	Rijksweg 30 – Schabernauseweg
N224	Schabernauseweg – Oudendijk
N224	Oudendijk – De Klomp Schutterweg – Maanderbuurweg – Buurtlaan-Oost Maanderdijk/Kraatsdijk – Meentdijk N233 De Klomp – A12
N233	A12 – Veenendaal
N781	Wageningen – A12
N781	A12 – Ede
N233	Oostelijke Rondweg Veenendaal
A30	Lunteren – Ede (N224)
A30	Ede (N224) – Ede-West
A30	Ede-West – kp Maanderbroek

Aantal geluidbelaste 'overige geluidgevoelige bestemmingen'

Bij dit beoordelingscriterium is het aantal geluidbelaste óverige geluidgevoelige bestemmingen bepaald per overschrijdingsklasse. Hieronder vallen onderwijsinstellingen, ziekenhuizen en verpleeg- en verzorgtehuizen.

Geluidbelast grondoppervlak

Van het gebied naast de weg is het akoestisch ruimtebeslag bepaald. Het akoestisch ruimtebeslag is gepresenteerd in aantal hectaren per overschrijdingsklasse van 5 dB(A). Het gaat om de overschrijdingsklassen:

- 46-50 dB(A)
- 51-55 dB(A)
- 56-60 dB(A)
- 61-65 dB(A)
- 66-70 dB(A)
- > 70 dB(A)

Geluidbelast stiltegebied

Voor gebieden die door de Provincie Gelderland als stiltegebied zijn aangewezen, is het akoestisch ruimtebeslag bepaald. Het gaat hier om het oppervlak in hectaren waar op 1,5 m hoogte een hogere geluidbelasting dan 40 dB(A) (etmaalwaarden) en 40 dB(A) MKM wordt waargenomen. Het enige stiltegebied dat in de invloedssfeer ligt van de A12 is de Bennekomse Meent.

Geluidbelast verblijfsrecreatiegebied en geluidbelaste begraafplaatsen

Tot verblijfsrecreatiegebied worden gerekend campings en bungalowparken. Voor deze gebieden is het oppervlak bepaald dat een hogere geluidbelasting heeft dan 45 dB(A) en een hogere MKM-waarde dan 50 dB(A). Voor dit criterium is het oppervlak bepaald waar op 1,5 m hoogte een hogere geluidbelasting dan 45 dB(A) en 50 dB(A) MKM wordt waargenomen.

Onderliggend wegennet

Buiten dit studiegebied kunnen zich nog indirect effecten voordoen. Het gaat daarbij om wegen waar de intensiteit gaat veranderen als gevolg van de wijzigingen op de A12. Van deze wegen is aangegeven in welke mate de geluidemissie zal gaan toe- en afnemen. De wegen waarvoor het emissieverschil in beeld is gebracht zijn voornamelijk de provinciale wegen die de A12 kruisen of parallel hieraan lopen. De andere wegen zullen geen relevante emissieverschillen ondervinden.

Effecten tijdens de verbreding van de A12

Tijdens de uitvoering van de reconstructie van de A12 kan geluid- en trillingshinder ontstaan als gevolg van

bouwmachines en overige werkzaamheden. De werkzaamheden zijn op één locatie meestal van korte duur of tijdelijke aard. In de Wet geluidhinder worden aan de optredende geluidbelastingen voor woningen in de nabije omgeving van de werkzaamheden/bouwactiviteiten geen grenswaarden gesteld. Deze werkzaamheden/bouwactiviteiten vallen ook niet onder de Wet milieubeheer. Hiervoor wordt de Circulaire Bouwlawaai als richtlijn gehanteerd.

In de praktijk blijkt dat bij dit soort werkzaamheden met name de hei-activiteiten zowel geluid- als trillingsoverlast kunnen veroorzaken. Afhankelijk van de afstand tot de woningen kan worden besloten tot de inzet van geluidarme installaties of kunnen de bouwwerkzaamheden worden beperkt tot de dagperiode. Het effect tijdens de verbreding van de A12 is niet onderscheidend voor de bestudeerde alternatieven. Daarom komt dit niet in de effectvergelijking aan bod.

Trillingen

Trillingen zijn volgens de Wet geluidhinder gedefinieerd als voor het menselijk gehoor niet waarneembare lucht- of contacttrillingen (trillingen met een frequentie lager dan 20 Hz). De mens is zeer gevoelig voor deze trillingen. Niveaus van stationaire trillingen, die voor gebouwen geen aanleiding geven tot schade, kunnen voor de mens niet toelaatbaar zijn.

