B59-144
2e

Trajectnota MER/A12 Utrecht Veenendaal

Deel B
Aspectnota

Ministerie van [illegible] en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Utrecht

Bladwijzer: Overzicht alternatieven en varianten

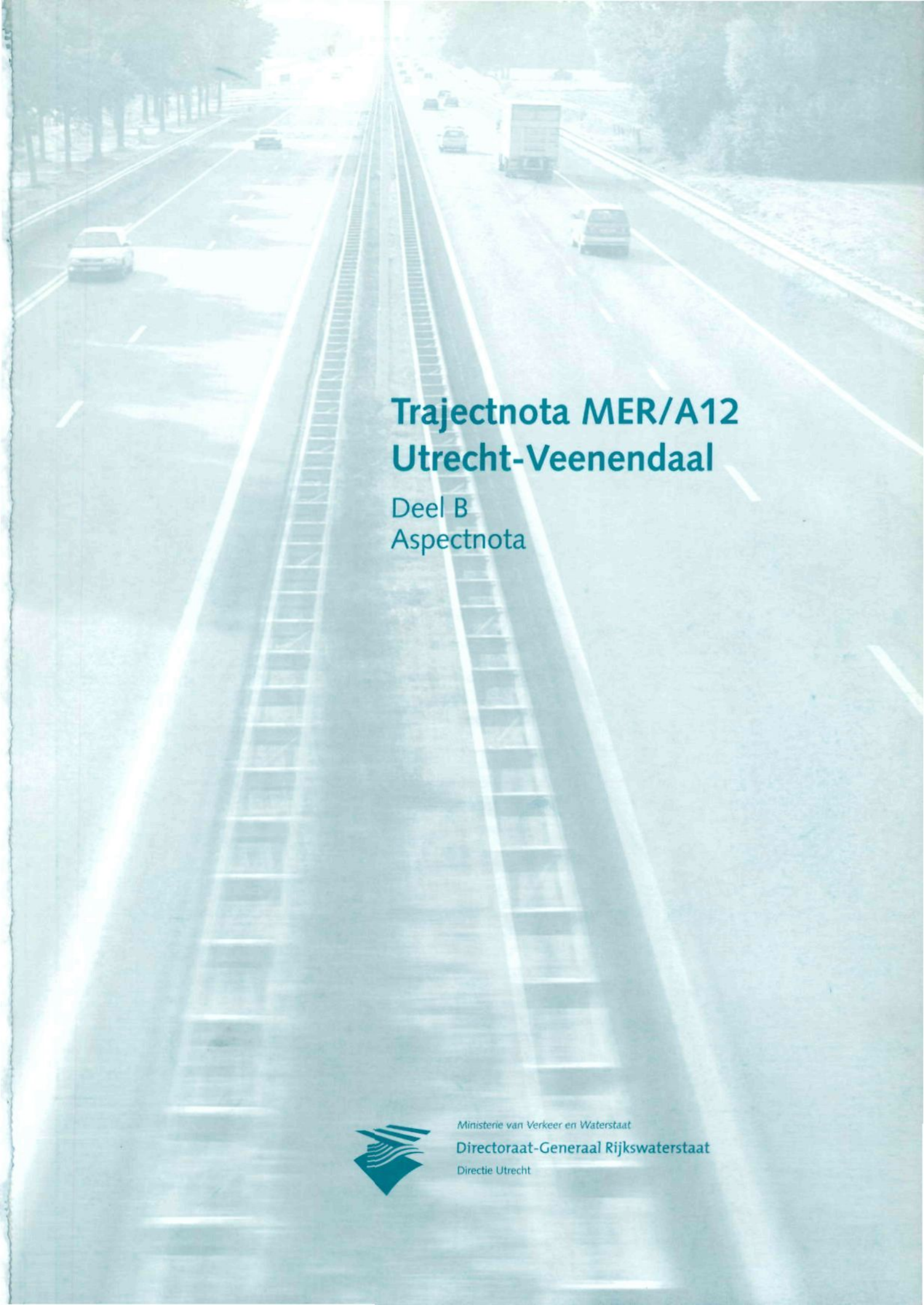
alternatieven/ varianten inpassing	deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik		deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen			deelgebied Utrechtse Heuvelrug		deelgebied Gelderse Vallei
	bestaand tracé	verschoven G	**bestaand tracé**	verschoven G	verdiept	**bestaand tracé**	omleiding	**bestaand tracé**
nul	**nul**		**nul**			**nul**		**nul**
nul-max	nul-max		nul-max			nul-max		nul-max
VA-alternatief								
- VA minder aansluitingen	VA minder		VA minder			VA minder		VA minder
- VA vrachtstrook	VA vracht		VA vracht			VA vracht		VA vracht
- VA hoofdbaan bij vrachtstr	VA hoofdbaan		VA hoofdbaan			VA hoofdbaan		VA hoofdbaan
VB-alternatief								
- **VB1** 4x2 Bunnik-maarsberg	VB=VB1=UVB	GUVB	VB=VB1=VB300	GVB	DGVB DVB		VB1=OVB	
- **VB2** 4x2 Lunetten-Drieberg.	VB2	GVB2	VB2	GNVB		VB2=NVB		
- **VB3** 4x2 Lunetten-Bunnik	VB3		VB3	GFVB				
- **VB** extra aansluitingen	VB extra		VB extra			VB extra		VB extra
VC-alternatief								
- **VC1** wisselstrook Bun.-Drieberg.	VC1=WVC		VC1=WVC			VC1=WVC	OWVC	
- **VC2** 2x4 lang tot Maarsberg.	VC2		VC2 / VC lang			VC2 / VC lang	OCVC	
- **VC3** 2x4 kort tot Driebergen	VC3	GVC	VC3=VC	GVC	DGVC DVC	VC3 / VC2 sp VC200 / VC300	OVC	VC
MMA	MMA		MMA			MMA		MMA
benutting	BA		BA			BA		BA

Voor uitleg en opbouw alternatieven: lees de hoofdnota

verklaring

= overgebleven alternatieven/varianten
U = uitwisselpunt hoofd-parallelbaan Vechten
W = wisselstrook
D = verdiept Driebergen
G = verschoven G Bunnik-Driebergen
N = samenvoeging hoofd/par. baan oostelijk Driebergen
F = samenvoeging hoofd/par. Baan westelijk Driebergen
O = omleiding Maarn
OC = omleiding met combi-aansluiting Maarn-Maarsbergen
VC200/VC300 = 2x3 door Maarn in combinatie met spoor 200km/u of 300 km/u
VC2sp = 2x3 door Maarn in combinatie met bestaand spoor
VC lang = 2x4 door Maarn in combinatie met bestaand spoor
/ = zelfde verkeerskundige oplossing met andere inpassing (relatie met 2 of 4 sporigheid)
"tusenvarianten" zijn: VC1 (wissel), VB2 en VB3

Op de achterzijde van deze flap vindt u de bladwijzer



Trajectnota MER/A12 Utrecht-Veenendaal

Deel B
Aspectnota

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Utrecht

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	6
1.2	Overzicht aspecten en criteria	8
2	BODEM EN WATER	13
2.1	Inleiding	13
2.1.1	De stroming van het grondwater	13
2.1.2	Invloeden op het grondwater	14
2.1.3	Vervuiling van het grondwater: run-off en verwaaiing	15
2.2	Beleid verdrogingsbestrijding	16
2.3	Criteria	17
2.3.1	Grondwater	17
2.3.2	Bodem- en waterkwaliteit	17
2.3.3	Onderwerpen waarvoor geen beoordelingscriterium is geformuleerd	18
2.3.4	Werkwijze effectbeschrijving bodem en water	18
2.3.5	Aannamen bij effectbeschrijving	21
2.4	Kromme-Rijngebied	22
2.4.1	Kwetsbare gebieden	22
2.4.2	Effecten	22
2.5	Utrechtse Heuvelrug	24
2.5.1	Kwetsbare gebieden	24
2.5.2	Effecten	24
2.6	Gelderse Vallei	26
2.6.1	Kwetsbare gebieden	26
2.6.2	Effecten	26
2.7	2-sporige oplossingen	27
2.8	Mitigerende maatregelen	27
2.9	Vertaling naar de gebiedsreportages	28
3	NATUUR	29
3.1	Inleiding	29
3.2	Beleid	29
3.2.1	Landelijk beleid	29
3.2.2	Provinciaal beleid	30
3.3	Criteria	31
3.3.1	Vernietiging	31
3.3.2	Versnippering	32
3.3.3	Verdroging	32
3.3.4	Verstoring door geluid	32
3.3.5	Verstoring door verlichting	33
3.3.6	Verontreiniging	33
3.4	Kromme-Rijngebied	33
3.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	33
3.4.2	Effecten	35
3.5	Utrechtse Heuvelrug	38
3.5.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	38
3.5.2	Effecten	41
3.6	Gelderse Vallei	42

3.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 42
3.6.2 Effecten 44
3.7 Vertaling naar de effectentabel 44

4 LANDSCHAP 45
4.1 Inleiding 45
4.1.1 Landelijk beleid 45
4.1.2 Provinciaal beleid 46
4.2 Criteria 47
4.2.1 Geomorfologie 47
4.2.2 Archeologie 47
4.2.3 Cultuurhistorie 48
4.2.4 Visuele beleving 48
4.2.5 Weging van de criteria 49
4.3 Kromme-Rijngebied 49
4.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 49
4.3.2 Dwang- en knelpunten 50
4.3.3 Effecten Module Lunetten - Bunnik 51
4.3.4 Effecten Module Bunnik - Driebergen 54
4.3.5 Mitigerende en compenserende maatregelen 57
4.4 Utrechtse Heuvelrug 57
4.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 57
4.4.2 Dwang- en knelpunten 58
4.4.3 Effecten 58
4.4.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 60
4.5 Gelderse Vallei 60
4.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 60
4.5.2 Dwang- en knelpunten 61
4.5.3 Effecten 61
4.5.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 62
4.6 Vertaling naar de effectentabel 62

5 SOCIALE ASPECTEN EN LEEFMILIEU 63
5.1 Inleiding 63
5.2 Criteria 64
5.2.1 Subjectieve verkeersveiligheid 65
5.2.2 Sociale veiligheid van tunnels en viaducten 65
5.2.3 Bereikbaarheid langzaam verkeer 66
5.2.4 Barrièrewerking 66
5.2.5 Visuele hinder voor bewoners 66
5.2.6 Gedwongen vertrek 66
5.2.7 Sociale integratie 67
5.2.8 Overzicht criteria 67
5.3 Kromme-Rijngebied 68
5.3.1 Module Lunetten - Bunnik 68
5.3.2 Module Bunnik - Driebergen 72
5.4 Utrechtse Heuvelrug 76
5.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 76
5.4.2 Effecten 77
5.5 Gelderse Vallei 79
5.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 79
5.5.2 Effecten A12 gecombineerd met 4-sporige oplossingen 80
5.6 Mitigerende en compenserende maatregelen 81
5.7 Vertaling naar de effectentabel 81

6 ECONOMIE EN RUIMTELIJKE ORDENING 82
6.1 Inleiding 82
6.1.1 Landelijk beleid 82
6.1.2 Provinciaal beleid 83
6.1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 84
6.2 Criteria 86
6.2.1 Criteria voor directe effecten 86
6.2.2 Criteria voor indirecte effecten 86
6.3 Effecten 87
6.3.1 Directe effecten 87
6.3.2 Indirecte effecten 92
6.4 Conclusies 93
6.5 Doorvertalen naar de hoofdnota's en gebiedsnota's 93

7 DUURZAAM BOUWEN 94
7.1 Inleiding 94
7.1.1 Beleid 94
7.1.2 Drie speerpunten 95
7.2 Duurzaam bouwen in de planfase 95
7.2.1 Grondstoffen en grondstromen 96
7.2.2 Ruimtebeslag 96
7.2.3 Energiebesparing 98
7.3 Criteria 99
7.3.1 Werkwijze en uitgangspunten 99
7.3.2 Wat buiten beschouwing blijft 99
7.3.3 Duurzaam bouwen in het MMA 100
7.3.4 Vergelijking van de alternatieven 101
7.4 Duurzaam bouwen in de OTB-fase 102
7.4.1 Grondstoffen 102
7.4.2 Ruimtebeslag 103
7.4.3 Energie 103
7.4.4 Ontwerp en beheer en onderhoud 103
7.5 Vertaling naar de effectentabel 103

8 GELUID EN TRILLINGEN 104
8.1 Inleiding 104
8.1.1 Geluid 104
8.1.2 Maatregelen tegen geluid 105
8.1.3 Trillingen 106
8.1.4 Relatie met andere aspecten 107
8.2 Wetgeving en beleid 107
8.2.1 Wetgeving 107
8.2.2 Beleid 109
8.3 Criteria 110
8.3.1 Toetsingscriteria 110
8.3.2 Werkwijze en methoden 110
8.4 Algemene uitgangspunten voor alle deelgebieden 113

8.5 Kromme-Rijngebied 115
8.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 115
8.5.2 Effecten 116
8.6 Utrechtse Heuvelrug 121
8.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 121
8.6.2 Effecten 122
8.7 Gelderse Vallei 126
8.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 126
8.7.2 Effecten 127

9 KOSTEN 129
9.1 Inleiding 129
9.2 Uitgangspunten 129
9.3 Werkwijze 130
9.4 Kromme-Rijngebied 130
9.4.1 Lunetten - Bunnik 130
9.4.2 Bunnik - Driebergen 130
9.5 Utrechtse Heuvelrug 131
9.6 Gelderse Vallei 132
9.7 Vijf tracé-alternatieven Utrecht-Veenendaal 132
9.8 Vertaling naar de effectentabel 133

10 RECREATIE 134
10.1 Inleiding 134
10.1.1 Relatie met andere aspecten 134
10.1.2 Beleid 134
10.2 Criteria 135
10.3 Kromme-Rijngebied 137
10.3.1 Module Lunetten - Bunnik 137
10.3.2 Module Bunnik - Driebergen 138
10.3.3 Mitigerende maatregelen 141
10.4 Utrechtse Heuvelrug 141
10.4.1 Huidige situatie 141
10.4.2 Autonome ontwikkelingen 141
10.4.3 Effecten integrale varianten 141
10.4.4 Effecten tussenvarianten 143
10.4.5 Mitigerende maatregelen 143
10.5 Gelderse Vallei 143
10.5.1 Huidige situatie 143
10.5.2 Autonome ontwikkelingen 144
10.5.3 Effecten integrale varianten 144
10.5.4 Effecten tussenvarianten 144
10.5.5 Mitigerende maatregelen 144
10.6 Vertaling naar de effectentabel 144

11 LANDBOUW 145
11.1 Inleiding 145
11.1.1 Inpassingsgebied en invloedsgebied 145
11.1.2 Relatie met andere aspecten 145
11.1.3 Beleid 146
11.2 Criteria 146
11.2.1 Verlies landbouwareaal als gevolg van verbreding of verlegging tracé 146
11.2.2 Verdwijnen bedrijfsgebouwen 146
11.2.3 Doorsnijding percelen en gewijzigde bereikbaarheid 146
11.2.4 Toename van barrièrewerking 146
11.2.5 Doorsnijding landinrichtingsprojecten 146
11.3 Kromme-Rijngebied 147
11.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 147
11.3.2 Effecten 147
11.3.3 Mitigerende en compenserende maatregelen. 150
11.4 Utrechtse Heuvelrug 151
11.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 151
11.4.2 Effecten 151
11.4.3 Mitigerende en compenserende maatregelen 153
11.5 Gelderse Vallei 153
11.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 153
11.5.2 Effecten 153
11.5.3 Mitigerende en compenserende maatregelen 154
11.6 Vertaling naar de effectentabel 154

12 BELEVINGSWAARDEONDERZOEK 155
12.1 Inleiding 155
12.2 Werkwijze 155
12.3 Resultaten 156
12.4 Vertaling naar de effectentabel 159

13 WONEN, WEGEN, WERKEN 160
13.1 Inleiding 160
13.2 Beleid 160
13.3 Criteria 160
13.3.1 Wonen 161
13.3.2 Werken 161
13.3.3 Wegen 161
13.4 Kromme-Rijngebied 161
13.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 161
13.4.2 Effecten 162
13.4.3 Mitigerende en compenserende maatregelen 165
13.5 Utrechtse Heuvelrug 165
13.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 165
13.5.2 Effecten 168
13.5.3 Mitigerende maatregelen. 169
13.6 Gelderse Vallei 169

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 Utrecht – Veenendaal nader te analyseren en verschillende soorten oplossingen uit te werken. Die studie is een onderdeel van een formele besluitvormingsprocedure: de Tracéwetprocedure.

Het opstellen van een Trajectnota/MER is één van de onderdelen in deze procedure. Een Trajectnota/MER bevat een analyse van huidige en toekomstige problemen en biedt een compleet overzicht van de mogelijke oplossingen ('alternatieven en varianten') en de effecten daarvan voor onder meer verkeer en vervoer, economie, wonen en werken, recreatie, landbouw, natuur, landschap en milieu. In de nota moet ook aandacht besteed worden aan maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of te verzachten (geluidsschermen bijvoorbeeld). 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 elders te compenseren.

Leeswijzer

Er zijn vijf documenten die samen de Trajectnota/MER over de A12 Utrecht - Veenendaal vormen:

1. Hoofdnota;
2. Deelgebiedsnota Kromme-Rijngebied;
3. Deelgebiedsnota Utrechtse Heuvelrug;
4. Deelgebiedsnota Gelderse Vallei;
5. Deel B.

Snel een globale indruk: de Hoofdnota

Wilt u snel een globale indruk krijgen van de problematiek, de mogelijke oplossingen en de globale effecten in het gehele studiegebied, dan volstaat de Hoofdnota.

In de Hoofnota worden de hoofdzaken van de studie weergegeven. Het doel en de werkwijze van de studie worden er uitgelegd en de belangrijkste alternatieven en de effecten daarvan worden besproken. Dit document heeft betrekking op het gehele studiegebied van Utrecht tot Veenendaal.

Vooral de eigen woonplaats: de deelgebiedsnota

Lezers die vooral willen weten hoe de plannen in hun eigen woonplaats uitpakken, kunnen volstaan met de voor hen relevante deelgebiedsnota. Deze nota's zijn zo geschreven dat ze zelfstandig leesbaar zijn. U hoeft dus niet eerst de hele hoofdnota door te lezen om de gebiedsnota te kunnen begrijpen. Hieronder aangegeven welke woonplaatsen in welke gebiedsnota's ter sprake komen.

Deelgebiedsnota Kromme Rijn:

- bewoners van Koningslaan/Koningsweg;
- buurtschap Vechten;
- Bunnik;
- Odijk;
- Driebergen;
- Zeist.

13.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 169
13.6.2 Effecten 170
13.7 Vertaling naar de effectentabel 170

14 STEDENBOUWKUNDIGE STRUCTUREN 171
14.1 Inleiding 171
14.2 Criteria 171
14.2.1 Organisatie 171
14.2.2 Oriëntatie 171
14.2.3 Identiteit 172
14.3 Kromme-Rijngebied 172
14.3.1 Module Lunetten - Bunnik 172
14.3.2 Module Bunnik - Driebergen 173
14.4 Utrechtse Heuvelrug 176
14.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 176
14.4.2 Effecten 177
14.5 Gelderse Vallei 179
14.6 Vertaling naar de effectentabel 179

15 KABELS EN LEIDINGEN 180
15.1 Inleiding 180
15.1.1 Kabelstrook 180
15.1.2 Hoogspanningsleiding 180
15.2 Kromme-Rijngebied 181
15.3 Utrechtse Heuvelrug 181
15.4 Gelderse Vallei 182
15.5 Vertaling naar de effectentabel 182

16 BOUWTIJD, BOUWHINDER EN FASERING 183
16.1 Inleiding 183
16.2 Criteria 183
16.2.1 Bouwhinder en bouwtijd 183
16.2.2 Randvoorwaarden 184
16.3 Kromme-Rijngebied 184
16.3.1 Module Bunnik 184
16.3.2 Module Bunnik - Driebergen 185
16.4 De Utrechtse Heuvelrug 186
16.5 Gelderse Vallei 188
16.6 Vertaling naar de effectentabel 188

17 EXTERNE VEILIGHEID 189
17.1 Inleiding 189
17.1.1 Individueel en groepsrisico's 189
17.1.2 Ontwerpeisen 189
17.1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 190
17.2 Criteria 190
17.2.1 Kwantitatieve criteria 190
17.2.2 Kwalitatieve criteria 191
17.3 Effecten 191
17.4 Vertaling naar de gebiedsnota's 191

18 LUCHTVERONTREINIGING 192
18.1 Inleiding 192
18.2 Criteria 192
18.2.1 Emissies 192
18.2.2 Lokale luchtverontreiniging 193
18.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 194
18.3.1 Huidige situatie 194
18.3.2 Autonome ontwikkeling 194
18.4 Effecten 195
18.4.1 Emissies 195
18.4.2 Lokale luchtverontreiniging 195
18.4.3 Effecten van de overige varianten 195
18.5 Mitigerende maatregelen 196
18.6 Effecten in de gebiedsnota's 196

19 GOEDERENVERVOER 197
19.1 Inleiding 197
19.2 Beleid 197
19.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 197
19.4 Maatregelen 199
19.5 Effecten van de maatregelen 199
19.5.1 Maatregelenpakketten 199
19.5.2 Effecten van benuttingsmaatregelen 200
19.6 Haalbaarheid 200
19.7 Vertaling naar de hoofdnota 200

OVERZICHT ACHTERGRONDDOCUMENTEN 201

Deelgebiedsnota Utrechtse Heuvelrug:
- Driebergen (o.a. begraafplaats);
- Maarn;
- Maarsbergen;
- Doorn.

Deelgebiedsnota Gelderse Vallei:
- Woudenberg;
- Renswoude;
- Amerongen;
- Leersum;
- Overberg;
- Veenendaal.

Details en achtergronden: Deel B

In Deel B - de nota die u nu in handen heeft - wordt een onderbouwing gegeven van de manier waarop de verschillende beoordelingen van de alternatieven tot stand zijn gekomen. De nota geeft per aspect (bijvoorbeeld geluidhinder, luchtvervuiling) een gedetailleerde verantwoording van de afzonderlijke criteria en de wijze waarop het cijfermateriaal tot stand is gekomen. Effecten komen hier veel gedetailleerder aan bod dan in de andere nota's.

In deel B staan de aspecten centraal. Gezien de uiteenlopende aard van de aspecten, levert dat geen reeks uniform opgebouwde hoofdstukken op. Voor sommige aspecten (bijvoorbeeld geluidhinder, wonen, wegen, werken) was het relevant om een onderverdeling naar de afzonderlijke deelgebieden te maken; voor andere aspecten (bijvoorbeeld economie of duurzaam bouwen) was zo'n onderverdeling vanwege de aard van het aspect minder zinvol.Daarom is ervoor gekozen om per aspect die opbouw te kiezen die het aspect het meeste recht doet.

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 en gebiedsnota's.

1.2 Overzicht aspecten en criteria

Deel B is bedoeld als de verantwoording van de studie. Keuzen over de gehanteerde methodiek, de onderzochte criteria en de aannamen bij het uitrekenen van het effect staan in deze nota. In de gebiedsnota's wordt alleen ingegaan op de relevante en onderscheidende effecten. In deel B komen alle onderzochte criteria aan de orde en wordt een onderbouwing gegeven voor de keuze om een aantal criteria te clusteren of weg te laten in de gebiedsnota's.

Een belangrijk proces in deze studie is de selectie van een groot aantal mogelijke alternatieven tot een beperkt aantal kansrijke alternatieven. De kansrijke alternatieven zijn in de gebiedsnota's en de hoofdnota's uitgebreid beoordeeld en onderling vergeleken; de afgevallen alternatieven komen summier aan bod.

Het selectieproces bestond uit een aantal stappen:
1. trechtering 1;
2. de uitwerking tot een inpassend ontwerp en;
3. de selectie als gevolg van de keuze voor benutten.

De alternatieven en varianten die zijn afgevallen in stap 1 en 2 worden beschreven in de achtergronddocumenten 27 en 31 en worden in deel B niet behandeld.
De varianten die zijn overgebleven na stap 2, zijn uitgewerkt en van effecten voorzien. Dit zijn ondermeer de verschoven G, de omleiding Maarn en het nul-max.
De Ministerraad heeft besloten om in het conceptstandpunt de keuze voor de benuttingsvariant op te nemen. Viersporige oplossingen inclusief omleidingen worden niet meer in de inspraak gebracht. De Minister van Verkeer & Waterstaat heeft echter wel aangegeven dat inzicht in de effecten van deze alternatieven wel geboden moet worden.

Vanwege deze uitspraak is besloten om in deel B de A12 varianten die gekoppeld zijn aan vier-sporige oplossingen (dus inclusief de omleidingen en nul-max) volledig in beeld te brengen.

Voor een aantal hoofdstukken zal dat niet leiden tot verwarring. Dat zijn hoofdstukken die aspecten behandelen die los staan van de keuzen bij het spoor of die slechts marginaal de conclusies beïnvloeden. Dit zijn:
- bodem en water,
- economie en ruimtelijke ordening,
- duurzaam bouwen,
- de belevingswaarde
- kabels en leidingen,
- luchtverontreiniging,
- externe veiligheid,
- goederenvervoer.

Maar bij een aantal hoofdstukken is de combinatie van A12 alternatieven met een 2-sporige of 4-sporige oplossingen wel degelijk van wezenlijk belang.
Dit is aan de orde als er sprake is van ruimtebeslag, of van aspecten die alleen voor weg en spoor gezamenlijk kunnen worden beoordeeld. In die hoofdstukken komen eerst de integrale oplossingen van weg en spoor aan bod en vervolgens worden de A12 oplossingen die zijn gecombineerd met het benuttingsalternatief van het spoor beoordeeld. Om te voorkomen dat een grote hoeveelheid subvarianten worden beoordeeld die te maken hebben met kleine variaties op de benuttingsvariant van het spoor, is ervoor gekozen om dan voor het spoor als referentie een benuttingsvariant te kiezen met gelijkvloerse kruisingen en zonder perronvrije doorrijsporen.

De volgende hoofdstukken gaan in op zowel combinaties met viersporige oplossingen als twee sporige oplossingen,
- natuur;
- landschap;
- sociale aspecten;
- geluid en trillingen;
- kosten;
- recreatie, landbouw;
- wonen, wegen en werken;
- stedebouwkundige aspecten;
- bouwtijd, bouwhinder en fasering.

Een consequentie van deze insteek is dat in deel B een aantal varianten worden beschreven die zijn afgevallen en dus niet als variant meer zijn terug te vinden in de eindtabellen van de gebiedsnota's. Deze varianten en alternatieven hebben echter wel een afkorting.
In deel B komen dus een aantal afkortingen voor die verder in geen van de nota's worden gehanteerd. Daarom is middels een uitklapbare flap ervoor gezorgd dat de afkortingen worden uitgelegd.

Om inzichtelijk te maken welke alternatieven nu in de hoofdnota en gebiedsnota's zijn behandeld, zijn deze alternatieven gearceerd. De afgevallen alternatieven die alleen in deel B voorkomen, zijn wit gelaten.
Bent u alleen geinteresseerd in de onderbouwing van de kansrijke alternatieven, dan kunt u met deze kleurcodering snel de juiste alternatieven eruit selecteren.

Een aantal hoofdalternatieven heeft in een deelgebied meerdere coderingen.
Voor een aantal aspecten is onderscheid naar deelgebieden niet van belang. Bijvoorbeeld verkeer, goederenvervoer en economie. Deze aspecten hebben dan ook de codering als VB1 en VC3 aangehouden. Er is 1 lokale inpassingsvariant gekozen als basis voor deze drie aspecten. Dat is aangegeven met het '=' teken.
Een aantal aspecten is vooral geïnteresseerd in lokale aspecten en voor die aspecten zijn lokale variaties van groter belang. Deze lokale variaties ontstaan bijvoorbeeld omdat er verschillen optreden als verschillende spooralternatieven met het betreffende hoofdalternatief is gecombineerd.
Een goed voorbeeld is het VC-alternatief 2x3 door Maarn. Er zijn drie lokale variaties die allen het gevolg zijn van het spoor. Blijft het spoor 2-sporig dan is het ontwerp anders dan als het spoor met 200 km/uur door Maarn raast. Wordt een snelheid van 300 km/uur aangehouden, dan is het wegontwerp weer anders. Vandaar dat in Maarn voor dit *VC-alternatief 3 lokale variaties zijn aangehouden.*
Deze lokale variaties zijn aangegeven met een slash.
De ontwerptekeningen van alle varianten zijn als achtergronddocument 51 weergegeven.

In de afsluitende paragraaf van elk hoofdstuk staat aangegeven op welke wijze met het aspect is omgegaan. Als leeswijzer kan het volgende figuur fungeren. In figuur 1.1 staan alle onderzochte criteria, wordt aangegeven waar deze zijn behandeld en hoe hiermee is omgegaan in de gebiedsnota's.

NO	TERUG TE VINDEN IN	ASPECT	CRITERIUM	EENHEID	KORTE OPMERKING
1	hoofdnota hoofdstuk 2	verkeer	congestiekans	percentage	zie hoofdnota; afgeleid uit het SVV-beleid
2	hoofdnota hoofdstuk 2		restcapaciteit	kwal.	zie hoofdnota: maximale capaciteit minus geprognotiseerde mvt
3	hoofdnota hoofdstuk 2		effecten onderliggend wegennet gemotoriseerd verkeer	perc. toe of afname	effecten op hoofdroutes met percentage meer dan 10%
4	gebiedsnota		gevolgen gelijkvloerse kruising spoor	kwal.	alleen bij 2-sporige oplossingen
5	deel B, hoofdstuk 13		kruisende en parallelle wegen	aantal	het opheffen of verplaatsen van wegen
6	B, 16	bouwen	bouwtijd A12	jaren	inschatting in jaarklassen
7	B, 16		bouwtijd A12 en HSL	jaren	inschatting in jaarklassen
8	B, 16		bouwhinder A12	kwal.	recht evenredig verband verondersteld tussen bouwtijd en hinder; daardoor samengevoegd in gebiedstabellen
9	B, 16		bouwhinder A12 en HSL	kwal.	idem
10	B, 9	kosten	aanlegkosten A12	gulden	geraamd op basis van huidig prijs pijl met onzekerheidsmarges van + of - 20%
11			aanlegkosten A12 en HSL	gulden	idem
12	B, 15	kabels en leidingen	totale lengte om te leggen leidingen	km	lengte is omgezet naar kosten: is in overige tabellen meegenomen in de raming
13	B, 15		specifieke knelpunten	aantal	dit is alleen het geval bij Driebergen
14	B, 13	economie	aantasting bedrijventerreinen	ha	14 en 15 zijn in tabellen in deelgebieden altijd samengevoegd
15	B, 13		aantasting gebouwen	aantal	exclusief gebouwen voor landbouw
16	B, 13		aantasting toekomstige bedrijventerreinen	ha	dit item komt niet voor in deze studie
17	B, 6		kosten-baten analyse	verhouding	baten van de weg zijn uitgedrukt in vermindering voertuigverliesuren
18	B, 6		effecten regionale economie	kwal.	De bereikbaarheid is het belangrijkste beoordelingscriterium
19	B, 2	bodem en water	doorsnijding gebieden met aardkundige waarden	ha	wordt in de tabellen gebiedsnota's samengevoegd met 23 en 24
20	B, 2		verandering gemiddelde grondwaterstijghoogte in een droog en nat seizoen	cm/ha	middels een model berekend: in deze studie komt dit effect niet voor als gevolg van de gehanteerde ontwerp eisen
21	B, 2		verandering in kwel en infiltratieintensiteit in droog en nat seizoen	kwant.	Idem
22	B, 2		verontreiniging bodem- en grondwater	ha	deze verontreiniging is vooral het gevolg van run-off
23	B, 4	landschap	aantasting GEA-objecten	ha	wordt samengevoegd met 19 en 24
24	B, 4		aantasting overige geomorfologische vormen	gewogen ha	wordt samengevoegd met 19 en 23
25	B, 4		aantasting archeologische hoge en zeer hoge waarden	gewogen ha	25, 26 en 27 worden in de gebiedsnota samengevoegd
26	B, 4	landschap	aantasting archeologische vindplaatsen	aantal	

NO	TERUG TE VINDEN IN	ASPECT	CRITERIUM	EENHEID	KORTE OPMERKING
27	B, 4		aantasting terreinen met een *archeologische verwachtingswaarde*	gewogen ha	
28	B, 4		aantasting cultuurhistorische landschapstypen	gewogen ha	28 en 29 worden in de gebiedstabellen samengevoegd
29	B, 4		aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	aantal	
30	B, 4		aantasting landgoederen	gewogen ha	hoewel dit vaak samenvalt met een groot aantal andere criteria, zijn landgoederen zo specifiek dat zij als aparte eenheid worden beoordeeld
31	B, 4		herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	kwal	op basis van expert-judgement. Alleen relevant bij omleidingen en 4-sporige oplossingen. Komt in de hoofdnota niet meer terug
32	B, 4		aantasting waardevolle landschapselelementen en patronen	aantal	
33	B, 4		toename visuele hinder vanuit trein/A12	kwal.	als dit aspect relevant wordt geacht, dan behoort dit tot het cluster verkeer en economie
34	B, 4		toename hinder vanuit landschap	kwal.	Op basis van met name hoogteligging en geluidsschermen zijn eerst kwantitatieve analyses gemaakt. Deze zijn uiteindelijk op basis van expert judgement geanalyseerd.
35	B, 3	natuur	totaal ruimtebeslag	ha	hierbij is onderscheid gemaakt naar de waarde van het gebied
36	B, 3		verdroging	ha	dit is pas relevant als er effecten zijn geconstateerd bij 20 en 21
37	B, 3		barrierewerking	kwal.	Hierbij is vooral de barrierewerking voor de fauna bedoeld
38	B, 3		nieuwe doorsnijding van gebieden	kwal.	Dit onderwerp is alleen van toepassingen bij omleidingen en komt niet terug in de hoofdnota
39	B, 3		verstoring	ha	dit onderwerp wordt bepaald aan de hand van broedvogels
40	B, 11	landbouw	doorsnijding bedrijfslocaties	aantal	40, 41 en 42 worden in de gebiedstabellen tot 1 onderwerp samengevoegd
41	B, 11		ruimtebeslag landbouwareaal	ha	
42	B, 11		aantasting verkavelingssitutie en bereikbaarheid	kwal.	
43	B, 10	recreatie	ruimtebeslag recreatie terreinen en voorzieningen	gewogen ha	
44	B, 10		vervallen van de functie van recreatieve paden en routes	aantal	hierbij gelden alleen de landelijk aangewezen routes of geasfalteerde paden.
45	B, 10		toename geluidbelasting op dagrecreatieve terreinen	gewogen ha	dit heeft een relatie met geluid
46	B, 8	geluid	te plaatsen geluidschermen	oppervlak	dit gegeven is als input gebruikt voor 34, 55, 56, 68, 76 en 77
47	B, 8		geluidbelasting	dBA	via rekenmodel
48	B, 8		woningen en woonwagen-standplaatsen	aantal	dit onderdeel wordt samengevoegd met 49 en 50

NO	TERUG TE VINDEN IN	ASPECT	CRITERIUM	EENHEID	KORTE OPMERKING
49	B, 8	geluid	geluidgehinderden	aantal	zie boven
50	B, 8		geluidbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen	aantal	zie boven
51	B, 8		geluidsbelast grondoppervlak	ha	
52	B, 8		geluidsbelast stiltegebied	ha	
53	B, 8	trillingen	aantal woningen binnen 50 meter	aantal	met name een spooritem
54	B, 19	externe veiligheid	individueel risico	kwal.	getoetst op nationale normen: is voor geen enkel deelgebied relevant
55	B, 19		groepsrisico	kwal.	idem
56	B, 18	luchtverontreiniging	CO_2-belasting	kwant.	idem
57	B, 18		lokale luchtverontreiniging	kwant.	
58	B, 13	wonen, werken en wegen	oppervlakte aangetast woongebied	ha	wordt samengevoegd met 59
59	B, 13		ter verwijderen aantal woningen	aantal	is identiek aan 70: in de gebiedstabellen zijn deze samengevoegd
60	B, 13		minder bereikbaar geworden woningen	kwal.	wordt samengevoegd met 67
61	B, 13		te slopen voorzieningen	aantal	wordt samengevoegd met 59
62	B, 13		oppervlakte toekomstig woongebied	ha	komt in dit studiegebied niet voor
63	NVT		effecten stations	kwal.	is alleen ter beoordeling van het spoor
64	B, 5	sociale aspecten	subjectieve verkeersveiligheid	kwant.	is nergens relevant in deze studie: valt in alle tabellen eruit
65	B, 5		veiligheid spoorwegovergangen	kwant.	alleen voor het spoor relevant
66	B, 5		sociale veiligheid	kwant.	
67	B, 5		bereikbaarheid langzaam verkeer	kwant.	
68	B, 5		barrierewerking	kwant.	
69	B, 5		visuele hinder omwonenden	kwant.	
70	B, 5		gedwongen vertrek	aantal	is samengevoegd met 59 en 61
71	B, 5		sociale integratie	kwal.	
72	B, 14	stedebouw	ruimtelijk functionele samenhang	kwal.	In gebiedstabellen zijn 72 en 73 samengevoegd
73	B, 14		beïnvloeding bereikbaarheid centrale functies	kwal.	
74	B, 14		aanwezigheid orientatiepunten	kwal.	
75	B, 14		herkenning ontstaansgeschiedenis	kwal.	75 en 76 worden dikwijls samengevoegd
76	B, 14		variatie in stedelijke typologien	kwal.	stedebouwkundige aspecten zijn alleen relevant bij 4-sporige oplossingen
77	B, 7	duurzaam bouwen	grondstoffen balans	kwant.	
			grondstoffen balans	kwant.	
78	B, 7		energiegebruik	kwant.	

figuur 1.1 Overzicht criteria per aspect

BODEM EN WATER

De aanleg of verandering 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. In een milieueffectrapportage zijn dergelijke gevolgen doorslaggevend voor de vergelijking tussen de verschillende alternatieven. De effecten op het fysische milieu zijn echter alleen interessant in relatie tot de omgeving. Een daling van de grondwaterstand als effect van het aanleggen van bijvoorbeeld een tunnelbak 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.

2.1 Inleiding

Er is een nauwe relatie tussen het aspect bodem en water en de aspecten natuur en landbouw. De effecten uit de effectbeschrijving voor bodem en water vormen het uitgangspunt bij de beschrijving van onder andere verdrogingseffecten voor het aspect natuur en eventuele landbouwschade door veranderingen in de waterhuishouding.

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

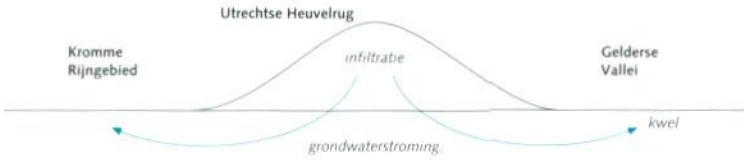
1. De stroming van het grondwater, dat wil zeggen beïnvloeding van de grondwaterstroming en de grondwaterstand door verdiepte liggingen van de weg, door diepe bermsloten en door bouwputbemaling in de aanlegfase.
2. Invloeden op de kwaliteit van het grondwater, de bodem of het oppervlaktewater, dat wil zeggen de beïnvloeding van bodem-, grondwater en oppervlaktewaterkwaliteit door de verspreiding van verontreinigingen vanaf de weg.

Deze twee onderwerpen worden hieronder toegelicht.

2.1.1 De stroming van het grondwater

Grondwater is een lastig onderwerp. Het bevindt zich onzichtbaar onder de grond en alleen op punten waar peilbuizen zijn geprikt of waar het grondwater heel dicht aan de oppervlakte komt, is te zien hoe het zich gedraagt.
Op regionale schaal is aan de hand van studies en grondwatermodellen wel inzicht te krijgen in de grondwaterstromingen, maar lokaal gezien ligt dat moeilijker. Er zijn op dat niveau te veel factoren die op elkaar inspelen en de lokale stromingen beïnvloeden.