De kwaliteit van het wegdek, met name van een (autosnel)weg waar veel zwaar verkeer overheen rijdt, neemt in de loop van de tijd af en dit leidt tot oneffenheden in het wegdek. Hierdoor ontstaat op termijn een grotere trillingsoverdracht naar de bodemstructuur en indirect in de nabije omgeving van de weg. Ook worden trillingen in een belangrijke mate veroorzaakt door het rijden van voertuigen over aansluitingen met kunstwerken en locaties waar veel afremmend verkeer voorkomt (bijvoorbeeld bij op- en afritten). Tevens speelt bij de kans op trillingshinder de bodemsoort een essentiële rol. Bij een harde bodem (bijvoorbeeld kleiachtige grond) dragen de trillingen verder dan bij een bodemsoort met een vrij losse samenstelling (bijvoorbeeld zandgrond). De soort wegverharding (ZOAB of DAB) heeft een geringe invloed op de overdracht van trillingen van de weg naar de omgeving toe. Voor trillingen zijn echter geen wettelijke normen bepaald.

7.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Geluidschermen/wallen

De reeds aanwezige geluidschermen langs de A12 voor de situatie 1996 zijn in tabel 7.5 weergegeven.

Tabel 7.5 Overzicht aanwezige geluidschermen A12

LOCATIE	KM AANDUIDING	KANT	SOORT SCHERM	LENGTE SCHERM	HOOGTE SCHERM
Ede Rietkampen	km 107,7 – km 108,8	noordzijde	geluidwal[1]	1100 m	8,5 m
Ede Maandereng	km 109,4 – km 109,7	noordzijde	geluidwal[1]	320 m	5,5 m

[1] *De geluidwallen bij Ede zijn als absorberend scherm gemodelleerd met een tophoekcorrectie van 2 dB(A).*

Geluidwal langs de A12 bij Ede

In de volgende tabellen zijn voor de huidige situatie (1996) en de autonome ontwikkeling (2010) de kwantitatieve gegevens per criterium weergegeven. Omdat voor het onderdeel geluid de situatie 1986 van belang is (veel beleidsuitgangspunten zijn hierop gebaseerd) zijn deze gegevens ook opgenomen.

Tabel 7.6 Kwantitatieve weergave van de geluideffecten vanwege wegverkeerslawaai voor het studiegebied, huidige situatie

CRITERIA	MEETEENHEID	SITUATIE 1986 (TOTALEN)	HUIDIGE SITUATIE (1996) (TOTALEN)
Te plaatsen geluidschermen	aantal m^2	n.v.t.	n.v.t.
Geluidbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen	aantal	16.760 won + 2 wsp [3]	11.992 won + 2 wsp [3]
Geluidgehinderden	aantal matig/gewoon/ernstig gehinderden	4730/3235/1225	2645/1745/535
Geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen [1]	aantal	15 bestemmingen	8 bestemmingen
Geluidbelast grondoppervlak	hectaren	1.300 hectare	1.110 hectare
Geluidbelast stiltegebied [2]	hectaren	320 hectare	100 hectare
Geluidbelast recreatiegebied inclusief begraafplaatsen	hectaren	9 hectare	9 hectare

[1] *Scholen, equivalent geluidniveau in de dagperiode.*

[2] *In de provincie Gelderland: berekende etmaalwaarde op 1,5 m hoog.*

[3] *won = woningen/wws = woonwagenstandplaats.*

Tabel 7.7 Kwantitatieve weergave van de geluideffecten vanwege wegverkeerslawaai voor het studiegebied, autonome situatie

CRITERIA	MEETEENHEID	AUTONOME SITUATIE (2010) (TOTALEN)
Te plaatsen geluidschermen	aantal m^2, ten opzichte van de huidige situatie	12.405
Geluidbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen	aantal	14.147 won + 2 wsp [3]
Geluidgehinderden	aantal matig/gewoon/ernstig gehinderden	3305/2195/690
Geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen [1]	aantal	10 bestemmingen
Geluidbelast grondoppervlak	hectaren	1210 hectare
Geluidbelast stiltegebied [2]	hectaren	355 hectare
Geluidbelast recreatiegebied inclusief begraafplaatsen	hectaren	9 hectare