Grondwater stroomt niet in iedere grondsoort even gemakkelijk. Zand is bijvoorbeeld goed doorlatend: er zit veel ruimte tussen de zandkorrels. In zandpakketten stroomt het water 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.



figuur 2.1
Grondwaterstroming vanaf de Utrechtse Heuvelrug

De Utrechtse Heuvelrug bestaat voornamelijk uit grof zand. Regenwater van de Utrechtse Heuvelrug infiltreert naar het grondwater, dat vervolgens door het zand stroomt, langs de flanken van de Heuvelrug naar de lagere gebieden aan weerszijden (figuur 2.1): het Kromme-Rijngebied en de Gelderse Vallei. Hier komt het water weer aan de oppervlakte in de vorm van kwel.

Waar het grondwater precies naar boven komt, hangt af van plaatselijke omstandigheden, zoals variaties in terreinhoogten, aanwezigheid van kleilagen of de ligging van sloten.

2.1.2 Invloeden op de grondwaterstroming

De A12 en eventuele werkzaamheden aan de A12 kunnen op de volgende manieren de grondwaterstroming beïnvloeden:

- Verdiepte ligging of tunnel: de verdiepte bak waarin de weg ligt, blokkeert de grondwaterstroming.
- Bermsloten of drainagebuizen: sloten of drainagebuizen langs de weg voeren grondwater af en verlagen daardoor de grondwaterstand.
- Bouwputbemaling in de aanlegfase: om de bouwput droog te houden wordt grondwater onttrokken, waardoor de grondwaterstand daalt.

Verdiepte ligging of tunnel

Een verdiepte ligging van de weg in een bak of tunnel, heeft invloed op de grondwaterstroming: de wanden houden de grondwaterstroom tegen. Hierdoor stuwt het water aan de ene kant van de tunnel of bak op, zodat er aan die kant een hogere grondwaterstand ontstaat. Aan de andere kant treedt een daling van de grondwaterstand op.

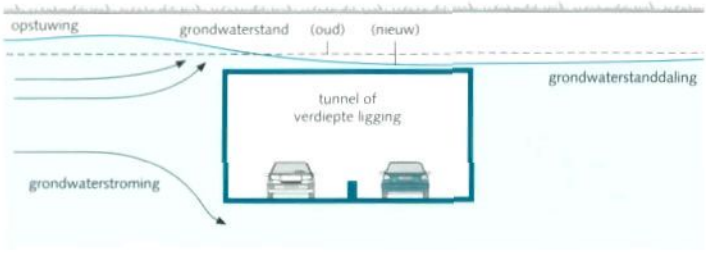
Als de stroming loodrecht op de verdiepte ligging staat, zoals in figuur 2.2, dan is de verstoring van de stroming het grootst. Dit is bijvoorbeeld het geval tussen Maarsbergen en het Valleikanaal, waar de A12 langs de voet van de Heuvelrug loopt. Wanneer de grondwaterstromen in de lengterichting langs de verdiepte bak lopen, is de verstoring minimaal, zoals bijvoorbeeld tussen Driebergen en Odijk.
Verder hangt de verstoring af van de dikte van het zandpakket waar het grondwater doorheen stroomt. Als dit pakket dik genoeg is, kan het grondwater gemakkelijk onder of boven de verdiepte ligging langs stromen. Het effect op de grondwaterstand is dan klein.

Bij een dunner pakket - dat wil zeggen 10 tot 15 meter - moet het grondwater zich langs de constructie of door een slecht doorlatende laag boven- of onderlangs persen. Dat belemmert de grondwaterstromen en leidt tot opstuwing aan de ene kant van de verdiepte ligging en daling van het grondwater aan de andere kant, zoals in de figuur is te zien. Deze situatie kan ontstaan bij Maarsbergen, waar een slecht doorlatende laag het zandpakket op ongeveer 10 tot 15 meter diepte aan de onderkant afsluit.

Bermsloten of drainagebuizen

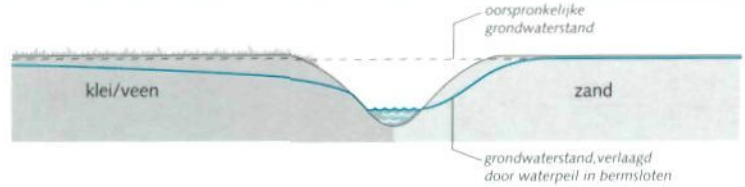
Bermsloten voeren het regenwater af, dat van de weg afstroomt. Daarnaast hebben ze een functie bij het handhaven van de gewenste grondwaterstand onder het weglichaam. De grondwaterstand moet ruim beneden de constructie liggen, omdat anders het risico op bevriezing of verzakking van het wegdek te groot is.

In natte gebieden ligt het grondwater dicht onder de oppervlakte. In zo'n situatie zijn er twee oplossingen mogelijk: de weg verhogen of de grondwaterstand verlagen. In het laatste geval worden bermsloten of drainagebuizen langs de weg gelegd die het grondwater afvoeren. De bermsloten of drainagebuizen trekken de grondwaterstand omlaag, zodat het weglichaam droog komt te liggen. Dit betekent echter dat ook in de omgeving de grondwaterstand omlaag wordt getrokken, zodat de directe omgeving van de weg verdroogt. Deze situatie is in figuur 2.3 weergegeven.



figuur 2.2
Opstuwing en grondwaterstanddaling door verdiepte ligging

figuur 2.3
Drainerende werking van bermsloten



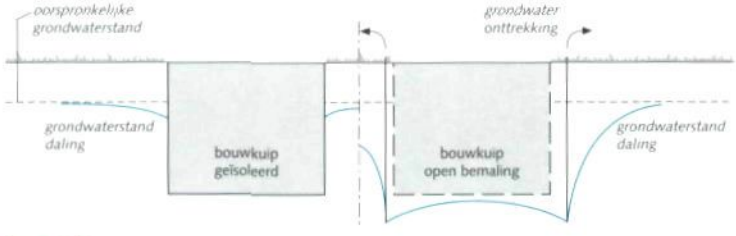
figuur 2.4
Drainerende werking van bermsloot in klei/veen

In een zandgebied is het effect 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 op de grondwaterstand kleiner, maar strekt het zich uit over een groter gebied, omdat het grondwater langzamer weggetrokken wordt. Figuur 2.4 laat het verschil in zand- en kleigebied zien.

Bouwput

Wanneer delen van de weg verdiept worden aangelegd, komen ze in veel gevallen in een afgesloten bak in het grondwater te liggen. Bij de aanleg wordt dan meestal gebruikgemaakt van een bouwkuip. De bouwkuip wordt drooggemalen, zodat bij de aanleg van de weg droog kan worden gewerkt. Bij het droogmalen van de bouwkuip wordt grondwater weggepompt. Hoe groot het effect is, hangt af van het type bouwkuip: geïsoleerd of open.
Een geïsoleerde bouwkuip heeft min of meer waterdichte wanden en een betonvloer. Als de kuip eenmaal is leeggepompt, is er geen verdere bemaling nodig, omdat er nauwelijks grondwater naar de bouwkuip lekt. Het effect op het grondwater in de omgeving is dan ook minimaal.

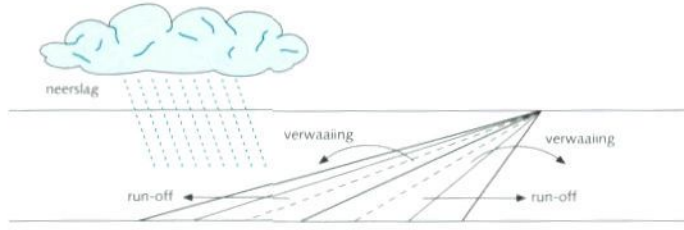
Een open bouwkuip heeft geen waterdichte wanden, maar wordt droog gehouden door er voortdurend grondwater uit weg te pompen. Daardoor stroomt er water uit de omgeving naar de bouwput toe en in de wijde omtrek van de bouwkuip verlaagt de grondwaterstand, zoals figuur 2.5 laat zien.
De keuze van de bouwmethode voor de aanlegfase hangt af van de grootte van de effecten op de omgeving, de technische haalbaarheid en de kosten voor de bouw en de compenserende maatregelen. De keuze voor de bouwmethode wordt gemaakt in de OTB-fase.



figuur 2.5
Grondwaterstanddaling als gevolg van de aanleg van een geïsoleerde en een open bouwkuip

2.1.3 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.



figuur 2.6
Verspreiding van verontreinigingen vanaf de weg via run-off en verwaaiing

Stoffen langs de weg

Belangrijke bronnen van de 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. De belangrijkste stoffen die via run-off en verwaaiing langs de weg terechtkomen, zijn lood, koper en zink, minerale olie en PAK's (Poly-Aromatische Koolwaterstoffen, die ontstaan als verbrandingsproducten van benzine). Ook strooizout, dat tijdens vorstperioden wordt gebruikt ter bestrijding van gladheid, komt via run-off in de berm terecht.

Het type wegdek

Hoeveel verontreiniging er van de weg afkomt, hangt sterk af van het type wegdek. Zeer Open AsfaltBeton (ZOAB) houdt verontreiniging en regenwater vast in de openingen in het wegdek, waardoor het zich minder verspreidt naar de omgeving.
De A12 wordt vóór 2010 volledig voorzien van ZOAB. Het is Rijksbeleid om op alle snelwegen in Nederland vóór 2010 ZOAB aan te leggen. Voor de A12 gebeurt dit dus sowieso.

Effecten van run-off en verwaaiing

Het effect van verwaaiing en run-off op de omgeving hangt in de eerste plaats af van de hoeveelheid verontreinigingen. Die hoeveelheid 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.

In de tweede plaats hangt het effect af van de kwetsbaarheid van de omgeving. Hoe kwetsbaarder het gebied waar de verontreinigingen terechtkomen, hoe meer schade ze kunnen aanrichten. Kwetsbare gebieden zijn grondwaterbeschermingsgebieden, natuurgebieden en hydrobiologisch waardevolle wateren.

Het effect van run-off en verwaaiing vermindert door voorzieningen die de verontreinigingen opvangen of tegenhouden. Riolen kunnen run-off bijvoorbeeld opvangen en het water met de verontreinigingen afvoeren tot buiten een kwetsbaar gebied. Verwaaiing wordt tegengehouden door obstakels langs de weg, zoals geluidsschermen, bomen, of hoge gebouwen, die ervoor zorgen dat de verwaaiing zich niet ver van de weg kan verspreiden.

2.2 Beleid verdrogingsbestrijding

Het beleid van de provincie Utrecht is erop gericht om met een structurele aanpak de omvang van verdroogd natuurgebied in 2005 met 25 % en in 2010 met 40 % te hebben verminderd. De verdrogingskaart van de provincie Utrecht geeft de prioriteiten aan.
Een gedeelte van de verdrogingsbestrijding vindt plaats door het stopzetten of reduceren van grondwaterwinningen. Het grootste rendement wordt gehaald met het uitvoeren van lokale antiverdrogingsprojecten: peil opzetten, sloten dempen, maaiveld verlagen, flexibel peilbeheer et cetera.
Het terugdringen van de verdroging heeft tot gevolg dat lokaal de grondwaterstand in verdroogde gebieden stijgt. Langs de A12 liggen enkele actiegebieden op de verdrogingskaart. De bestrijding van de verdroging in deze actiegebieden kan de grondwaterstand in de omgeving van de A12 beïnvloeden.

2.3 Criteria

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. Tevens wordt toegelicht voor welke onderwerpen geen beoordelingscriterium is geformuleerd en waarom. Een toelichting op de gebruikte methoden voor de effectbeschrijving staat in paragraaf 2.3.4.

In onderstaande tabel zijn de criteria voor bodem en water opgesomd. Daarbij komt uitslauitend het directe effect op bodem en water aan de orde. De doorwerking van het effect naar andere aspecten, zoals natuur, wordt beschreven onder het desbetreffende aspect (bijvoorbeeld natuur: het criterium verdroging).

2.3.1 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand en in de kwel- en infiltratie-intensiteit hebben belangrijke consequenties voor gevoelige, grondwaterafhankelijke natuur. Daarnaast kunnen grondwaterstandveranderingen effect hebben op de gewasopbrengst voor de landbouw. Landbouwgewassen zijn minder gevoelig voor grondwaterstandveranderingen dan grondwaterafhankelijke natuur, omdat de effecten (gedeeltelijk) gecompenseerd kunnen worden met technische maatregelen zoals beregening en de aanleg van drainage. Dit geldt niet voor natuur.
Wanneer de grondwatereffecten groot zijn, worden ze voor de landbouw relevant. De effecten op het grondwater dienen als invoer voor de effectbeschrijving voor natuur en landbouw.

2.3.2 Bodem- en waterkwaliteit

Het verkeer dat over de A12 rijdt, zorgt voor de verspreiding van verontreinigingen naar de omgeving. De kwaliteit van bodem, grondwater en oppervlaktewater (m.n. waterbodems van nabijgelegen sloten of vijvers) wordt daardoor aangetast. Het effect van de verontreinigingen is het ernstigst wanneer ze in kwetsbare gebieden terechtkomen; dit is het belangrijkste aandachtspunt bij de effectbeschrijving.

DEELASPECT	CRITERIUM	PERMANENTE EFFECTEN		TIJDELIJKE EFFECTEN	MEET EENHEID
		GEBRUIKSFASE	AANLEGFASE	AANLEGFASE	
Grondwater	Verandering gemiddelde grondwater stijghoogte in				Contourlijnen op grondwaterkaart
	- een gemiddelde situatie		x	x	
	- een natte situatie		x	x	
	Verandering in kwel- en infiltratie-intensiteit in				Contourlijnen op grondwaterkaart
	- een gemiddelde situatie		x	x	
	- een natte situatie		x	x	
Bodem-en water-kwaliteit	Verontreiniging bodem-grondwater- en waterbodemkwaliteit a.g.v.				Beschrijvend
	- afstromend wegwater	x			
	- verwaaiing [1]	x			

[1] *Effecten voor de twee criteria worden geïntegreerd tot één score*

figuur 2.7 Deelaspecten, criteria en meeteenheden voor bodem en water

2.3.3 Onderwerpen waarvoor geen beoordelingscriterium is geformuleerd

De Richtlijnen voor de m.e.r. noemt naast de onderwerpen die in de tabel met beoordelingscriteria zijn opgenomen, nog meer criteria. Hieronder is aangegeven waarom voor deze criteria geen beoordelingscriterium is geformuleerd.

Oppervlaktewaterhuishouding

Wijzigingen in de ligging van watergangen worden niet als effect beoordeeld, omdat dergelijke wijzigingen alleen tot gevolg hebben dat het water lokaal via een andere weg wordt afgevoerd; de afvoer- en bergingscapaciteit blijft gehandhaafd. Peilen in poldergebieden worden niet gewijzigd; dit is uitgangspunt bij het ontwerp. De slaperdijk in de Gelderse Vallei wordt niet aangetast. Effecten op het grondwater door het dempen of het graven van sloten en effecten op peilen in vrij afstromende wateren, worden meegenomen in de grondwatereffectberekening.
In de OTB-fase wordt een waterhuishoudingsplan opgesteld voor die trajecten waar de bestaande waterhuishouding aanzienlijk wordt gewijzigd. Dit speelt een rol als in de OTB-fase een omleidingstracé verder zou worden uitgewerkt. De kosten van aanpassingen van bermsloten, die in deze fase reeds bekend zijn, worden in de kostenraming meegenomen.

Bodemverontreinigingslocaties

Wanneer verontreinigde locaties worden doorsneden, moet de verontreiniging ter plaatse worden opgeruimd of afdoende geïsoleerd. Ook als de grondwaterstroming de vervuiling dreigt te verspreiden, zijn er isolerende maatregelen nodig. Effecten op het milieu worden als het goed is dan ook voorkomen. De bodemverontreinigingslocaties langs de A12 worden geïnventariseerd en deze informatie is gebruikt in het grondstromenonderzoek voor het aspect duurzaam bouwen. De consequenties voor wat betreft kosten, mogelijkheden voor hergebruik en dergelijke worden in dit onderzoek in beeld gebracht.

Geomechanische eigenschappen

Voor het traject Utrecht - Veenendaal is in een voorbereidend onderzoek nagegaan in hoeverre zich hier gebieden bevinden die gevoelig zijn voor zetting, klink en oxidatie.
De bodem langs het traject bestaat voor het grootste deel uit zand en is daardoor niet gevoelig voor zetting, klink of oxidatie.

Aardkundige waarden

Aardkundig waardevolle gebieden zijn gebieden met een speciale bodemopbouw, zeldzame geologische lagen of bodemtypen, of speciale aardkundige structuren. Gebieden met aardkundige waarden vallen in de provincie Utrecht vrijwel altijd samen met geomorfologisch waardevolle gebieden. De beschrijving van de doorsnijding van aardkundig waardevolle gebieden is daarom samengevoegd met de beschrijving van geomorfologische waarden, bij het aspect Landschap.

2.3.4 Werkwijze effectbeschrijving bodem en water

De effectbeschrijving voor grondwater wordt toegespitst op de locaties en alternatieven waar effecten op het grondwatersysteem kunnen optreden. Dit zijn verdiepte liggingen en locaties waar bermsloten de grondwaterstand beïnvloeden om voldoende drooglegging te krijgen.

Referentiesituatie

De effecten op het grondwatersysteem worden beoordeeld ten opzichte van een referentiesituatie. De grondwatersituatie is echter geen statische toestand, maar varieert voortdurend, afhankelijk van regen- en droogteperioden. De kans op effecten is groter in een natte situatie: een hoge grondwaterstand wordt namelijk sneller beïnvloed dan een lage grondwaterstand. Aan de andere kant is de hoogte van de grondwaterstand in de relatief droge zomerperiode juist kritischer, in verband met ongewenste effecten op de vegetatie.

figuur 2.8
Effect van een weg met bermsloten op de grondwaterstand in een natte en een droge periode

Natte en gemiddelde situatie

Als referentie voor de effectbeschrijving is ervoor gekozen uit te gaan van een natte en een gemiddelde situatie. In het geval dat de effecten in de gemiddelde situatie groot zijn, worden in een detailanalyse de effecten voor een droge situatie nader geanalyseerd. De doorwerking van het effect op vegetatie wordt vervolgens verder uitgewerkt bij het aspect natuur (criterium verdroging).

De grondwaterstanden worden gemeten in grondwaterpeilbuizen, die zijn opgenomen in het landelijk grondwatermeetnet. Voor de peilbuizen rondom de A12 zijn de grondwaterstanden verzameld over de afgelopen 10 jaar. Dit geeft informatie over:

- hoogste en laagste grondwaterstanden in 10 jaar op de plek van de grondwaterpeilbuizen. De weg wordt bij voorkeur zo ontworpen dat het weglichaam overal boven de hoogste grondwaterstand blijft.
- welke grondwaterstand een goede referentie vormt voor een natte en een gemiddelde situatie.

Aan de hand van deze gegevens wordt afgeleid wat voor dit gebied de gemiddelde grondwaterstand is en welke grondwaterstand representatief is voor een natte situatie.

Van losse punten naar het tracé van de A12

De gegevens van de grondwaterpeilbuizen zijn gegevens over afzonderlijke punten in het landschap; deze gegevens moeten worden vertaald naar een totaalbeeld voor het hele gebied, inclusief het tracé van de weg. Dit gebeurt met behulp van een grondwatermodel voor het gebied. Het model interpoleert de grondwaterstandgegevens van de peilbuizen en houdt daarbij rekening met allerlei kenmerken van het grondwatersysteem (aanwezigheid van kleilagen, ligging van sloten en watergangen et cetera) tussen de peilbuizen in. Op deze manier worden de grondwaterstanden op de plek van de tracés van de weg bepaald, voor een gemiddelde en een natte situatie. Dit is het uitgangspunt voor de effectbeschrijving.

Effectberekening met grondwatermodel

Bij de effectbeschrijving worden de effecten beschreven op het grondwatersysteem; voor elk soort effect wordt vooraf bekeken of en wanneer het optreedt:

Verdiepte ligging of tunnel:

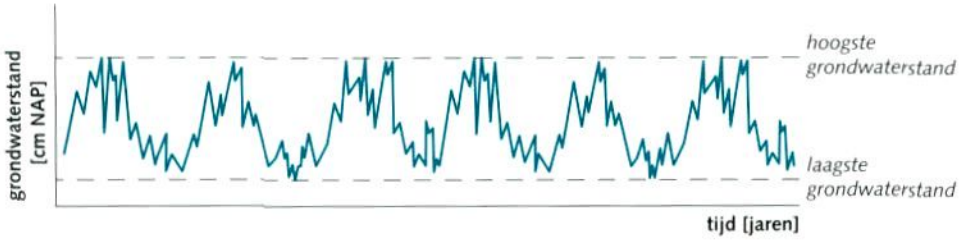
In het Kromme-Rijngebied is bij de kruising met de Hoofdstraat in Driebergen een verdiepte variant ontworpen.
Het effect van de verdiepte ligging op de grondwaterstand en op de kwel- en infiltratiesituatie is berekend met het grondwatermodel.
In het deelgebied de Utrechtse Heuvelrug is voor de weg geen sprake van een verdiepte ligging; het tracé van de omleiding is zelfs speciaal zo ontworpen dat de weg overal precies voldoende drooglegging houdt.
In de Gelderse Vallei is geen sprake van een verdiepte ligging of tunnel.

Bermsloten of drainage:

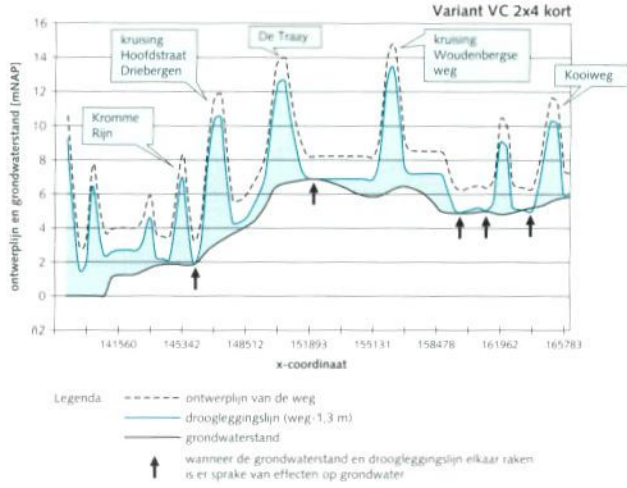
Bermsloten beïnvloeden de grondwaterstand wanneer het grondwater zo hoog komt dat niet aan de drooglegginsgeis wordt voldaan (1,30 m beneden het asfalt). De alternatieven en locaties waar dit effect zich voordoet, zijn geselecteerd door de ontwerplijnen van de weg te vergelijken met de grondwaterstand bij het tracé van de weg.

In Kromme-Rijngebied is op één locatie sprake van onvoldoende drooglegging.
In het deelgebied de Utrechtse Heuvelrug heeft de weg overal voldoende drooglegging.
In de Gelderse Vallei is op twee locaties sprake van onvoldoende drooglegging.

figuur 2.9
Voorbeeld verloop grondwaterstanden over een aantal jaren



figuur 2.10
Relatie tussen ontwerp en grondwaterstand



Bouwputbemaling in de aanlegfase:
In het Kromme-Rijngebied vindt de aanleg van de verdiepte ligging in Driebergen plaats in een bouwkuip. Hiervoor is een effectberekening uitgevoerd met het grondwatermodel. Voor de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei is dit verder niet relevant, want er zijn daar geen verdiepte liggingen.

De figuur toont de ontwerplijn voor de VC-variant. De zwarte streep/stippellijn toont de hoogteligging van de A12, de drooglegginglijn loopt hier 1,3 meter onder. Als deze lijn vergeleken wordt met de grondwaterstand, kan bezien worden waar de effecten op grondwater optreden: namelijk als de drooglegginglijn en de grondwaterstand elkaar raken.

In de figuur is dit te zien doordat het de droogliggingslijn van de weg de grondwaterstand snijdt. Bij deze kritieke punten zijn pijlen gezet. De horizontale as in de grafiek is sterk gecomprimeerd ten opzicht van de verticale, om de effecten voor het hele traject goed in beeld te krijgen. De grafiek laat zien dat de weg in het Kromme-Rijngebied op één locatie onvoldoende drooglegging heeft. Hier hebben de bermsloten een drainerende werking en wordt de grondwaterstand verlaagd. In het deelgebied de Utrechtse Heuvelrug heeft de weg overal voldoende drooglegging; op de meest kritieke plek is er nog net voldoende drooglegging om de weg te kunnen aanleggen. In de Gelderse Vallei heeft de weg op twee locaties onvoldoende drooglegging. Hier hebben de bermsloten een drainerende werking en wordt de grondwaterstand verlaagd.

De effecten van de alternatieven op de grondwaterstand worden voor het Kromme-Rijngebied en de Gelderse Vallei berekend met een bestaand grondwatermodel voor het gebied rondom de A12. Het model is voor deze studie verfijnd en geschikt gemaakt om de effecten van lijnvormige infrastructuurelementen te berekenen. Het grondwatermodel berekent contourlijnen van veranderingen in de grondwaterstand ten opzichte van de huidige situatie, met een nauwkeurigheid van 5 cm, en veranderingen in de kwel- en infiltratiesituatie (nauwkeurigheid 0,5 mm/dag). De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in de paragraaf effecten.

Voor de Utrechtse Heuvelrug zijn geen speciale grondwaterberekeningen uitgevoerd, omdat er geen grondwatereffecten worden verwacht. Ter controle is één variant doorgerekend. De berekeningen worden uitgevoerd met hetzelfde, hierboven genoemde grondwatermodel.

Maatgevende factoren voor effecten op bodem- en waterkwaliteit

Verspreiding van verontreinigingen vanaf de weg vindt plaats op twee manieren: via afstromend wegwater (run-off) en via verwaaiing. Voor het beschrijven van het effect van de verspreiding van verontreinigingen naar de omgeving worden drie factoren beschreven:

1. De hoeveelheid verontreiniging die wordt verspreid. Deze hoeveelheid is gerelateerd aan de grootte van het asfaltoppervlak: hoe meer asfalt, hoe meer verontreinigd afstromend wegwater en hoe meer verwaaiing. Onderzoeken hebben vooralsnog geen duidelijke relatie kunnen leggen tussen de verkeersintensiteit en de hoeveelheid verontreiniging.
2. De kwetsbaarheid van het gebied waar de verontreinigingen terechtkomen. Kwetsbare gebieden zijn grondwaterbeschermingsgebieden, natuurgebieden en hydrobiologisch waardevolle wateren.
3. Aanwezigheid van voorzieningen die de verspreiding van verontreinigingen of het risico van verspreiding verminderen: opvang- en afvoervoorzieningen voor run-off en verticale barrières langs de weg.

In de effectbeschrijving worden de drie genoemde factoren - asfaltoppervlak, doorsnijding kwetsbare gebieden en aanwezigheid van voorzieningen langs de weg - vergeleken met de referentiesituatie. Op basis van deze vergelijking wordt kwalitatief het effect per alternatief beschreven.

2.3.5 Aannamen bij effectbeschrijving

Grondwater

- Grondverbetering: bij de grondwaterberekeningen is ervan uitgegaan dat voor het traject Utrecht - Veenendaal voor de weg geen grondverbetering nodig is. De gegevens over de ondergrond die bij het maken van de ontwerpen van de A12 beschikbaar zijn, geven geen aanleiding om te verwachten dat grondverbetering noodzakelijk is. Nader onderzoek naar de draagkracht van de ondergrond wordt uitgevoerd in de OTB-fase.
- Bemaling: aangenomen is dat alleen bij de aanleg van verdiepte liggingen bemaling wordt toegepast. Het is mogelijk dat voor een niet-verdiepte ligging op plaatsen waar de grondwaterstand dicht tegen het cunet aanligt, in de aanlegfase bemaling nodig is. Bij de effectberekening is ervan uitgegaan dat dit niet het geval is.
- Verdiepte liggingen: bij de effectberekeningen is aangenomen dat de verdiepte liggingen worden aangelegd in een volledig waterdichte bak. Dit betekent er geen grondwater lekt naar de verdiepte bak. Indien het wel het geval is, ontstaat een permanente grondwateronttrekking: via lekkages treedt het grondwater binnen in de bak en wordt vervolgens weggepompt om de bak droog te houden.

Bodem

- Bodemverontreinigingslocaties: uitgangspunt bij de effectbeschrijving is dat doorsnijding of andere beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties niet leidt tot verspreiding van verontreinigingen; niet via bodemmateriaal en niet via het grondwater. Het criterium doorsnijding van bodemverontreinigingslocaties maakt daarom geen onderdeel uit van de effectbeschrijving.

Oppervlaktewater

Bij het ontwerp is als uitgangspunt gehanteerd dat bestaande oppervlaktewaterpeilen worden gehandhaafd. In de OTB-fase wordt een waterhuishoudingsplan gemaakt voor de trajecten waar de bestaande waterhuishouding wordt gewijzigd. In het waterhuishoudingsplan worden ook de oppervlaktewaterpeilen vastgelegd.

Bodem- en waterkwaliteit

Bij de beschrijving van de effecten van afstromend wegwater is de toename van verontreinigingen als gevolg van de toegenomen verkeersintensiteit niet meegenomen, omdat hierover geen kwantitatieve gegevens beschikbaar zijn. In hoeverre de verontreiniging van het afstromend wegwater toeneemt bij een hogere verkeersintensiteit is uit onderzoeken nog niet vast komen te staan.

Het effect van strooizout is niet in de effectbeschrijving meegenomen, omdat het geen onderscheidend criterium is voor de alternatieven. Het huidige beleid is gericht op een zo efficiënt mogelijk gebruik van strooizout. Verdere optimalisatie is niet te verwachten.

2.4 Kromme-Rijngebied

2.4.1 Kwetsbare gebieden

- Het tracé van de weg doorsnijdt in het Kromme-Rijngebied de grondwaterbeschermingsgebieden Bunnik en Driebergen / De Traay (op de overgang van het Kromme-Rijngebied naar de Utrechtse Heuvelrug).
- Het tracé van de weg doorsnijdt de EHS in het Kromme-Rijngebied en in het gebied van de Utrechtse Heuvelrug. De flora en fauna in natuurgebieden is kwetsbaar voor verontreiniging.
- Het tracé van de weg kruist in het Kromme-Rijngebied de hydrobiologisch waardevolle wateren de Kromme Rijn en de Rijnwijckse Wetering.
- Infiltratiegebieden zonder deklaag, zoals de Utrechtse Heuvelrug, zijn extra kwetsbaar voor verontreinigingen, omdat verontreinigingen zich in deze gebieden snel en gemakkelijk kunnen verspreiden. De A12 ligt vanaf Driebergen de richting van de Heuvelrug in een infiltratiegebied.

2.4.2 Effecten

Grondwater

Effecten door verdiepte ligging

In de module Bunnik - Driebergen heeft de weg een verdiepte variant voor de kruising met de Hoofdstraat in Driebergen. De verdiepte varianten zijn uitgewerkt voor het huidig tracé en voor het tracé van de verschoven G-variant.

De grondwatereffecten als gevolg van de verdiepte ligging zijn klein, omdat de stromingsrichting van het grondwater evenwijdig is aan de weg-as. De verdiepte ligging vormt daardoor geen blokkade voor de grondwaterstroming. De grondwaterstandveranderingen die kunnen ontstaan zijn kleiner dan de nauwkeurigheid waarmee het grondwatermodel kan rekenen.

Wanneer de verdiepte ligging wordt aangelegd in een geïsoleerde bouwkuip, wordt de grondwaterstand tijdens de aanleg niet verlaagd en is ook in de aanlegfase het effect op de grondwaterstand klein. Hoe beter de bouwput wordt geïsoleerd, des te kleiner het effect op het grondwater.

Wanneer in de aanlegfase een bouwkuip met open bemaling wordt toegepast, wordt de grondwaterstand ter plaatse van de bouwkuip verlaagd tot beneden de constructie die moet worden aangelegd (gemiddelde verlaging ca. 5 m). De aanlegfase duurt voor de verdiepte ligging ongeveer 2 jaar, in verband met fasering bij de aanleg. Om de verlaging gedurende 2 jaar in stand te houden, is een continue grondwateronttrekking noodzakelijk van ongeveer 700 m3/uur.

Wegtraject met effect op grondwater			Alternatief weg	Maximale verandering in de grondwaterstand en grootte van het effectgebied
Locaties met verdiepte ligging	km 70,5 - 72,2	kruising Hoofdstraat Driebergen	DVC en DVB DGVC en DGVB	< 1 cm verandering; geen effectgebied
Locaties met onvoldoende drooglegging	km 88,4 - 89,0	Tussen Odijkerweg en aansluiting Driebergen	VC en VB, GVC en GVB	< 1 cm; geen effectgebied

figuur 2.11 Grondwatereffecten voor locaties met verdiepte ligging of onvoldoende drooglegging in deelgebied Kromme Rijn

Het effectgebied breidt zich uit tot op grote afstand vanaf de weg-as: op 4,5 km vanaf de assen is de grondwaterstandverlaging nog 25 cm. Binnen deze afstand neemt de verlaging toe van 25 cm tot ca. 5 m bij de bouwkuip.

De technische haalbaarheid van een dergelijk grote bemaling is gering, gezien de daarmee gepaard gaande kosten. Dit geldt niet alleen de directe technische kosten, maar ook de kosten voor compenserende maatregelen voor de aangebrachte grondwaterstandverlaging.

Effecten door onvoldoende drooglegging

In het Kromme-Rijngebied, heeft de A12 op één locatie niet voldoende drooglegging. In tabel 2.11 is de locatie en de effecten voor de bijbehorende varianten beschreven.

De berekende effecten zijn kleiner dan 1 cm grondwaterstandverandering. De invloed op het grondwatersysteem is zodanig klein dat er geen meetbaar effect is op de kwel- en infiltratie-intensiteit.

Bodem- en waterkwaliteit

De effecten op bodem- en waterkwaliteit worden kwalitatief beschreven. Als basis voor deze beschrijving is informatie nodig over de factoren die in de werkwijze zijn genoemd:

1. Grootte van het asfaltoppervlak;
2. Doorsnijding van de kwetsbare gebieden;
3. Aanwezigheid van voorzieningen die de verontreinigingen tegenhouden.

Deze informatie is in tabel 2.12 verzameld voor de meest extreme varianten (varianten met het kleinste en het grootste ruimtebeslag) en vervolgens vertaald naar kwalitatieve effecten per alternatief.

Het effect van run-off op de bodem- en waterkwaliteit wordt voor het MMA en het benuttingsalternatief als negatief beoordeeld. Beide alternatieven gaan uit van vluchtstrookgebruik in de spits en dit heeft gevolgen voor de verontreiniging van het run-off-water. Wanneer de vluchtstrook wordt gebruikt als rijbaan, heeft dit tot gevolg dat het ZOAB de verontreinigingen minder goed kan vasthouden. Er stromen meer verontreinigingen met het run-offwater vanaf de vluchtstrook naar de omgeving. Het is nog niet goed bekend hoeveel meer verontreinigingen in de omgeving komen. Uit metingen die op één locatie zijn uitgevoerd, blijkt dat er sprake is van een geringe toename van de hoeveelheid verontreiniging.De verschillen tussen de alternatieven VC-200 en VB-200 zijn niet onderscheidend binnen de vijfpuntsschaal die voor de tabel wordt gehanteerd. Daarom worden deze alternatieven gelijk beoordeeld.

FACTOREN DIE BODEM- EN WATERKWALITEIT BEÏNVLOEDEN	EXTREME ALTERNATIEVEN VOOR BODEM- EN WATERKWALITEIT			
	NUL	VC [1]	VB [1]	MMA
Toename asfaltoppervlak (ha)	0	11	19	0
Aantal km weg door kwetsbaar gebied: grondw.beschermingsgebied	1,6	1,6	1,6	1,6
natuurgebied	4,5	4,5	4,5	4,5
Aantal km weg door kwetsbaar gebied met verticale barrières	2,8	4,8	5,9	4,8
Aantal km weg met opvangvoorzieningen voor run-off	0,2	0,2	0,2	0,2

CRITERIA	NUL	NUL-MAX	BA	VC DVC	VB DVB	GVC DGVC	GVB DGVB	NVB GNVB	WVC	MMA
Run-off	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Verwaaiing	0	0	0/+	0/- [2]	0/- [2]	0/- [2]	0/- [2]	0/- [2]	0/- [2]	0/+

[1] *De alternatieven VC en VB (huidig tracé) zijn voor het aspect bodem- en waterkwaliteit gelijk aan de alternatieven GVC en GVB (verschoven G-tracé). Hetzelfde geldt voor de hooggelegen en voor de verdiepte alternatieven: de factoren die de bodem- en waterkwaliteit beïnvloeden, zijn voor deze alternatieven niet verschillend.*

[2] *Het effect van de toename van verhard oppervlak wordt gecompenseerd doordat meer verticale barrières worden aangebracht*

figuur 2.12 Invoergegevens voor de meest extreme varianten en effecten voor de varianten voor bodem- en waterkwaliteit Deelgebied Kromme Rijn

DEELASPECT BODEM EN WATER	NUL	NUL-MAX	BA	VC VB	DVC DVB	GVC GVB	DGVC	MMA
Grondwater	0	0	0	0	-[1]	0	-[1]	0
Bodem- en waterkwaliteit	0	0	-		-	-	- -	-

[1] *De verdiepte liggingen hebben in de permanente fase geen effect op het grondwater, maar in de aanlegfase bestaat het risico op grote effecten op het grondwater, wanneer gekozen wordt voor een open bouwmethode. Bij de geïsoleerde bouwmethode zijn de effecten ook in de aanlegfase verwaarloosbaar klein.*

figuur 2.13 Effectentabel bodem en water deelgebied Kromme Rijn

Effectenoverzicht bodem en water
De effecten voor het aspect bodem en water zijn samengevoegd in bovenstaande tabel.

2.5 Utrechtse Heuvelrug

2.5.1 Kwetsbare gebieden

- Het tracé van de weg doorsnijdt in het deelgebied Utrechtse Heuvelrug de grondwaterbeschermingsgebieden Driebergen / De Traay (op de overgang van het Kromme-Rijngebied naar de Utrechtse Heuvelrug);
- Het tracé van de weg doorsnijdt op de Utrechtse Heuvelrug voor een groot deel van het tracé de EHS. De flora en fauna in natuurgebieden is kwetsbaar voor verontreiniging;
- Het tracé van de weg kruist de waardevolle waterloop de Heijgraaf; over een afstand van enkele honderden meters vormt de Heijgraaf zelfs de bermsloot van de A12;
- Infiltratiegebieden zonder deklaag, zoals de Utrechtse Heuvelrug, zijn extra kwetsbaar voor verontreinigingen, omdat verontreinigingen zich in deze gebieden snel en gemakkelijk kunnen verspreiden. De A12 ligt vanaf Maarsbergen in de richting van de Heuvelrug in een infiltratiegebied.

2.5.2 Effecten

Grondwater

Effecten door verdiepte ligging
In het gebied van de Utrechtse Heuvelrug komen voor de A12 geen verdiepte liggingen voor.

Effecten door onvoldoende drooglegging
In het gebied van de Utrechtse Heuvelrug heeft de A12 overal voldoende drooglegging. Voor het omleidingstracé is een controleberekening uitgevoerd om na te gaan of er inderdaad geen effecten op het grondwater zijn te verwachten. De berekening toont aan dat de A12 in het gebied van de Utrechtse Heuvelrug geen grondwatereffecten veroorzaakt.

Bodem- en waterkwaliteit
De effecten op bodem- en waterkwaliteit worden kwalitatief beschreven. Als basis voor deze beschrijving is informatie nodig over de factoren die in de werkwijze zijn genoemd:
1. Grootte van het asfaltoppervlak;
2. Doorsnijding van de kwetsbare gebieden;
3. Aanwezigheid van voorzieningen die de verontreinigingen tegenhouden.

Deze informatie is in onderstaande tabel verzameld voor de meest extreme varianten (varianten met het kleinste en het grootste ruimtebeslag) en vervolgens vertaald naar kwalitatieve effecten per alternatief.