[1] *Scholen, equivalent geluidniveau in de dagperiode.*

[2] *In de provincie Gelderland: berekende etmaalwaarde op 1,5 m hoog.*

[3] *won = woningen/wws = woonwagenstandplaats.*

Trillingen

Op een afstand van circa 50 meter aan weerszijden van de rijksweg is een inventarisatie uitgevoerd naar woningen/trillingsgevoelige bestemmingen waarbinnen mensen verblijven. Woningen/trillingsgevoelige bestemmingen en personen aanwezig in deze gebouwen die binnen een afstand van circa 50 meter van de weg aanwezig zijn, kunnen schade of hinder ondervinden van trillingen. Woningen en bedrijven langs het tracé binnen een afstand van circa 50 meter, zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7.8 Objecten binnen een afstand van circa 50 meter van de A12 voor de huidige situatie en autonome situatie

	HUIDIGE SITUATIE	AUTONOME ONTWIKKELING
Aantal woningen	23 woningen	23 woningen

Bedrijven met opgestelde trillingsgevoelige apparatuur (zoals computersystemen, fijnmechanica, etc.) zijn binnen een afstand van circa 50 meter van de rijksweg niet aanwezig. Om trillingshinder vanwege Rijksweg 12 voor direct aan het tracé grenzende nieuwbouwlocaties te voorkomen, is het aan te bevelen de bebouwingsgrens op minimaal 50 meter van Rijksweg 12 te situeren. Tijdens de aanlegfase zal aandacht moeten worden besteed aan het zoveel mogelijk voorkomen van trillingshinder.

7.5 Effecten

De akoestische effecten zijn grafisch weergegeven op kaarten 7.3. en 7.4.

Te plaatsen geluidschermen

Ter hoogte van Bennekom is in de huidige situatie geen scherm aanwezig. Voor alle alternatieven zijn hier schermen voorzien om de geluidbelasting op de eerste lijnsbebouwing terug te brengen naar 55 dB(A). In de huidige situatie zijn langs de A12 nabij Ede twee wallen aanwezig. Beide wallen zijn, bij alle alternatieven, niet voldoende om een overschrijding van de grenswaarde van 2 dB(A) te voorkomen. De overschrijdingen worden veroorzaakt door enerzijds de verbreding van de weg en anderzijds door de intensiteitsverhoging. Om de overschrijding teniet te doen zal een topscherm op de wallen geplaatst moeten worden.

In de omgeving van de Maanderbuurt, Rietkampen, Maandereng, Hoekelumse Brink, Breukereng, Bennekom-Noord en Pakhuis is in het verleden een aantal hogere waarden verleend. Deze verleende hogere waarden worden bij alle alternatieven met 2 dB(A) of meer overschreden. Er wordt hier een scherm voorzien om aan de eerder vastgestelde hogere waarden te voldoen. De schermafmetingen voor het Benuttingen- en Basisalternatief zijn gelijk aan elkaar. Dit wordt veroorzaakt doordat deze alternatieven zich nauwelijks van elkaar onderscheiden in de hoogte van de geluidbelastingen op de aanliggende woningen. Een toetsing aan de grenswaarde levert dan ook geen verschil in benodigde afschermende voorzieningen. De afschermende voorzieningen in het 4x2-alternatief wijken iets af ten opzichte van de andere alternatieven.

Aantal geluidbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen

Het aantal geluidbelaste woningen met een geluidbelasting van hoger dan 46 dB(A) is in de autonome situatie hoger dan bij de alternatieven. Het lager aantal woningen in de alternatieven wordt veroorzaakt door de extra schermen ter hoogte van de kernen Ede, Veenendaal en Bennekom. De afname in de hogere geluidklassen bij de alternatieven wordt enerzijds veroorzaakt door de extra schermen en anderzijds door de te amoveren woningen (zie Sociale aspecten). Binnen het studiegebied bevinden zich in de kern van Ede en van Veenendaal in totaal twee woonwagenstandplaatsen.

Stiltegebied Bennekomse Meent ten oosten van Veenendaal

Aantal geluidgehinderden

Door de extra schermen ter hoogte van Ede, Veenendaal en Bennekom neemt het aantal gehinderden bij alle alternatieven aanzienlijk af. Bij het 4x2-alternatief is in de hoogste geluidklasse (>70 dB(A)) een duidelijke afname te zien. Deze afname wordt veroorzaakt door het amoveren van een aantal woningen welke dicht naast de weg liggen.

Aantal geluidbelaste overige geluidgevoelige bestemmingen

Bij alle alternatieven is er een afname van het aantal geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen met ongeveer de helft.

Geluidbelast grondoppervlak

Het geluidbelast grondoppervlak voor de alternatieven daalt ten opzichte van de autonome situatie. Bij het MMA is de daling het grootst.

Geluidbelast stiltegebied

Bij de alternatieven is er sprake van een afname van het geluidbelast stiltegebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling met ongeveer 50 ha. Het MMA scoort veel gunstiger omdat dit alternatief een afname van 160 ha veroorzaakt.

Geluidbelast verblijfsrecreatiegebied, natuurgebied/ incl. begraafplaatsen

Het geluidbelast verblijfsrecreatiegebied is voor de autonome situatie 7 hectare en voor alle alternatieven ook 7 hectare. Gerekend is met een waarneemhoogte van 1,5 m.

Onderliggend wegennet

Op basis van de etmaalintensiteiten van het onderliggend wegennet zijn de emissiegetallen bepaald. De onderstaande tabel 7.9 geeft de emissiegetallen weer van de alternatieven en de huidige, autonome situatie.
Tevens zijn de verschillen bepaald ten opzichte van de huidige en de autonome situatie. Uit de tabel blijkt dat de verbreding van de A12 nauwelijks invloed heeft op

de emissiegetallen. Ten opzichte van de huidige situatie (1996) zijn de emissiegetallen van de autonome situatie en bij de alternatieven duidelijk hoger. De gearceerde getallen geven aan dat er een toename van 1,5 dB(A) of meer is ten opzichte van de huidige situatie.
Bij fysieke wijziging van deze wegen zal een akoestisch onderzoek uit moeten wijzen of er sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Tabel 7.9 Onderliggend wegennet

WEGVAK	LOCATIE	1996	AUTO-NOOM EMISSIE-GETAL	BEN/ BASIS/ MIN/ 4X2 MAX	VERSCHIL AUTO-NOOM T.O.V. HUIDIG	ALTERNA-TIEVEN, VERSCHIL T.O.V. HUIDIG	ALTERNA-TIEVEN, VERSCHIL T.O.V. AUTONOOM
N224	Ede – Rijksweg 30	74.7	76.4	76.4	1.8	1.8	0.0
N224	Rijksweg 30 – Schnabemauseweg	73.8	75.0	74.8	1.2	1.0	-0.2
N224	Schnabemauseweg – Oudendijk	73.8	75.3	75.0	1.4	1.2	-0.2
N224	Oudendijk – De Klomp	72.4	73.9	73.6	1.5	1.2	-0.3
	Schutterweg – Maanderbuurweg – Buurtlaan-Oost	70.1	70.9	70.8	0.8	0.7	-0.1
	Maanderdijk/Kraatsdijk – Meentdijk	64.2	65.5	65.6	1.3	1.4	0.1
N233	De Klomp – A12	73.1	73.1	73.1	0.1	0.1	0.0
N233	A12 – Veenendaal	75.6	76.6	76.7	1.0	1.1	0.1
N781	Wageningen – A12	75.7	77.6	77.7	2.0	2.0	0.0
N781	A12 – Ede	76.0	77.9	77.9	1.9	1.9	0.0
N233	Oostelijke Rondweg – Veenendaal-Oost		74.6	74.7			0.0
A30	Lunteren – Ede (N224)			78.5			
A30	Ede (N224) – Ede West			79.0			
A30	Ede-West – kp Maanderbroek			78.9			

Trillingen

Op een afstand van circa 50 meter (vanuit de kant-verharding) aan weerszijden van de rijksweg is een inventarisatie uitgevoerd naar woningen. Woningen die binnen een afstand van circa 50 meter van de weg aanwezig zijn, kunnen schade of hinder ondervinden van trillingen. In onderstaande tabel is het aantal woningen vermeldt binnen de 50 meter zone. Bij het 4x2-alternatief komt de eerste lijnsbebouwing van de kern Ede gedeeltelijk in de 50 meter zone te liggen, waardoor het aantal woningen aanzienlijk toeneemt.