DEELASPECT BODEM EN WATER	NUL	NUL-MAX	BA	VC-200 VC-300	OVC	OCVC	OVB	MMA
Grondwater	0	0	0	0	-	0	-	0
Bodem- en waterkwaliteit	0	0	-	-	-	-	-	-

figuur 2.15 Effecten bodem en waterkwaliteit deelgebied Utrechtse Heuvelrug

Het effect van run-off op de bodem- en waterkwaliteit wordt voor de omleiding met 4 x 2 rijstroken en voor het MMA en het benuttingsalternatief als negatief beoordeeld. Het eerste heeft een verdubbeling van het asfaltoppervlak tot gevolg, ten opzichte van de huidige situatie. Dit leidt tot een belangrijke toename van de hoeveelheid run-offwater. De twee laatste (MMA en benutting) gaan uit van vluchtstrookgebruik in de spits en dit heeft tot gevolg dat het ZOAB de verontreinigingen minder goed kan vasthouden. Er stromen meer verontreinigingen met het run-offwater vanaf de vluchtstrook naar de omgeving. Het is nog niet goed bekend hoeveel meer verontreinigingen in de omgeving komen. Uit metingen die op één locatie zijn uitgevoerd, blijkt dat er sprake is van een geringe toename van de hoeveelheid verontreiniging.

Effectenoverzicht bodem en water

De effecten voor het aspect bodem en water zijn samengevoegd in bovenstaande tabel.

FACTOREN DIE BODEM- EN WATERKWALITEIT BEÏNVLOEDEN	EXTREME ALTERNATIEVEN VOOR BODEM- EN WATERKWALITEIT			
	NUL	VC [1]	VB1	MMA
Toename asfaltoppervlak [ha]	0	7	25	0
Aantal km weg door kwetsbaar gebied: grondw.beschermingsgebied	0,7	0,7	0,7	0,7
natuurgebied	7,6	7,6	7,6	7,6
Aantal km weg door kwetsbaar gebied met verticale barrières	0,2	0,9	0,9	0,9
Aantal km weg met opvangvoorzieningen voor run-off	0	0	0	0

CRITERIA	NUL	NUL-MAX	BA	VC-200 VC-300	OVC	OCVC	OVB	NVB	OWVC	MMA
Run-off	0	0	-	-	-	-	- -	- -	-	-
Verwaaiing	0	0	0/+	0/- [2]	0/- [2]	0/- [2]	-	-	0/- [2]	0/+

[1] De alternatieven VC en VB (huidig tracé) zijn voor het aspect bodem- en waterkwaliteit gelijk aan de alternatieven GVC en GVB (verschoven G tracé). Hetzelfde geldt voor de hooggelegen en voor de verdiepte alternatieven: de factoren die de bodem- en waterkwaliteit beïnvloeden, zijn voor deze alternatieven niet verschillend.

[2] Het effect van de toename van verhard oppervlak wordt geompenseerd doordat meer verticale barrières worden aangebracht.

figuur 2.14 Invoergegevens en effecten voor de meest extreme varianten voor bodem en waterkwaliteit in deelgebied Utrechtse Heuvelrug.

Wegtraject met effect op grondwater		Alternatief weg	Maximale verandering in de grondwaterstand en grootte van het effectgebied
Km 85 Km 88,7 - 89,0	kruising Heuvelse- Steeg ten westen van Valleikanaal	VC: 2X3 rijstroken	< 1 cm; geen effectgebied 5 cm verlaging; verbreiding tot 250 m vanaf de weg-as

figuur 2.16 Grondwatereffecten voor locaties met verdiepte ligging of onvoldoende drooglegging in deelgebied

2.6 Gelderse Vallei

2.6.1 Kwetsbare gebieden

Langs het tracé ligggen geen grondwaterbeschermings- of natuurgebieden die speciaal kwetsbaar zijn voor veorntreinginging. De berm van de A12 is aangewezen als ecologische verbindingszone en is om deze reden kwetsbaar voor verontreiniging.

2.6.2 Effecten

Grondwater

Effecten door verdiepte ligging
In de Gelderse Vallei komt voor de A12 geen verdiepte ligging voor.

Effecten door onvoldoende drooglegging
In de Gelderse Vallei heeft de A12 op 2 locaties niet voldoende drooglegging. In onderstaande tabel zijn de locatie en de effecten voor de bijbehorende varianten beschreven.

De berekende grondwatereffecten beperken zich tot een verlaging van maximaal 5 cm, op één locatie, enkele honderden meters ten westen van het Valleikanaal. De nauwkeurigheid waarmee het grondwatermodel effecten kan berekenen, is ongeveer 5 cm. De effecten die worden berekend voor de A12 in de Gelderse Vallei, liggen dus aan de rand of binnen de marge van nauwkeurigheid die met het model kan worden behaald.

De invloed op het grondwatersysteem is zodanig klein dat er geen meetbaar effect is op de kwel- en infiltratie-intensiteit. De beinvloeding van de grondwaterstand doet zich al voor in de huidige situatie: de hoogteligging van de weg wordt in de nieuwe situatie niet gewijzigd. Het effect op het grondwater verandert dus niet in grootte, maar schuift bij een verbreding van de weg enkele meters naar buiten, zoveel als de weg wordt verbreed.

Bodem- en waterkwaliteit

De effecten op bodem- en waterkwaliteit worden kwalitatief beschreven. Als basis voor deze beschrijving is informatie nodig over de factoren die in de werkwijze zijn genoemd:
1. Grootte van het asfaltoppervlak;
2. Doorsnijding van de kwetsbare gebieden;
3. Aanwezigheid van voorzieningen die de verontreinigingen tegenhouden.

Deze informatie is in onderstaande tabel verzameld voor de meest extreme varianten (varianten met het kleinste en het grootste ruimtebeslag) en vervolgens vertaald naar kwalitatieve effecten per alternatief.

Het effect van run-off op de bodem- en waterkwaliteit wordt voor het MMA en het benuttingsalternatief als negatief beoordeeld. Beide alternatieven gaan uit van vluchtstrookgebruik in de spits en dit heeft gevolgen voor de verontreiniging van het run-offwater.
Wanneer de vluchtstrook wordt gebruikt als rijbaan, heeft dit tot gevolg dat het ZOAB de verontreinigingen minder goed kan vasthouden. Er stromen meer verontreinigingen met het run-offwater vanaf de vluchtstrook naar de omgeving. Het is nog niet goed bekend hoeveel meer

FACTOREN DIE BODEM- EN WATERKWALITEIT BEÏNVLOEDEN	EXTREME ALTERNATIEVEN VOOR BODEM- EN WATERKWALITEIT		
	NUL	VC	MMA
Toename asfaltoppervlak (ha)	0	4	0
Aantal km weg door kwetsbaar gebied: grondw.beschermingsgebied	0	0	0
natuurgebied	7,5	7,5	7,5
Aantal km weg door kwetsbaar gebied met verticale barrières	4	4	4
Aantal km weg met opvangvoorzieningen voor run-off	0	0	0

CRITERIA	NUL	NUL-MAX	BA	VC-200	MMA
Run-off	0	0	- -	-	-
Verwaaiing	0	0	0/+	0/- [1]	0/+

[1] *Het effect van de toename van verhard oppervlak wordt geompenseerd doordat meer verticale barrières worden aangebracht*

figuur 2.17 Invoergegevens en effecten voor de meest extreme varianten voor bodem- en waterkwaliteit in deelgebied Gelderse

verontreinigingen in de omgeving komen. Uit metingen die op één locatie zijn uitgevoerd, blijkt dat er sprake is van een geringe toename van de hoeveelheid verontreiniging.

2.7 2-sporige oplossingen

Voor de criteria van het aspect bodem en water maakt het in principe niet uit of het spoor kiest voor 2-sporige oplossingen of 4-sporige oplossingen, als het spoor op het huidig trace en huidige hoogte blijven.

Wat wel uitmaakt zijn mogelijke oplossingen bij ongelijkvloerse kruisingen. De meest relevante voor de A12 zijn daarbij:

- een mogelijke tunneloplossing van de Achterdijk onder spoor en weg door;
- een mogelijke verdiepte ligging van de hoofdstraat;
- een mogelijk verdiepte ligging van de Woudenbergse weg.

Wanneer de Achterdijk in een tunnel onder spoor en weg door wordt gelegd, zijn geen effecten op het grondwater te verwachten, mits wordt gewerkt in een geïsoleerde bouwkuip. Op deze locatie is geen sprake van een sterke grondwaterstroming.
Een verdiepte ligging van de Hoofdstraat heeft naar verwachting weinig effect op de grondwaterstroming. De stroming staat weliswaar loodrecht op het tracé van de Hoofdstraat, maar het zandpakket is hier zo dik dat het grondwater gemakkelijk langs de verdiepte bak kan stromen.
Een verdiepte ligging van de Woudenbergse Weg heeft geen effect op de grondwaterstroming, omdat de stroming parallel aan het tracé loopt. Voor de laatste twee oplossingen geldt opnieuw dat effecten in de aanlegfase alleen kunnen worden voorkomen door te werken in een geïsoleerde bouwkuip.

2.8 Mitigerende maatregelen

Grondwater

De effecten op de grondwaterstand kunnen worden voorkomen door flexibel om te gaan met de drooglegginsgeis en ter plaatse een geringere drooglegging te accepteren. Waarschijnlijk is dit in de huidige praktijk ook het geval. In de OTB-fase wordt dit in detail in beeld gebracht en wordt besloten hoe om te gaan met de drooglegginsgeis.

Bodem- en waterkwaliteit

Het effect van de verspreiding van de verontreinigingen naar de omgeving kan worden verminderd door in kwetsbare gebieden opvangvoorzieningen langs de weg aan te leggen. Dit geldt met name voor run-off, omdat het plaatsen van extra verticale barrières ten behoeve van de opvang van verwaaiing geen reële optie is.

De volgende maatregelen komen in aanmerking voor het opvangen van run-off:

- Aanleggen van wegriolering of een waterdichte bekleding in de bermsloten. Het is daarbij van belang dat de run-off wordt afgevoerd naar een niet- kwetsbaar gebied en een behandeling ondergaat, om te voorkomen dat een onacceptabele hoeveelheid verontreiniging wordt geloosd of geïnfiltreerd;
- Aanbrengen van een laag in de berm met een verhoogd gehalte lutum en organische stof. Een strooisellaag houdt met name de organische verontreinigingen vast en zorgt ervoor dat de verontreinigingen zich niet verder naar de omgeving of naar het grondwater kunnen verspreiden.
- Afvoer via een infiltratiebassin naar de bermsloot of in de bodem. De afvoer naar het bassin kan zo veel mogelijk plaatsvinden via goten.

DEELASPECT BODEM EN WATER	NUL	NUL-MAX	BA	VC	MMA
Grondwater	0 [1]	0 [1]	0 [1]	0 [1]	0 [1]
Bodem- en waterkwaliteit	0	0	- -	-	-

[1] Zowel in de huidige situatie als in elke nieuwe situatie is er sprake van een klein effect op het grondwater: tot 5 cm grondwaterstandverlaging. Het effect dat is berekend, bevindt zich in de marge van wat het grondwatermodel kan berekenen. Daarom is aan het effect de score 0 toegekend: een score - zou dit effect te zwaar aanrekenen. Bij het aspect natuur is zijn wel de verdrogingseffecten voor de vegetatie ten gevolge van deze kleine verlaging in beeld gebracht. Voor de verdrogingseffecten op natuur, zie aldaar.

figuur 2.18 Effecten bodem en waterkwaliteit deelgebied Gelderse Vallei

2.9 Vertaling naar de gebiedsrapportages

Effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de resultaten uit dit hoofdstuk als volgt vertaald.

Het aspect bodem en water heeft vooral doorwerking gehad in de ontwerpeisen. Hierin zijn dusdanige eisen gesteld dat effecten op bodem en water grotendeels worden voorkomen. Dit betekent dat bodem en water in de effecttabel in de gebiedsrapportages niet meer voorkomt. Het enige criterium waar voor bodem en water relevante effecten optreden, is run-off. Dat is in elke tabel opgenomen.

De aardkundige waarden bleken overeen te komen met de Gea-objecten en overige geomorfologische vormen; deze onderwerpen zijn daarom geclusterd.

NATUUR

3.1 Inleiding

Een autosnelweg heeft grote invloed op de natuur. De weg doorsnijdt het leefgebied van dieren en planten. Dit wordt hierdoor kleiner en raakt versnipperd. Wanneer dieren de weg oversteken, lopen ze de kans overreden te worden. Het verkeerslawaai heeft een verstorende werking op dieren. Ook verlichting heeft vermoedelijk een negatief effect. Door veranderingen in de grondwaterstand – bijvoorbeeld doordat een betonlichaam kwelstromen afsluit of 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.

3.2 Beleid

3.2.1 Landelijk beleid

Ecologische Hoofdstructuur

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.

Het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) onderschrijft de doelstelling voor ontsnippering; in het Meerjarenplan Infrastructuur en Transport (1994 - 1998) is hiertoe de doelstelling opgenomen voor 40% ontsnippering in 2000 en 90% ontsnippering in 2010. Deze doelstelling blijft in het nieuw te verschijnen NVVP gehandhaafd.

Wetten en richtlijnen

Daarnaast steunt het beleid op nationale en internationale wetten en regelgevingen. 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 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. In het studiegebied liggen geen gebieden die vallen onder deze richtlijnen.

Rode lijsten

Een aantal specifieke dier- en plantensoorten komt voor op de zogenaamde rode lijsten. Hierop staan bedreigde en kwetsbare soorten die speciale bescherming behoeven. De lijsten hebben overigens geen wettelijke status. In het Natuurbeleidsplan is wel een selectie van de rode lijsten aangegeven. Voor deze soorten moeten soortenbeschermingsplannen worden opgesteld. Dit is tot op heden voor slechts een beperkt aantal soorten het geval.

Structuurschema Groene Ruimte

In het in 1993 vastgestelde Structuurschema Groene Ruimte en de daarop volgende nota 'Uitwerking Compensatiebeginsel' is het Compensatiebeginsel beschreven. Het Compen-

satiebeginsel houdt in dat in natuurgebieden geen schade mag worden toegebracht, tenzij dit niet te vermijden is omdat het een ingreep van zwaar maatschappelijk belang is. Indien men besloten heeft dat een ingreep toch moet plaatsvinden, moet een aantal stappen doorlopen worden.
In het kort houden deze in: zoveel mogelijk de schade tegengaan, vervolgens door inpassing en mitigatie de schade beperken en verzachten. Ten slotte de toch toegebrachte schade elders compenseren door nieuw natuurgebied in te richten. Dit laatste kan een extra aanslag op landbouwgronden betekenen. Hoe hiermee is omgegaan, is uitgewerkt in de hoofdnota.

Verdroging

Op het gebied van verdroging is in het Nationaal Milieubeleidsplan II en III en in de Vierde nota Waterhuishouding de doelstelling geformuleerd dat het areaal verdroogd gebied in 2010 met 40% moet zijn afgenomen.

3.2.2 Provinciaal beleid

In Utrecht zijn het Beleidsplan Natuur en Landschap Utrecht (BNLU) en het Werkdocument Ecologische Verbindingszones (WEV) vastgesteld om invulling te geven aan de EHS. Een groot deel van het studiegebied bestaat uit kerngebied (Utrechtse Heuvelrug), verder doorsnijdt de A12 tal van beleidsmatig vastgestelde verbindingszones.

Verbindingszones zijn kleine gebieden, soms smalle stroken, die grotere natuurgebieden met elkaar verbinden.

In het Kromme-Rijngebied zijn dat:
- Verbindingszone Kromme Rijn. Deze verbindingszone maakt uitwisseling mogelijk tussen het rivierengebied en het Langbroekergebied en - voor waterorganismen - tussen de Nederrijn en de Vecht. Het vormt tevens een verbinding tussen direct langs de rivier gelegen biotopen. De belangrijkste aanknopingspunten binnen de verbindingszone bestaan uit de rivier de Kromme Rijn met haar oevers en nabijgelegen landgoederen en enkele parken en groenstroken binnen de bebouwde kom. De verbindingszone moet biotooptypen van vochtige loofbossen en schraallanden, stroomdalgraslanden, ooibossen en moerassen herbergen.
- Verbindingszone Polder Vechter en Oudwulverbroek - Amelisweerd. Deze verbindingszone vormt een verbinding tussen de Hollandse IJssel en de Kromme Rijn. Belangrijke aanknopingspunten zijn de diverse forten in het gebied. Het gaat om de ontwikkeling van de biotooptypen vochtige loofbossen en schraallanden. De gidssoorten zijn onder andere de ringslang en de ree.
- Daarnaast is het natuurbeleid van de provincie Utrecht gericht op het ontsnipperen van de kerngebieden van de EHS. Ook is het belangrijk dat de heuvelrug verbonden wordt met het Kromme-Rijngebied.
  Daartoe is ter hoogte van de Rijnwijckse wetering een verbinding opportuun. Tevens vormt de verbinding een aanvulling op verbindingszone Kromme Rijn en wordt de landgoederenzone verbonden met het gebied ten zuiden van weg en spoor.
  De verbinding moet zich richten op biotooptypen vochtige loofbossen, schraallanden, stroomdalgraslanden met als gidssoorten de ree en verschillende amfibieën.
- Verbindingszone Spoorlijn Utrecht - Den Bosch. De belangrijkste aanknopingspunten in deze verbindingszone bestaan uit de spoorlijn en hier langs gelegen gebieden en elementen met natuurwaarden. Het is een multifunctionele zone voor planten en dieren van natte en droge, langs de spoorlijn gelegen biotooptypen.

Voor de Utrechtse Heuvelrug zijn geen aparte verbindingszones vastgesteld. Doelstelling is echter zoveel mogelijk te werken aan ontsnippering van het kerngebied.

Op de overgang van Heuvelrug naar Gelderse Vallei is de verbindingszone de Heijgraaf gelegen. Het doel is verbinden van natuurterreinen bij het Leersumse Veld en het gebied ten noorden van Maarsbergen. Het gaat om biotooptypen brongebieden en beken, vennen, droge en vochtige heiden, droge schrale graslanden.
De gidssoorten zijn bittervoorn, bermpje, poelkikker, dwergmuis, zilveren maan, ringslang, kamsalamander, vleermuizen, ree, hermelijn, das. Doel is herstel van het hydrologisch systeem en een natte ecologische verbinding van de Heijgraaf. Deze loopt om Maarsbergen heen en bestaat plaatselijk uit natte stapstenen.

Gelderse Vallei:
Vanwege de grote invloed van de landbouw en de versnippering door wegen is het realiseren van verbindingen tussen kerngebieden van groot belang. De provincie Utrecht heeft hiertoe de volgende verbindingszones beleidsmatig vastgesteld:
- Het Valleikanaal. Het gaat om een verbinding van de uiterwaarden via Nederrijn en Barneveldsebeek met de Eem. Een scala van natte en droge biotooptypen en bijbehorende doelsoorten die zich in en om het water kunnen bevinden.

Veel natuurwaarden

Omdat reeds van te voren duidelijk was, dat in het studiegebied veel natuurwaarden aanwezig zijn, is hiermee in de gehele studie rekening gehouden. Een vroegtijdige veldinventarisatie van de aanwezige amfibieën en reptielen als kenmerkende diersoorten, leverde een duidelijk beeld op van de aanwezige waarden. Ook is een ecohydrologische systeemanalyse opgesteld met een daarbij behorende vegetatiekartering. Ten slotte zijn de bestaande gegevens over het gebied van relevante instanties opgevraagd.

Deze gegevens zijn gebruikt om bijvoorbeeld dwang- en knelpunten te bepalen. Het fort Vechten, de Kromme Rijn, het Kombos, het Valleikanaal zijn alle als dwangpunt geformuleerd omdat zij - naast een aantal andere waarden - ook een belangrijke natuurfunctie hebben.

In de zoektocht naar een goed ontwerp heeft ecologie een belangrijke rol gespeeld: de hoogteligging is bijvoorbeeld een aantal keren aangepast om een betere ecologische verbindingszone te kunnen realiseren. De keuze voor een bepaalde verbredingsrichting is eveneens in een aantal gevallen bepaald door ecologische overwegingen. Kortom, in het ontwerp zijn al heel wat overwegingen meegenomen die vanuit ecologie zijn beargumenteerd. Het streven was om de effecten op natuur zo beperkt mogelijk te houden. Dat is niet altijd mogelijk gebleken. In dit hoofdstuk wordt het accent gelegd op de overgebleven effecten.

- De bermen van de (voormalige) spoorlijn Amersfoort - Rhenen. Doel van deze verbindingszone is verbinden van Gelderse Vallei, Utrechtse Heuvelrug en uiterwaarden. Het gaat om planten en dieren van biotooptypen droge en vochtige heiden en droge en schrale graslanden. De gidssoorten zijn o.a. rugstreeppad, zandhagedis, patrijs, ree en das.
- Verder hebben de bermen van de A12 en het spoor de potentie om een verbinding tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe te vormen.

3.3 Criteria

Effecten van ruimtebeslag, verstoring, versnippering en verdroging moeten in beeld worden gebracht, waarbij erop moet worden gelet dat effecten zich mogelijk pas op de lange termijn kunnen manifesteren. Beschrijving van natuurwaarden dient op biotoopniveau en op soortniveau plaats te vinden. Verder vragen de richtlijnen aandacht voor de van het grondwater afhankelijke natuur, voor de Ecologische Hoofdstructuur, maar ook voor de natuur buiten de EHS. Daarnaast geldt dat ernaar gestreefd moet worden de ecologische relaties in het gebied te herstellen waar dit mogelijk is. Dat wil zeggen knelpunten aan verbindingszones op te heffen en voorzieningen te treffen zodat de van oorsprong aanwezige grote eenheden (met name de Utrechtse Heuvelrug) weer min of meer hersteld worden.
Hieronder zijn deze onderwerpen besproken aan de hand van vijf hoofdcriteria vernietiging, versnippering, verdroging, verstoring en verontreiniging.

3.3.1 Vernietiging

Om inzicht te krijgen in het criterium 'vernietiging' is het ruimtebeslag van natuur- en bosgebied met specifieke status in beeld gebracht. Daarbij zijn de volgende drie typen gebieden onderscheiden:
- Natuurbeschermingswetgebieden;
- Begrensde gebieden binnen de EHS (netto EHS);
- Natuurschoonwetgebieden.

Tevens is op grond van een waardering van landschapsecologische eenheden, het ruimtebeslag vastgesteld van matig tot zeer waardevolle eenheden. Door de keuze voor deze beide benaderingen wordt het probleem ondervangen dat een kwantitatieve aanduiding met hectares lang niet altijd voldoende informatief is. Van belang is tevens de vraag of het om zeldzame, kenmerkende of moeilijk te vervangen (oude) natuurwaarden gaat. Bij de effectbespreking is aangegeven hoe hiermee in de interpretatie is omgegaan.
Er is geen onderscheid gemaakt in tijdelijk en permanent ruimtebeslag. Ten eerste was het in dit stadium nog onvoldoende duidelijk waaruit het tijdelijk ruimtebeslag zou bestaan, ten tweede werd verwacht dat het niet wezenlijk onderscheidend voor verschillende alternatieven zou zijn. Ten derde zal in sommige gevallen het tijdelijk ruimtebeslag weer hersteld kunnen worden door verantwoorde inrichting en beheer.
Vernietiging wordt uitgedrukt in hectares. Bepaald is de toename ten opzichte van de huidige situatie.

3.3.2 Versnippering

Voor het criterium versnippering zijn barrièrewerking en doorsnijding voor de verschillende varianten van een kwalitatieve waardering voorzien. De barrièrewerking is bepaald op grond van de breedte van de infrastructuurbundel, de oversteekmogelijkheden (bijvoorbeeld via tunnels) en de grootte van het gebied dat dieren nodig hebben. De effecten zijn bekeken voor zes diersoorten die representatief mogen worden geacht voor een bepaalde diergroep (gidssoorten). Het gaat om de volgende zes:

- Edelhert (grote warmbloedige landdieren);
- Ree (middelgrote warmbloedige landdieren);
- Das (kleine warmbloedige landdieren);
- Boommarter (kleine warmbloedige, boombewonende landdieren);
- Zandhagedis (kleine koudbloedige landdieren);
- Ringslang (kleine koudbloedige landdieren op de overgang tussen land en water).

Op basis van kennis over de eisen die dergelijke diergroepen aan hun leefomgeving stellen, is een beoordeling gemaakt van de barrièrewerking per deelgebied of module.
Bij elk deelgebied is aangegeven om welke gidssoorten het gaat. In het achtergronddocument is een motivatie voor de keuze van de gidssoorten en een beschrijving opgenomen.
In de beoordeling voor versnippering is ervan uitgegaan dat de geplande en ontworpen ecologische voorzieningen zijn gerealiseerd.*

** Zie bijlage 31 voor overzicht fauna-voorzieningen in inpassend ontwerp. Alleen voorzieningen die aanpassingen vereisen in het inpassend ontwerp zijn hier genoemd. Gesteld is dat daarnaast ook voldoende kleinere voorzieningen zoals dassen- en amfibieëntunnels en loopplankjes zijn voorzien.*

3.3.3 Verdroging

Vooraf is gesteld dat in de bouwfase gekozen dient te worden voor een bemalingsvrije bouwmethode omdat bekend is dat het studiegebied plaatselijk gevoelig is voor verdroging. Op deze manier kan tijdelijke verdroging worden tegengegaan. Voor de effectbeschrijving is daarom alleen nagegaan of er permanente aantasting van het grondwaterpeil plaatsvindt. Hiertoe is eerst nagegaan waar hydrologische effecten optreden. Vervolgens is een kwantitatieve effectvoorspelling opgesteld voor binnen het studiegebied voorkomende verdrogingsgevoelige vegetaties.

3.3.4 Verstoring door geluid

Aangezien vogels voor het communiceren met soortgenoten - met name tijdens het broedseizoen - erg afhankelijk zijn van geluid (zang), zijn ze gevoelig voor verstoring door geluid. Het effect van verstoring door geluid is kwantitatief bepaald voor broedvogels. Voor de weg is dit effect bepaald aan de hand van een op empirisch onderzoek gebaseerde methode (Reijnen, Foppen en Veenbaas, 1992), waarbij de toename in oppervlakte (ha) verstoord gebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt bepaald. De grootte van de verstoringszone is afhankelijk van de verkeersintensiteit, de maximumsnelheid en de aanwezigheid van bos.

Vogels, ZOAB en geluidsschermen
Gemiddeld neemt het aantal broedvogels als gevolg van verstoring binnen een verstoringszone af met 35 procent. Het gebruik van ZOAB levert 20 procent minder verstoring op. Geluidsschermen kunnen – afhankelijk van de hoogte – de verstoring reduceren met 80 procent.

3.3.5 Verstoring door verlichting

Het effect van verstoring door verlichting is niet in de tabellen opgenomen. Daar zijn twee redenen voor. Ten eerste is het gehele huidige tracé reeds verlicht, zodat er in dat opzicht weinig verandert. Alleen bij de omleiding Maarn - waar natuurgebied doorsneden wordt dat voorheen onverlicht was - treedt er een verschil met de huidige situatie op. Ten tweede is niet bekend hoeveel licht precies effect heeft (de zogenoemde dosis-effectrelatie).
Het effect is overigens alleen relevant voor de weg, niet voor het spoor.

3.3.6 Verontreiniging

Voor het effect van verstoring door verontreiniging geldt iets vergelijkbaars als voor de effecten van verstoring door verlichting. Deze effecten op natuurwaarden zijn niet opgenomen omdat ze ook al in de huidige situatie optreden. Ook hier zijn er geen gegevens over de dosis-effectrelatie; dat is het verband tussen de omvang van de vervuiling en het effect op de natuurwaarde. En ook hier geldt dat de omleiding Maarn een uitzondering vormt, omdat de omleiding natuurgebied doorsnijdt dat voorheen niet werd doorsneden.
De uitstoot van milieuverontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem wordt bij de desbetreffende aspecten (lucht; bodem en water) omschreven.

3.4 Kromme-Rijngebied

3.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Biotopen
Het gehele gebied kent een grote afwisseling van verschillende biotopen: vochtige loofbossen, essenhakhoutcomplexen en grienden, (riet)ruigten, graslanden, akkers en de rivier de Kromme Rijn. De Kromme Rijn heeft een belangrijke rol gespeeld bij het ontstaan van dit gebied.
In de landgoederen zijn structuurrijke oude bosvegetaties aanwezig, met een soortenrijke ondergroei. De grondwaterstand is hier zeer gevarieerd. Vooral in Rijnwijck zijn de bossen vochtig tot lokaal zeer nat. Hoewel dit gebied grotendeels in een infiltratiegebied ligt, komt waarschijnlijk lokale kwel voor vanuit holocene stroomgordels en/of de Kromme Rijn.
Het dal van de Kromme Rijn bij Odijk kent een afwisseling van diverse biotopen: open water en geïsoleerde, deels verlande rivierstrangen, rietland en ruigte, vochtige en natte (schraal)graslanden, hakhout en grienden, loofbossen, en agrarische graslanden en akkers. Langs de Kromme Rijn komen deels goed ontwikkelde oevervegetaties voor van langzaam stromende wateren, mede door de natuurvriendelijke herinrichting van de oevers.
In de polders in het open agrarische gebied ten noorden van Houten zijn de vegetatiekundige waarden vooral gebonden aan lijnvormige landschapselementen (sloten, singels) of kleine bosjes.

Planten
De grondwaterstand in het gebied is variabel en delen van de bosgebieden zijn vochtig tot zeer nat. De vochtige tot zeer natte bossen van Rijnwijck herbergen elzenbroekbos met kenmerkende kwelsoorten zoals elzenzegge.
In de polders in het open agrarische gebied ten noorden van Houten komen op een aantal plaatsen kwelindicatoren voor, zoals waterviolier. In het agrarisch gebied komen kenmerkende akkersoorten voor, zoals de gewone agrimonie en het vijfdelig kaasjeskruid.

Dieren

Het gehele Kromme-Rijngebied is van belang wegens het voorkomen van een groot aantal soorten amfibieën en reptielen, waaronder heikikker, kamsalamander, hazelworm en ringslang. De bermen van A12 en spoorlijn zijn met name van belang als leef- en overwinteringsgebied van de ringslang. In het oosten van het deelgebied komen op de relatief droge en matig voedselrijke landgoed- en parkbossen de ree en boommarter voor. In de strook tussen weg en spoor komt de zandhagedis voor.
De landgoederenzone herbergt vogels die kenmerkend zijn voor structuurrijke loofbossen, zoals boomklever, appelvink en kleine bonte specht. De zone vormt tevens een geschikt leefmilieu voor de ree. Ook wezel, hermelijn en bunzing komen er voor. Oude loofbomen en ijskelders op de landgoederen vormen geschikte verblijfplaatsen voor tal van vleermuissoorten. Ze zijn daarom als zeer waardevol aangeduid.
Het dal van de Kromme Rijn is een belangrijk broedgebied voor vogels, waaronder diverse soorten roofvogels (boomvalk, wespendief, bosuil) en bijvoorbeeld de kleine bonte specht en de nachtegaal. In perioden met langdurig strenge vorst concentreren zich grote aantallen watervogels (onder andere eenden, meerkoeten en zwanen) op de Kromme Rijn.
IJsvogel, steenuil, patrijs, groene specht en grutto benutten de gevarieerde omgeving van bossen en open landbouwgebied van de polders en het agrarisch gebied ten noorden van Houten.

Zowel het spoor als de weg vormen in het gebied zeer grote barrières.

Autonome ontwikkeling

De landgoedbossen behoren tot kerngebieden van de Ecologische Hoofdstructuur in de provincie Utrecht. In het kader van de herinrichting Groenraven-Oost is in 1996 de begrenzing van bepaalde agrarische cultuurgronden vastgesteld, die hiermee de status van reservaat-, beheers- of natuurontwikkelingsgebieden hebben gekregen. In het kader van die herinrichting wordt een versterking van de huidige natuurkernen op en in de omgeving van de landgoederen en forten verwacht. Het gaat daarbij om grondverwerving van begrensde reservaat- en natuurontwikkelingsgebieden, gevolgd door inrichtingswerkzaamheden gericht op versterking en ontwikkeling van de natuurwaarden. Het zal ongeveer vijftien jaar duren voordat dit gerealiseerd is.

Belangrijk in dit verband is ook het ontwikkelen van de ecologisch kansrijke kwelgebieden. Vooral de omgeving van de Hooge Woerd en het gebied tussen de landgoederen Rijnwijck en Blikkenburg bieden goede potenties voor de ontwikkeling van soortenrijke schrale graslandvegetaties. Belangrijke randvoorwaarde voor deze ontwikkeling is het herstel van de waterhuishouding en met name de voeding met regionaal kwelwater vanuit de Utrechtse Heuvelrug. Naar verwachting zullen door de uitvoering van deze plannen de botanische waarden van bosvegetaties, slootvegetaties en graslandvegetaties verder kunnen toenemen.
Naast uitbreiding van de bestaande natuurkernen wordt de ecologische samenhang tussen deze gebieden versterkt door het ontwikkelen van een aantal belangrijke ecologische verbindingszones. Met de inrichting van de oevers van de Kromme Rijn tussen het landgoed De Niënhof en Rhijnauwen is reeds enige jaren geleden gestart. In dit gebied zijn ook plannen voor het herstel van een aantal verlande oude rivierstrangen. Ook van deze plannen is al een gedeelte in uitvoering.
Met de inrichting van deze verbindingszones wordt gestreefd naar het verbeteren van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren tussen de diverse natuurkernen. Ook op een groter schaalniveau gaan deze verbindingszones in de toekomst beter functioneren. Daarbij wordt vooral gewerkt aan ecologische verbindingen tussen het Kromme-Rijngebeid ten noorden en ten zuiden van de aanwezige infrastructuur en verbindingen met de Utrechtse Heuvelrug en het Noorderpark. De betekenis van het overgangsgebied tussen de Heuvelrug en de Kromme Rijn zal ook voor de fauna met de uitvoering van Groenraven-Oost toenemen. Het belang als leefgebied en/of migratiegebied voor de grotere zoogdieren (ree en das), vleermuizen, ringslangen en amfibieën en verschillende soorten dagvlinders zal hiermee aanzienlijk worden versterkt.

Dwang- en knelpunten

Dwangpunten

De Kromme Rijn. De huidige loop van de rivier mag niet worden aangetast door een reconstructie. Een overbrugging moet plaatsvinden met een hoog en breed viaduct, met ruimte op de oevers voor een verbindingszone.

Knelpunten

1. Ecologische verbinding polder Vechter en Oudwulverbroek - Amelisweerd. De aanwezige faunatunnel moet gehandhaafd en zo mogelijk geoptimaliseerd worden. In ieder geval moet passage op maaiveld mogelijk zijn. In combinatie met het dwangpunt Fort Vechten (zie het hoofdstuk Landschap) betekent dit dat de weg op enkele meters boven maaiveld moet (blijven) liggen.
2. Ecologische verbinding Rijnwijckse Wetering / Odijkerweg. Hier is een faunavoorziening nodig in het kader van ontsnippering van de randen van het kerngebied de Utrechtse Heuvelrug. Deze locatie is van belang als overgang naar het Kromme-Rijngebied (beleidsmatig vastgestelde verbindingszone). Het zoekgebied voor deze verbinding loopt van de Rijnwijckse Wetering tot de oude stroomgeul van de Kromme Rijn ter hoogte van km 70. Hiervoor is in het ontwerp van weg en spoor ruimte gereserveerd. De Rijnwijckse Wetering is ook een recreatieve route. Daarnaast stelt het Waterschap eisen aan de hoogte van de onderdoorgang boven het waterniveau.
3. Grondwaterstroming en -hoogte / kwelsituatie aan de westkant van de Utrechtse Heuvelrug. Bij voorkeur geen verdiepte ligging. Indien toch hiervoor gekozen zou worden, dan dient gebruik te worden gemaakt van een bemalingsvrije bouwmethode en constructie door middel van een betonnen bak.

3.4.2 Effecten

Module Lunetten - Bunnik

Vernietiging

Het ruimtebeslag ten gevolge van de ingreep treedt voor slechts een klein deel op in gebieden met een beleidsmatige status. Dit zijn tevens de gebiedsdelen met belangrijke natuurwaarden. Het gaat om bosvegetaties, landschapselementen en graslanden van het landgoed Wulperhorst.
Er is slechts een klein verschil in ruimtebeslag tussen de varianten. De VB en GVB-varianten hebben een iets groter ruimtebeslag in gebieden met waardevolle natuur.
De VB-2 variant is in deze module breder dan de VB-variant en heeft een grotere aantasting tot het gevolg.

ASPECT	CRITERIUM	NUL	NUL-MAX	BA	MMA	VC	WVC	VB-2	VB	GVC	GVB	GVB
Vernietiging	netto-EHS		3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	>4	4	3.2	>3.2	3.2
	waarden		1.4	1.4	1.4	3.6	3.6	>5	4.9	3.7	>3.7	5
Verdroging			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	Doorsnijding		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barrierewerking		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verstoring		0	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+

N.B. De effecten voor verstoring betreffen alleen de A12.

figuur 3.1 Effecten A12 natuur gecombineerd met 4 sporen, module Lunetten-Bunnik.

Verdroging
In deze module zijn geen verdrogingseffecten geconstateerd.

Versnippering
Versnippering is beoordeeld voor de twee relevante gidssoorten ree en ringslang. Er verandert niets in de doorsnijding van nieuw natuurgebied. De spoorweg is voor beide soorten een barrière. In de A12 bevindt zich een kleine reeëntunnel. Deze functioneert al wel voor kleine diersoorten. Vanwege de geringe omvang en de grote breedte van de weg is het twijfelachtig of de ree hiervan gebruik maakt. Als bundel zijn weg en spoor voor beide gidssoorten een grote barrière. In het Inpassend Ontwerp is voor het spoor een faunavoorziening opgenomen bij Vechten. Ten opzichte van de uitgangssituatie verbetert dus de situatie. Een kanttekening hierbij is nog de barrière die de parallel lopende provinciale weg vormt.

** Zie bijlage 31 voor overzicht faunavoorzieningen in inpassend ontwerp. Daarnaast zijn een groot aantal kleinere voorzieningen voorzien, die echter op dit moment geen gevolgen hebben voor het inpassend ontwerp.*

Verstoring
In de varianten over het huidige tracé is er meer afname van verstoring (44% waardevol en 38% EHS) dan in de G-varianten (resp. 39% en 38%). Doordat in het MMA de maximum snelheid verlaagd wordt naar 90 km/u is er een extra positief effect op verstoring.

Effecten voor de A12 varianten gecombineerd met de benuttingsvariant spoor

Vernietiging
In tabel 3.2 is te zien dat in de nul-max variant een aantasting van 3,6 ha netto-EHS en 1,4 ha waardevolle gebieden plaatsvindt: dit ruimtebeslag komt geheel ten laste van de spoorverbreding. Dit geldt ook voor BA en MMA, hetgeen betekent dat beide varianten geen extra ruimtebeslag opleveren als gevolg van de weg. De VC en WVC varianten tasten enkele ha waardevol gebied aan; de varianten VB2 en VB3 (die in dit deelgebied gelijk zijn aan elkaar) tasten meer ha waardevol gebied en ook netto-EHS aan.

Versnippering
Voor versnippering is alleen het effect van de A12 weergegeven. *Het positieve effect van de aanleg van een passage in* het spoor verdwijnt. Dit betekent dat de situatie ten opzichte van de referentie niet verandert voor varianten waar geen of slechts een geringe verbreding plaatsvindt; de varianten VB-2 en VB-3 vergroten de barrièrewerking doordat de te overbruggen afstand voor de doelsoorten te groot wordt.

Verstoring
Het positieve effect van de vermindering van verstoring verandert niet bij 2-sporigheid.

Module Bunnik - Driebergen

Vernietiging
In vrijwel de gehele module vindt door ruimtebeslag aantasting plaats van statusgebieden en natuurwaarden. Een deel hiervan valt ook binnen de begrensde EHS. Het effect treedt vooral op aan de zuidzijde van het spoor in de landgoederen Rijnwijck en Beerschoten, en in mindere mate aan de noordzijde in de landgoederen Rijnwijck en Bornia. In het Kromme-Rijngebied komen in de aangetaste zones natte bossen en struwelen voor en door kwel gevoede water- en moerasvegetaties. De taluds van de spoorbaan vormen een belangrijk biotoop voor de ringslang. Deze taluds worden op het gehele traject (tijdelijk) aangetast.
Het ruimtebeslag is groter naarmate de spoorbaan hoger ligt. Dit wordt veroorzaakt door bredere taluds. Een verdiepte ligging levert minder ruimtebeslag op, omdat een tunnelbak minder plaats inneemt.