Tabel 7.10 Scores van de alternatieven

DEELASPECT	CRITERIA	EENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS/MIN/MAX	4X2	MMA
Geluid	Te plaatsen geluidscherm	m^2	12.405	24.800	24.800	26.050	24.800
	Geluidbelaste woningen en	46-50dB(A)	9488 (1^{wsp})	7023 (2^{wsp})	7225 (2^{wsp})	7414 (2^{wsp})	5879 (2^{wsp})
	woonwagenstandplaatsen	51-55dB(A)	3434 (1^{wsp})	2052	2527	2774	1840
	(aantal)	56-60dB(A)	1115	647	784	699	393
		61-65dB(A)	76	98	79	97	75
		66-70dB(A)	25	17	16	11	18
		> 70dB(A)	9	8	5	2	5
		totaal	14147	9845	10636	10997	8210

DEELASPECT	CRITERIA	EENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS/MIN/MAX	4X2	MMA
	Geluidgehinderden	51-55dB(A)	210/1120/1825	125/685/1120	155/805/1310	165/845/365	110/570/925
	(in de klassen 'ernstig',	56-60dB(A)	295/800/1135	185/500/710	200/530/745	175/490/695	155/415/590
	'gewoon' en 'matig')	61-65dB(A)	130/225/285	70/125/165	75/130/175	95/165/215	45/75/95
	(aantal)	66-70dB(A)	30/30/40	30/35/40	25/30/35	30/35/40	20/25/30
		> 70dB(A)	25/20/20	20/15/15	20/15/20	10/10/10	15/15/15
		totaal	690/2195/3305	430/1360/2050	475/1510/2285	475/1545/2325	345/1100/1655
	Geluidbelaste geluid-	51-55dB(A)	8	4	5	5	4
	gevoelige bestemmingen [4]	56-60dB(A)	2	–	–	–	–
		61-65dB(A)	–	–	–	–	–
		66-70dB(A)	–	–	–	–	–
		> 70dB(A)	–	–	–	–	–
		totaal	10	4	5	5	4
	Geluidbelast grond-	51-55dB(A)	1210	1160	1160	1160	1070
	oppervlak (hectaren)	56-60dB(A)	730	700	710	710	640
		61-65dB(A)	370	360	360	350	320
		66-70dB(A)	240	230	240	220	220
		> 70dB(A)	200	180	200	230	1`90
		totaal	2750	2630	2670	2670	2400
	Geluidbelast stiltegebied [5]	>40dB(A)	355	305	305	300	195
	(hectaren)						
	Geluidbelast verblijfs-	>45 dB(A)	7	7	7	7	6
	recreatiegebied,						
	natuurgebied inclusief						
	begraafplaatsen (ha)						
Trillingen		aantal woningen binnen gebied 50 m. weersz. weg	23	23	36	76	23

[3] *in feite geen criterium maar geeft een beeld van de geluidbelasting.*

[4] *Scholen, equivalent geluidniveau in de dagperiode.*

[5] *In de provincie Gelderland: berekende etmaalwaarde op 1,5 m hoog.*

wsp woonwagenstandplaatsen.

Ten aanzien van de te plaatsen schermen scoren de alternatieven negatief. De extra schermen worden geplaatst om het reconstructie-effect teniet te doen of bij grote woonkernen aan de 55 dB(A) te voldoen. Door het plaatsen van extra schermen ontstaat er een lichte afname van de geluidbelaste woningen en geluidgehinderden. Ook het akoestisch ruimtebeslag neemt in lichte mate af.

Cumulatie

De geluideffecten bij cumulatie zien er als volgt uit:

Tabel 7.11 Effecten vanwege de gecumuleerde geluidbelastingen

CRITERIA	EENHEID	AUTONOOM	BENUTTINGEN	BASIS/MIN/MAX	4X2	MMA
Geluidbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen	totaal aantal	21533	18939	19090	19417	17953
Geluidgehinderden (in de klassen 'ernstig', 'gewoon' en 'matig')	totaal aantal	890/2800/4220	625/1950/2935	670/2105/3185	675/2135/3220	600/1900/2850
Geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen	totaal aantal	29	19	20	21	18
Geluidbelast grondoppervlak	totaal ha	4010	3840	3890	3890	3800
Geluidbelast stiltegebied [5]	>40dB(A) ha	940	910	910	920	910
Geluidbelast verblijfsrecreatiegebied, natuurgebied inclusief begraafplaatsen	>45 dB(A) ha	7	7	7	7	6