BA en MMA-variant
In deze module vindt ten gevolge van de verbreding enige aantasting plaats. Deze is bepaald op basis van handmatige inschatting van de kaart. De aantasting is minder dan de VC-variant.

ASPECT	REF	BA	MMA	VC	WVC	NVB	FVB
Vernietiging netto EHS	0	0	0	0	0	>0.4	>0.4
Vernietiging waarden	0	0	0	2.2	2.2	>3.6	>3.6
Vernippering barrierewerking	0	0	0	0	0	-	-
Verstoring	0	+	++	+	+	+	+

figuur 3.2 effecten A12 module Lunetten-Bunnik gecombineerd met benuttingsvariant spoor

ASPECT	CRITERIUM	NUL	NUL -MAX	BA	MMA	VC	WVC	FVB	NVB	VB -300	VB	GVC	DGVC	GVB
Vernietiging	netto-EHS	0	10	12	12	15	>15	15	20	20	20	15	15	17
	waarden	0	20	30	30	45	>45	45	60	60	60	60	60	70
Verdroging		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	Doorsnijding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+
	Barrierewerking	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
Verstoring		0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

figuur 3.3 Effecten voor natuur, module Bunnik-Driebergen gecombineerd met 4-sporen

VB en VC-varianten

De effecten in de VB-varianten zijn omvangrijker dan die in de VC-varianten. Deze (verschillen in) effecten komen vooral tot uiting in het ruimtebeslag op het gebied ten noorden van de huidige snelweg. Het ruimtebeslag betreft hier bosjes, moerasjes en graslanden van het landgoed Rijnwijck en parkbos van het landgoed Beerschoten.
In de varianten op het bestaande tracé leiden de verhoogde varianten tot iets meer ruimtebeslag op statusgebieden en waardevolle natuurgebieden dan de verlaagde varianten.

Verschoven G

In de verschoven G-varianten treedt een omgekeerde situatie op. De verschillen in effecten hebben te maken met de begrenzing van statusgebieden en waardevolle gebieden in het gebied aan weerszijden van de kruisingen met de N225 en de Arnhemse Bovenweg. Deze gebieden bestaan vooral uit (landgoed)bossen.
De effecten als gevolg van het spoor zijn in de verschoven G-varianten gelijk. De verschillen in ruimtebeslag binnen statusgebieden en waardevolle gebieden tussen de verschoven G-varianten worden met name veroorzaakt door de bredere weg in de GVB-varianten. Ook in deze varianten vindt een belangrijk deel van het ruimtebeslag plaats in waardevolle tot zeer waardevolle natuurgebieden; deze hebben slechts ten dele de status van EHS.

Tussen de Kromme Rijn en de Odijkerweg leidt het extra ruimtebeslag tot vernietiging van vochtige bosjes, moerasjes en graslanden van het landgoed Rijnwijck. De bosjes en moerasjes langs de noordrand van de snelweg verdwijnen geheel.
Tussen de Odijkerweg en de N225 leidt de tracering van spoor en A12 tot aantasting van parkbossen en andere waardevolle elementen van de landgoederen Reehorst en Beerschoten. Ten oosten van Driebergen vindt vooral aantasting van de bossen aan de zuidzijde van de A12 plaats, in mindere mate aan de noordzijde in het landgoed Bornia.
De bermen van de snelweg, die door de reconstructie worden aangetast, vormen een biotoop voor de Ringslang. Deze biotopen kunnen na afronding van de werkzaamheden hersteld worden.
Delen van het oude tracé van de A12 en het spoor komen vrij in de verschoven G-varianten en kunnen eventueel ingericht worden als natuurgebied.

Verdroging

Bij geen van de varianten van weg en spoor treedt verandering in de hydrologische situatie op. Er vindt geen verdroging plaats.

Versnippering

In de huidige situatie zijn er ten westen van Driebergen twee afzonderlijke barrières, waarvan vooral de A12 een grote barrière is voor de relevante gidssoorten ree en ringslang. De huidige spoorbaan is dit in mindere mate. Ten oosten van Driebergen is de bundel van spoor en weg een zeer grote barrière.
Ondanks de verschillende ontsnipperende maatregelen in het inpassend ontwerp, neemt de barrièrewerking van het spoor voor de meeste soorten toe ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt door de bredere passages en het hek dat langs het gehele spoor wordt gezet. De faunapassages in het Kromme-Rijngebied zijn te klein voor de ree.

DVC

In de varianten DVC en DGVC lijkt het geplande ecoduct, bij de Rijnwijckse Wetering, op een verkeerde plek te liggen. Wanneer optimaal zou worden afgestemd met de plannen van Groenraven-Oost, is een dergelijke faunapassage minder geschikt voor amfibieën en de ringslang, waarvoor het Kromme-Rijngebied een belangrijk leefgebied vormt.
De spoorbaan vormt met zijn keerwanden een volledig onneembare barrière voor kleinere dieren. Deze varianten scoren dan ook slechter dan de andere varianten.

Aangezien de A12 in de huidige situatie een absolute barrière vormt, verbetert de situatie na reconstructie door de inrichting van de kruising met de Rijnwijckse Wetering als natte faunapassage. Hierdoor ontstaat een passagemogelijkheid voor de meeste diergroepen, mits deze passage ruim genoeg is. In combinatie met de ecopassage bij de Kromme Rijn verbeteren de passagemogelijkheden voor de meeste diergroepen in het Kromme-Rijngebeid ten opzichte van de huidige situatie.

Voor weg en spoor samen neemt de barrièrewerking van de infrastructuur toe, vooral als gevolg van het spoor. Dit geldt het meest voor de verdiepte varianten.

Verschoven G

Door de verplaatsing van het spoor naar het zuiden in de verschoven G-varianten wordt de doorsnijding van de landgoederen Wulperhorst en Rijnwijck opgeheven. Dit is een positief effect. Bij een gerichte inrichting van het oude tracé kan er een aaneengesloten leefgebied voor kleinere dieren ontstaan; met name voor de aan water gebonden diersoorten. De aanwezigheid van het spoor langs de A12 geeft een versterking van de barrière van de snelweg. De in de bundel opgenomen faunapassages zijn van een zodanige lengte, dat gebruik door de gidssoorten niet zeker is. De barrièrewerking in de verschoven G-varianten is, als gevolg van deze tegengestelde effecten, als negatief beoordeeld.

Verstoring

De verstoring van waardevol en EHS-gebied neemt -ondanks een hogere verkeersintensiteit - in alle varianten enigszins af (16%) Dat is te danken aan het gebruik van ZOAB en het plaatsen van geluidsschermen.

Effecten A12 in combinatie met benuttingsvariant spoor

Vernietiging

De verbredingsvarianten geven ruimtebeslag in netto-EHS en waardevolle gebieden ten opzichte van de referentie. De VB varianten hebben het meeste effect.

Versnippering

Vergeleken met de referentievariant verbetert de situatie wat betreft de barrièrewerking: in de verbredingsvarianten worden twee faunapassages (Rijnwijckse Wetering en Kromme Rijn) aangelegd.

Verstoring

Het positieve effect van de vermindering van verstoring verandert niet bij 2-sporigheid.

3.5 Utrechtse Heuvelrug

3.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Biotopen

De Utrechtse Heuvelrug behoort tot de grotere aaneengesloten bos- en heidegebieden van Nederland. Op de overgang van Heuvelrug naar Kromme-Rijngebied en Gelderse Vallei liggen landgoederen die soms vanwege het besloten karakter belangrijke natuurwaarden herbergen. Ook komen in deze overgangszone kwelsituaties voor. Bijvoorbeeld in het landgoed Rijnwijck en het Kombos. De groeve Zanderij, een enkele akker en de heidevelden van het Leersumse Veld vormen open enclaves.
Het zuidelijk deel van de heuvelrug heeft de status Nationaal Park in oprichting. Praktisch de gehele heuvelrug behoort tot de kerngebieden van de EHS en is in bezit van natuurbeherende instanties of particuliere landgoedeigenaren.
De stuwwal bestaat uit goed doorlatende zandpakketten. De grondwaterspiegel bevindt zich hier op grote diepte. Boven op de stuwwal ligt de grote zandgroeve van de Zanderij, die waterhoudend is. In de overgangszones naar de Gelderse Vallei en het Kromme-Rijngebeid ligt de grondwaterspiegel minder diep. In depressies en sloten komt hier kwel op van relatief jong, voedselarm en mineraalarm water. Voorbeelden hiervan zijn de vennen op het Leersumse Veld, de kwelgebieden rond Maarsbergen en natte gebieden bij Driebergen (De Krim). Op de westflank van de Utrechtse Heuvelrug komt een aantal relatief jonge sprengenstelsels voor. Deze zijn gegraven ten behoeve van de watervoorziening van landgoedvijvers op de overgang van de stuwwal naar het Kromme-Rijngebeid.
De spoorbaan Utrecht - Arnhem en Rijksweg A12 doorsnijden het bosgebied als een bundel. Vanaf Maarsbergen oostwaarts, ligt een brede vochtige tussenstrook, die begroeid is met kleine bosjes, ruigtes, struweel en grasland.

Op de overgang naar het Kromme-Rijngebied ligt een reeks van landgoederen, die aan de voorzijde een sterk parkachtig karakter hebben, terwijl de achterzijde geleidelijk overgaat in de bossen van de Utrechtse Heuvelrug. De gebieden hebben een grote afwisseling in biotooptypen en soortenrijkdom, mede door de de gevarieerde inrichting van de landgoederen en de aanwezigheid van water in de vorm van sprengen en landgoedvijvers.

ASPECT	REF	BA	MMA	VC	VC-LANG	WVC	DVC	NVB	FVB
Vernietiging netto EHS	0	1.5	1.5	5	5	>5	>5	10	>5
Vernietiging waarden	0	9	9	25	25	>25	>25	40	>25
Vernippering barrierewerking	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Verstoring	0	+	++	+	+	+	+	+	+

figuur 3.4 effecten A12 natuur module Bunnik-Driebergen gecombineerd met benutten spoor

De Zanderij is een diepe zandgroeve, die tot aan het grondwater is uitgegraven. Op de minder intensief gebruikte delen hebben zich struwelen, heiden en schrale graslanden ontwikkeld, terwijl op de bodem van de groeve water- en oevervegetaties voorkomen.

Het gebied ten zuiden van Maarsbergen (waaronder De Kom) is een vrij goed ontwikkeld bosgebied, met een oude eendenkooi, omgeven door weilanden.

Planten

De Utrechtse Heuvelrug bestaat voornamelijk uit droge bossen, waarin naaldhout overheerst. Ook komen regelmatig vrij voedselarme loofbossen met eik en berk voor. De ondergroei van deze droge bossen is soortenarm en wordt over het algemeen overheersd door grassen, braam en varens. Plaatselijk komen ook heidesoorten in de ondergroei voor. Meer soortenrijke vegetaties worden gevonden op kleine heideterreintjes, langs wegen en paden en op open plekken. Met name op deze plaatsen komen soorten voor als grondster, grote wolfsklauw, jeneverbes en glad biggekruid.
Het meest ongestoord en waardevol zijn de bossen aan de noordzijde en ten zuiden van Maarn en Maarsbergen. In de overige delen is de invloed van stedelijk gebied en recreatieterreinen merkbaar. Landgoed Noordhout is aangeduid als een boslocatie in categorie A, hetgeen duidt op de relatief hoge mate van oorspronkelijkheid. In het landgoed Rijnwijck en het Kombos wordt de koningsvaren aangetroffen, een beschermde rode-lijstsoort.

Op de landgoederen op de overgang naar het Kromme-Rijngebied komt waterviolier voor, een soort die grondwaterafhankelijk is.

De zandgroeve Zanderij en het aangrenzende emplacement van Maarn herbergen een groot aantal rode-lijstsoorten, waaronder mottenkruid, riempjes, akkerleeuwebek en dwergzegge. Over het algemeen komen vegetaties van droge en warme standplaatsen voor.

In sloten en plassen in de loofbosgebieden ten zuiden van Maarn (o.a. De Kom) komen diverse water- en moerasplanten voor die wijzen op de invloed van kwel, zoals witte waterranonkel en koningsvaren.

Dieren

Door de grote oppervlakte aaneengesloten bos- en natuurterreinen is de Utrechtse Heuvelrug een waardevol gebied voor broedvogels van loof- en naaldbossen en heideterreinen.

Vele karakteristieke soorten worden dan ook aangetroffen. Een in landelijk opzicht zeldzame soort als de raaf broedt op de Utrechtse Heuvelrug. Roofvogelsoorten als havik, boomvalk, buizerd en wespendief komen voor in de delen waar voldoende rust is en variatie van bos en openheid voor het zoeken van voedsel.
De laaggelegen, deels vochtige heideterreintjes vormen belangrijke biotopen voor tal van insecten, amfibieën en reptielen, zoals de zandhagedis en de adder.
De Utrechtse Heuvelrug is een geschikt leef- en voortplantingsgebied van de ree, die hier dan ook een ruime verspreiding heeft. In de omgeving van het Leersumse Veld is een kleine populatie dassen aanwezig, met bewoonde burchten. Samen met een populatie met enkele bewoonde burchten in het Gooi, vormt deze het overblijfsel van het belangrijke dassengebied dat de Utrechtse Heuvelrug begin deze eeuw geweest is. De Utrechtse Heuvelrug is daarnaast één van de twee belangrijkste voortplantingsgebieden van de boommarter in Nederland. Das en boommarter zijn gevoelig voor beide aspecten van versnippering: barrièrewerking (doorsnijding van hun leefgebied) en verkeersslachtoffers. Regelmatig worden dode boommarters langs de rijksweg aangetroffen.
In het gebied komen ook verschillende soorten vleermuizen voor.

In de vijvers van de landgoederen op de overgang naar het Kromme-Rijngebied komen amfibieën en reptielen voor (kamsalamander, heikikker en ringslang). Verder herbergen de landgoedbossen zangvogels en vleermuizen.

De Zanderij heeft vooral betekenis voor kleinere dieren, zoals reptielen (hazelworm, zandhagedis), dagvlinders en libellen (glassnijder, venwitsnuitlibel en vroege glazenmaker). Ook broeden kleine plevier en sprinkhaanzanger op de bodem van de groeve. Het water is in potentie geschikt als jachtgebied voor diverse vleermuissoorten die verblijven in de bossen rondom de groeve.

Ten oosten van het bosgebied van De Kom is een dassenburcht gelegen. Het gebied en de omgeving daarvan is van groot belang voor fauna die gebonden is aan vochtige biotopen. De Kom is het grootste gebied in Utrecht waar

heikikker en poelkikker zich voortplanten. Ook is de aanwezigheid van bijzondere libellen als venwitsnuitlibel, bruine winterjuffer en groene glazenmaker vastgesteld. Ook in de bermen en in de strook tussen weg en spoor op deze hoogte zijn de invloeden van kwel waarneembaar. In poeltjes die hier enkele jaren geleden gegraven zijn, heeft zich inmiddels de kamsalamander gevestigd.

Autonome ontwikkeling

Het het deelgebied Utrechtse Heuvelrug is, buiten de bebouwde kernen, kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur. Voor de natuurontwikkeling in het gebied heeft de autonome ontwikkeling een aantal positieve kanten. Uitbreiding van de bestaande woonkernen vindt niet binnen de Ecologische Hoofdstructuur plaats. Het totale oppervlak natuurgebied neemt verder toe door inrichting van de gebieden op de overgangen naar de Kromme Rijn en de Gelderse Vallei. In combinatie met ontsnipperende maatregelen ontstaat hierdoor geleidelijk een steeds groter natuurgebied, waarbij samenhang ontstaat tussen verschillende biotopen met verschillende ecologische functies.
Het deel ten zuiden van de rijksweg is Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug in oprichting. Dit schept mogelijkheden voor een betere zonering, inrichting en beheer voor het gebied in totaal. Door het steeds meer toepassen van beheersvormen die gericht zijn op het ondersteunen van natuurlijke processen, ontstaat met name in de bosgebieden meer variatie in biotooptypen. Ook kunnen overgangen naar andere biotopen (heide, grasland, akkers) minder abrupt worden, en kan de totale randlengte vergroot worden. Voor veel soorten die gebonden zijn aan dergelijke landschappelijke overgangen (vlinders, diverse vogelsoorten, reptielen) neemt de waarde van het gebied toe. Deze ontwikkelingen zorgen er hopelijk voor dat het edelhert opnieuw op de Utrechtse Heuvelrug kan voorkomen.
Als gevolg van maatregelen om de verdroging te bestrijden, stijgt de regionale grondwaterstand. Dit komt ten goede aan het waterpeil van vennen en sprengen, die zich insnijden tot in het watervoerend pakket. Ook neemt hierdoor de kwelintensiteit op de overgangen naar de lager gelegen gebieden toe, hetgeen ten goede komt aan de hier aanwezige kwetsbare ecosystemen.

Daarnaast zijn er ook minder gunstige ontwikkelingen. Door toegenomen verkeersintensiteit op de rijksweg A12 en provinciale wegen zal de verstoring in de natuurgebieden langs deze wegen verder toenemen. Ook de sterk toenemende recreatiedruk leidt tot extra verstoring van zoogdieren en vogels. Ook kan recreatie tot sterkere betreding van kwetsbare heidebiotopen leiden. Door zonerende maatregelen kan verstoring van de meest kwetsbare gebieden door recreanten voor een deel beperkt blijven. De kwaliteit van heidevegetaties kan, bij voortzettende atmosferische depositie, vooralsnog alleen door effectgerichte maatregelen gewaarborgd worden. De verlichting langs de A12 blijft een verstorende factor in het natuurgebied.

Dwang- en knelpunten

Dwangpunt

Vanwege de natuurwaarde en de bijzondere hydrologische omstandigheden dient het Kombos gespaard te blijven. Dit heeft gevolgen voor de tracering. Tevens dienen ingrepen vermeden te worden waardoor indirecte aantasting zoals verdroging kan optreden. Dit heeft gevolgen voor de hoogteligging en de bouwmethode.

Knelpunten

1. De Utrechtse Heuvelrug behoort tot het kerngebied van de EHS; het beleid is ontsnipperen. Dit betekent minimaal één voorziening gericht op grote zoogdieren en heidebiotopen in het centrale deel. Daarnaast voorzieningen in de randzones. In het ontwerp is een ecoduct opgenomen bij voormalige parkeerplaats Mollenbos.
2. Het bosgebied Noordhout behoort tot de oude boskerngebieden. Het beleid is om dit ongestoord te laten; dit betekent dat er zo min mogelijk aantasting mag plaatsvinden.
3. Grondwaterstroming en -hoogte / kwelsituatie aan de oostkant van de Utrechtse Heuvelrug. Bij voorkeur geen verdiepte ligging. Indien dit toch - vanwege voordelen voor andere aspecten - gekozen zou worden, dan dient gebruik te worden gemaakt van een bemalingsvrije bouwmethode en constructie door middel van een betonnen bak.
4. Ecologische verbindingszone Heijgraaf. Beleidsmatig vastgestelde verbindingszone met vooral amfibieën als doelsoorten. Hiertoe dient een duiker van voldoende omvang geplaatst te worden.

3.5.2 Effecten

Vernietiging

Praktisch al het ruimtebeslag door weg en spoor vindt plaats in gebieden met hoge natuurwaarden. Grotendeels behoort dit gebied tevens tot de EHS. De omleidingsvarianten veroorzaken de grootste vernietiging, met name de omgeleide VB.

Op basis van de waarden in dit gebied is al geconcludeerd dat de strook tussen weg en spoor niet gehandhaafd kan blijven. Dit betekent dat óf de begraafplaats wordt behouden óf Noordhout. Vanwege dit dilemma (naar het noorden of naar het zuiden) is ervoor gekozen om voor de natuur uit te gaan van het worst case scenario en de effecten voor het totale ruimtebeslag - noord én zuid - in beeld te brengen.