[3] *in feite geen criterium maar geeft een beeld van de geluidbelasting.*

[4] *Scholen, equivalent geluidniveau in de dagperiode.*

[5] *In de provincie Gelderland: berekende etmaalwaarde op 1,5 m hoog.*

7.6 Effecten 2010-2020

In voorgaande paragraaf zijn de effecten van de A12 beschreven ten opzichte van de autonome ontwikkeling met het peiljaar 2010. In deze paragraaf wordt ingegaan op de periode 2010-2020. Voor de periode 2010-2020 wordt gerekend met een opgehoogde verkeersintensiteit van 15% ten opzichte van 2010. Alhoewel er tekenen zijn dat er mogelijke verschuivingen plaatsvinden van het goederenvervoer naar de avond- en nachtdistributie, is vooralsnog onbekend in welke mate dit effect zich zal manifesteren. Voor de berekening wordt er, gezien de onzekere toekomstige ontwikkelingen daarom van uitgegaan dat de intensiteitenverdeling over een etmaal en de verhouding lichte versus zware voertuigen vooralsnog gelijk blijft. Voor de bepaling van de effecten zijn de schermen toegepast welke vermeldt zijn in paragraaf 7.5.

In tabel 7.12 zijn de resultaten voor de periode 2010-2020 vermeld. Ten opzichte van het peiljaar 2010 is voor alle criteria een duidelijke stijging te zien. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de toenemende hoeveelheid verkeer dat vervolgens weer leidt tot meer drukte in de vroege ochtendspits. Meer verkeer voor 06.00 uur betekent dat de maatgevende nachtperiode zwaarder wordt belast.

Het aantal woningen met trillingshinder zal niet toenemen omdat de definitie voor trillingshinder is: "het aantal woningen binnen een zone van 50 meter vanuit de kantverharding". Deze zone is voor de alternatieven in 2010 en in de periode 2010-2020 gelijk aan elkaar en daarmee zal het aantal woningen ook gelijk blijven, in de veronderstelling dat in de toekomst geen woningbouw wordt gerealiseerd in de directe nabijheid van de A12.

Tabel 7.12 Effecten vanwege de rijksweg A12; periode 2010-2020

DEELASPECT	CRITERIA	EENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS/MIN/MAX	4X2	MMA
Geluid	Te plaatsen geluidscherm	m^2	12.405	24.800	24.800	26.050	24.800
	Geluidbelaste woningen en woonwagenstand-plaatsen (aantal)	46-50dB(A)	10538	8558	9116	9258	6685 (2^{wsp})
		51-55dB(A)	4004	2457	2784	3007	2028
		56-60dB(A)	1566	1114	1124	987	554
		61-65dB(A)	236	115	105	109	92
		66-70dB(A)	21	18	27	32	18
		> 70dB(A)	16	11	7	2	7
		totaal	16381	12273	13163	13395	9384
	Geluidgehinderden (in de klassen 'ernstig, 'gewoon' en 'matig') (aantal)	51-55dB(A)	240/1260/2045	150/835/1370	190/985/1605	185/945/1525	125/665/1090
		56-60dB(A)	335/900/1270	220/575/810	240/610/850	220/595/835	185/490/695
		61-65dB(A)	165/280/360	80/135/175	90/145/190	100/170/215	60/100/130
		66-70dB(A)	30/35/40	35/40/45	30/35/40	30/35/40	30/35/45
		> 70dB(A)	25/20/20	20/15/15	20/15/20	20/20/20	20/15/15
		totaal	795/2495/3735	505/1600/2415	570/1790/2705	555/1765/2635	420/1305/1975
	Geluidbelaste geluid-gevoelige bestemmingen [4]	51-55dB(A)	28	19	23	29	4
		56-60dB(A)	9	5	8	6	–
		61-65dB(A)	2	–	–	–	–
		66-70dB(A)	–	–	–	–	–
		> 70dB(A)	–	–	–	–	–
		totaal	39	24	31	35	4
	Geluidbelast grond-oppervlak (hectaren)	51-55dB(A)	1280	1220	1230	1230	1130
		56-60dB(A)	780	750	760	760	680
		61-65dB(A)	410	390	390	380	340
		66-70dB(A)	240	230	240	220	220
		> 70dB(A)	220	210	220	260	170
		totaal	2930	2800	2840	2850	2540
	Geluidbelast stilte-gebied [5] (hectaren)	> 40dB(A)	425	385	385	345	265
	Geluidbelast verblijfs-recreatiegebied, natuur-gebied inclusief begraafplaatsen (ha)	> 45 dB(A)	10	9	9	9	7
Trillingen	aantal woningen		23	23	36	76	23

[3] *in feite geen criterium maar geeft een beeld van de geluidbelasting.*

[4] *Scholen, equivalent geluidniveau in de dagperiode..*

[5] *In de provincie Gelderland: berekende etmaalwaarde op 1,5 m hoog.*

^{wsp} *woonwagenstandplaatsen.*