Ten oosten van Maarn vindt het ruimtebeslag plaats in gebied dat niet tot de EHS behoort. Ter hoogte van Maarsbergen wordt het gebied tussen spoor en A12 aangetast door de boogaanpassing van het spoor. Het effect is vooral groot in de variant VC-300. Hier wordt een aanzienlijk deel van het natte gebied, met waardevolle vegetaties en amfibieën-biotopen, tussen Maarsbergen en De Kom vernietigd. Het zeer waardevolle gebied De Kom blijft in de varianten door Maarn onaangetast.
De verschillen tussen de varianten VC-200 en VC-300 in omvang en aard van het ruimtebeslag zijn gering. De variant benutten heeft de minste aantasting tot gevolg; ook de variant nul-max scoort in dit opzicht goed.
In de omleidingsvarianten worden weg en spoor door zeer waardevol en waardevol gebied geleid, waardoor een groter areaal aan zeer waardevolle en waardevolle bosgebieden, gelegen ten zuiden van Maarn, vernietigd wordt dan in de overige varianten. Deze gebieden behoren deels tot de netto-EHS.

Bij Maarsbergen doorsnijden de omleidingsvarianten het waardevolle natte gebied tussen de spoorlijn en de A12.
Het ruimtebeslag in de variant OVB-300 is over het gehele traject aanzienlijk groter dan in de varianten OVC-300 en OCVC-300.
Ruimtebeslag in BA en MMA variant vindt plaats rond de aansluiting Maarsbergen, dit behoort tot de EHS.
In de omleidingsvarianten om Maarn komen de huidige tracés van spoor en A12 beschikbaar voor andere doeleinden. Een deel is echter gelegen binnen de bebouwde kom van Maarn.

Het oude tracé ten noorden van de Zanderij kan zodanig ingericht worden dat biotopen van droge, warme en voedselarme omstandigheden ontstaan voor verschillende planten- en diersoorten, waaronder reptielen en insecten. De vrijkomende baan tussen spoorkm 55.2 en km 56.3 dient bij voorkeur ten behoeve van natuur te worden ingericht. In de spoortaluds en tussen spoor en A12 bevindt zich namelijk een waardevolle reptielenhabitat.

Verdroging

Geen van de onderzochte varianten brengt wijzigingen in de hydrologie teweeg. Er treedt geen verdroging op.

Versnippering

De omleidingvarianten veroorzaken een nieuwe doorsnijding van waardevolle bos- en natuurgebieden ten zuiden en oosten van Maarn. Dit is als negatief beoordeeld. Alle omleidingsvarianten volgen min of meer dezelfde tracering, zodat de effecten van de varianten onderling nauwelijks verschillen.

Barrièrewerking voor gidssoorten

De infrastructuurbundel in het deelgebied Utrechtse Heuvelrug vormt in de huidige situatie een volledige barrière. De in het Inpassend Ontwerp opgenomen faunapassages heffen de barrière voor grotere zoogdieren vrijwel geheel (edelhert, ree en das) of gedeeltelijk (boommarter) op.

In de omleidingsvarianten is de barrière door de infrabundel in het bos- en natuurgebied ten zuiden van Maarn groot. De gevolgen van deze barrière zijn echter gering, vanwege de geringe oppervlaktes bos- en natuurgebied tussen de

ASPECT	CRITERIUM	NUL	NUL-MAX	BA	MMA	VC-200	VC-300	OVC	NVB	OVB	OCVC
Vernietiging	netto-EHS	0	15	19	19	25	25	60	65	70	70
	waarden	0	35	48	48	60	60	80	85	100	80
Verdroging		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	Doorsnijding	0	0	0	0	0	0	--	--	--	--
	Barrierewerking	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Verstoring	geluid	0	0	0	+	0	0	--	--	--	--
Verstoring	licht	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Verontreiniging		0	0	0	0	0	0	-	-	-	-

figuur 3.5 Effecten voor natuur in deelgebied Utrechtse Heuvelrug gecombineerd met 4-sporen

infrastructuur en de bebouwde kom van Maarn. De barrièrewerking aan de uiteinden van de omleidingsvarianten, waar de aanvullende barrière van Maarn ontbreekt, verschilt niet van de barrièrewerking van de varianten door Maarn.
Ten opzichte van de huidige situatie neemt de barrièrewerking in alle varianten (behalve de nul-max) af. In de variant nul-max neemt de barrièrewerking voor het spoor af, maar omdat er geen maatregelen voor de A12 worden genomen, treedt er geen verbetering op voor de totale infrastructuurbundel.

Verstoring

Vergeleken met de autonome ontwikkeling, neemt de verstoring door geluid bij bundeling op het huidige tracé iets toe (3%). Bij de omleiding neemt de verstoring in het Nationaal Park in oprichting aanzienlijk toe. Deze variant scoort op dit onderdeel het slechtst. Bij de omleiding zal - indien de weg verlicht wordt - een groter bosgebied verstoord worden. Ook zal een voorheen niet-aangetast gebied belast worden door verontreinigingen. Daarom scoren de omleidingen allen negatief.

Effecten A12 in combinatie met benuttingsvariant

Vernietiging

Zoals te verwachten geeft de variant VC-lang (2x4) de meeste aantasting in statusgebied en waardevol gebied. De aantasting in BA en MMA variant treedt op rond de aansluiting Maarsbegen.

Versnippering

Ten opzichte van de referentievariant verbetert de situatie vanwege de aanleg van het ecoduct Mollenbos.

Verstoring

Het positieve effect van de vermindering van verstoring verandert niet bij 2-sporigheid.

ASPECT	REF	BA	MMA	VC	VC-LANG
Vernietiging netto EHS	0	4	4	7	15
Vernietiging waarden	0	13	13	19	29
Vernippering barrierewerking	0	+	+	+	+
Verstoring	0	+	++	+	+

N.B. het hectarebeslag in dit figuur is op andere wijze bepaald dan in figuur 3.3. De waarden kunnen niet met elkaar vergeleken worden

figuur 3.6 effecten A12 natuur Utrechtse Heuvelrug gecombineerd met benutten spoor

3.6 Gelderse Vallei

3.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Biotopen

De Gelderse Vallei is het besloten tot vrij open landbouwgebied tussen de beboste stuwwallen van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Het landgebruik bestaat voornamelijk uit grasland. Op enkele plaatsen komen akkers voor, zoals op de Emminkhuizerberg die in het midden van de vallei boven het landschap uitrijst. De landbouwpercelen worden afgewisseld door lijnvormige beplanting en kleine bosjes. Het aandeel bos neemt toe op de overgang naar de Utrechtse Heuvelrug, in het westen van het deelgebied. In het oosten van het deelgebied komt veel verspreide bebouwing voor.
Van nature is dit een gunstige omstandigheid voor het ontstaan van bijzondere natuurwaarden.
De Gelderse Vallei is een van oorsprong zeer nat kwelgebied. In nagenoeg het gehele gebied wordt een ondiepe schijngrondwaterstand aangetroffen. Doordat grote delen van de Vallei in gebruik zijn als landbouwgrond, zijn de kwelgebieden nagenoeg verdwenen. In het studiegebied resteren nog het Meeuwenkampje en het Allemanskampje: vochtige blauwgraslanden vallend onder de Natuurbeschermingswet. Andere natuurwaarden zijn teruggedrongen tot de elementen van de Grebbelinie en de perceelsranden en overhoekjes.
Op de overgang naar de noordwest-zuidoost verlopende Utrechtse Heuvelrug bevinden zich een aantal landgoederen met bossen, omgeven door kleinschalig landschap met heide, weilanden en enkele maïsakkers. Op het landgoed Anderstein is een grote golfbaan aangelegd, met een groot aantal waterpartijen.
In de Gelderse Vallei zijn in het studiegebied en de omgeving van het tracé meerdere grotere beken en kanalen aanwezig: de Woudenbergsche Grift, het Valleikanaal, de Zijdewetering en de Emminkhuizerbeek.

Planten

Het Meeuwenkampje en het Allemanskampje zijn zeer soortenrijk met soorten als de welriekende nachtorchis, bevertjes, Spaanse ruiter, vlozegge, grote muggenorchis, kleine valeriaan en vetblad.
De Grebbelinie en de perceelsranden en overhoekjes vormen de laatste groeiplaatsen van soorten die kenmerkend zijn voor de vroegere vochtige en droge schraalgraslanden in de Gelderse Vallei, zoals de dotterbloem, echte koekoeksbloem, drijvend fonteinkruid, biezenknoppen en snavelzegge.
Op de overgang naar de noordwest-zuidoost verlopende Utrechtse Heuvelrug komen soorten voor van heiden, zoals dophei, grondster en echte guldenroede.

Dieren

Op diezelfde overgangszone naar de Utrechtse Heuvelrug komen kamsalamander, de levendbarende hagedis en de ringslang voor.

De Gelderse Vallei is een geschikt leef- en voortplantingsgebied voor de ree, die hier verspreid voorkomt. De vallei is een doortrekgebied voor migrerende dassen en boommarters, zij het dat dit gebied niet zo gemakkelijk is te overbruggen omdat het nogal open is en er veel wegen zijn. Ook het intensieve landbouwgebruik maakt het de dieren niet gemakkelijk. Toch zijn dit soort doortrekgebieden belangrijk voor de herkolonisatie van geschikte leefgebieden en voor de uitwisseling tussen de bestaande populaties op de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Vermoedelijk zullen migrerende dassen vooral gebruikmaken van de oost-west lopende beekdalen in dit gebied en de hierlangs aanwezige bos- en landschapselementen. Een vondst van een verkeersslachtoffer ten noorden van Scherpenzeel ondersteunt deze hypothese. Dat ook migratie van boommarters tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug daadwerkelijk plaatsvindt, wordt bevestigd door de vondst van drie verkeersslachtoffers op het traject van de Rijksweg A12 door de Gelderse Vallei sinds 1984 (Lammertsma, et al., 1997).
De meervleermuis is een erg zeldzame vleermuis in het invloedsgebied. Jagende meervleermuizen worden regelmatig boven het Valleikanaal waargenomen. De Emminkhuizerberg vormt een leefgebied voor de zandhagedis, levendbarende hagedis en de hazelworm.
In het Meeuwenkampje en het Allemanskampje komen kamsalamander, levendbarende hagedis en hazelworm voor. Ook komt hier een zeldzame vlindersoort voor, het heidegentiaanblauwtje. Het heidegentiaanblauwtje is voor zijn levenscyclus afhankelijk van de groeiplaats van de klokjesgentiaan en het voorkomen van specifieke mierensoorten. Verdwijnen van de klokjesgentiaan, bijvoorbeeld door verdroging, leidt tot het verdwijnen van één van de laatste deelpopulaties van deze soort in de Gelderse Vallei.

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 en de reconstructie van rijksweg A12 tussen Veenendaal en Ede. Het oostelijk deel van de vallei krijgt hierdoor een sterk verstedelijkt karakter. In 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.
Door toename van de verkeersintensiteit op deze infrastructuur neemt de geluidbelasting in het landelijk gebied toe.

De Gelderse Vallei blijft, buiten de stedelijke invloedssfeer, een gebied waarin de landbouw 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 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.

Dwang- en knelpunten

Dwangpunt

Meeuwenkampje. Dit is een natuurgebied volgens de Natuurbeschermingswet. Vanwege de kwelsituatie zijn hier bijzondere natuurwaarden aanwezig. Het is een kenmerkende situatie voor hoe de Gelderse Vallei er vroeger uitzag. Dit gebied mag niet aangetast worden door verbreding of anderszins door ingrepen worden beïnvloed.

Knelpunten

1. Ecologische verbindingszone Rumelaer. In het kader van de ontsnippering kerngebied Utrechtse Heuvelrug vormt dit een van de drie grotere voorzieningen. Doelsoort voor de zone is de ree. Het betreft een ecoduct over weg en spoor aansluitend op landgoed Rumelaer en gebied Leersumse vennen.
2. Ecologische verbindingszone spoorlijn Rhenen, een beleidsmatig vastgestelde verbindingszone.
3. Ecologische verbindingszone Valleikanaal. Dit is eveneens een beleidsmatig vastgestelde verbindingszone.
   De oorspronkelijke loop van het kanaal wordt hersteld met voldoende brede en hoge onderdoorgangen (hoge weg en breed viaduct).

3.6.2 Effecten

Vernietiging
In vrijwel alle alternatieven wordt maar een zeer beperkt ruimtebeslag voorzien. Met name de strook tussen weg en spoor wordt aangetast. In vergelijking met de overige deelgebieden is de aantasting echter zeer beperkt.
In het BA/MMA-alternatief is de aantasting nog beperkter.

Verdroging
Geen van de onderzochte varianten brengt wijzigingen in de hydrologie teweeg; daarom is er geen effect voor verdroging.

Versnippering
Door de aanleg van het ecoduct de Rumelaer en het verbeteren van de ecologische functie van het Valleikanaal, verbetert de situatie.

Verstoring
Het MMA scoort wat betreft verstoring het beste, omdat in dit alternatief de reductie van het geluid door de snelheidsreductie een positief effect heeft.

Effecten A12 in combinatie met benuttingsvariant spoor

Vernietiging
De VC variant is de enige die gebieden aantast. Het effect is erg klein.

Versnippering
Door de aan te brengen ecologische voorzieningen (ecoduct Rumelaer en voorzieningen aan het Valleikanaal) vermindert

Verstoring
Het positieve effect van de vermindering van verstoring verandert niet bij 2-sporigheid.

ASPECT	REF	BA	MMA	VC
Vernietiging netto EHS	0	0	0	2
Vernietiging waarden	0	0	0	20
Vernippering barrierewerking	0	+	+	+
Verstoring	0	+	++	+

N.B. zie voetnoot andere tabellen benutting dgb 2

figuur 3.8 effecten A12 zonder spoor

3.7 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen zijn de resultaten uit dit hoofdstuk als volgt vertaald:
- het aspect verdroging valt in de gebiedsrapportages weg: zoals blijkt uit dit hoofdstuk zijn er immers geen effecten te constateren
- het aspect vernietiging natuur, dat hier is onderverdeeld in een aantal klassen, is geclusterd tot 1 criterium vernietiging natuur. In de gebiedsnota's zijn alleen de hectaren van de A12 opgenomen
- het aspect verstoring komt in alle tabellen terug in de vorm van een oordeel met plussen of minnen
- de barrierewerking is alleen voor de A12 beoordeeld: alleen voor de Utrechtse heuvelrug zijn de gezamenlijke ecoducten van weg en spoor in de beoordeling opgenomen.
- als gevolg van het feit dat omleidingen niet meer als kansrijk zijn aan te merken is een aantal criteria niet meer relevant. Doorsnijding van nieuwe natuurgebieden is een dergelijk criterium.

ASPECT	CRITERIUM	NUL	NUL-MAX	BA MMA	VC
Vernietiging	EHS-netto/NSW	0	0,4	0,4	0,7
	waarden	0	24	24	54
Verdroging		0	0	0	0
Versnippering	Doorsnijding	0	0	0	0
	Barrierewerking	0	+	+	+
Verstoring		0	+	+	+

figuur 3.7 Effecten voor natuur in deelgebied Gelderse Vallei gecombineerd met 4-sporen

LANDSCHAP

Een autoweg 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 of omleiding van de A12 kunnen opnieuw dergelijke effecten optreden.

Het aspect Landschap bestaat uit veel elementen die onderling sterk met elkaar samenhangen. Die worden hieronder beschreven onder vier noemers: geomorfologie, archeologie, cultuurhistorie en visuele beleving.

4.1 Inleiding

4.1.1 Landelijk beleid

Het nationale beleid voor natuur- en landschap is verwoord in het Structuurschema Groene Ruimte (SGR). Het hierin beschreven beleid voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is gericht op het instandhouden 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 Belvedere verschenen. Hierin is aangegeven dat in de toekomst meer rekening moet worden gehouden met de cultuurhistorische identiteit (zoals archeologie, geomorfologie, monumenten, kavelpatronen) bij de inrichting van de ruimte. Het Kromme-Rijngebied en de Utrechtse Heuvelrug zijn beide Belvederegebied. Op dit moment wordt nog gesproken over de effectuering van de nota, maar in de OTB-fase zal in deze gebieden bij de landschappelijke inpassing grote aandacht moeten worden besteed aan de Belvedère nota.
In de Nota Landschap - een van de nota's die voorafgingen aan het SGR - wordt als hoofddoelstelling van het landschapsbeleid aangegeven: 'Het bevorderen van de instandhouding, het herstel en de ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardig landschap, dat wil zeggen een landschap waarin identiteit en duurzaamheid centraal staan.'

Aan het landschap worden vervolgens drie maatschappelijke eisen gesteld. Het moet:
- esthetisch waardevol zijn;
- ecologisch waardevol zijn;
- een goede en duurzame economisch-functionele basis vormen voor de verschillende grondgebruiksvormen.

Ten tijde van het schrijven van deze Trajectnota is een nieuwe nota in voorbereiding; hierin wordt gestreefd naar integrale benadering van natuur, bos en landschap. Tevens wordt deze nota afgestemd met de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Nationaal Verkeer- en Vervoerplan.

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.
In het Verdrag van Valletta, een door de Raad van Europa ondertekend verdrag, staat dat de ondertekenende landen een regeling moeten treffen waardoor archeologische belangen tijdig bij ruimtelijke ingrepen worden betrokken. De implementatiewetgeving hiervoor is in voorbereiding. Middels een overeenkomst met het ROB heeft RWS zich verplicht tijd en geld te reserveren waardoor bij een ingreep onderzoek en opgravingen verricht kunnen worden.

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. Het landgoed Maarsbergen is hier een fraai voorbeeld van. Ten slotte zijn de overige landgoederen in kaart gebracht omdat ook het stelsel van aaneengesloten landgoederen op zich van cultuurhistorische en landschappelijke waarde is.

Herinrichting Groenraven-Oost

Het gebied tussen Bunnik en Driebergen valt in de Herinrichting Groenraven-Oost. Voor het gebied is een plan gemaakt om de functies recreatie, landbouw en natuur beter tot hun recht te laten komen. De herinrichting heeft meerdere doelstelingen: verbetering van de milieu- en waterkwaliteit, uitbreiding en versterking van de Ecologische Hoofdstructuur, behoud en versterking van de mogelijkheden voor openluchtrecreatie, behoud en ontwikkeling van een duurzame en gezonde landbouw, en ontwikkeling van een groene geledingszone tussen het stedelijk en landelijk gebied.
Het project stelt momenteel een plan van toedeling samen. Vanzelfsprekend is het van belang om bij de inpassing van spoor en weg aan te sluiten bij deze plannen voor Groenraven-Oost.

4.1.2 Provinciaal beleid

Het provinciale beleid op het gebied van landschap dat betrekking heeft op het studiegebied en de A12, is verwoord in het streekplan. Het streekplan onderscheidt drie categorieën gebieden:

1. gebieden waar het beleid gericht is op het instandhouden van de aanwezige landschappelijke structuur;
2. gebieden waar aanpassing mogelijk is van de landschapsstructuur;
3. gebieden waar het accent ligt op landschapsvernieuwing.

De Utrechtse Heuvelrug vormt een gebied van de eerste categorie: het behoud van de huidige landschapsstructuur staat voorop en eventuele aantasting van de waarden moet elders worden gecompenseerd. De landgoederenzone en het rivierenlandschap van de Kromme Rijn valt onder categorie 2: aanpassing van de landschappelijke structuur is mogelijk. Voor het Utrechtste deel van de Gelderse Vallei ligt het accent op landschapsvernieuwing, categorie 3.

Het zuidelijk deel van de Utrechtse Heuvelrug behoort tot een Nationaal Park in oprichting. Hiertoe is een gebiedscommissie actief die tot taak heeft een beheer- en inrichtingsplan op te stellen. Het is van belang bij inpassing van weg en spoor rekening te houden met de plannen rondom het Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug.

Het provinciaal beleid op het gebied van cultuurhistorie staat verwoord in de Cultuurnota 1999 - 2002 en is van dezelfde strekking als het rijksbeleid.

4.2 Criteria

In de Richtlijnen wordt veel belang gehecht aan het in beeld brengen van effecten op het cultuurhistorisch en archeologisch erfgoed, op waardevolle landschapsstructuren en geomorfologische elementen. Er moet aandacht zijn voor aantasting van landgoederen en cultuurhistorische monumenten. Ook de visuele effecten moeten in beeld worden gebracht. Deze onderwerpen zijn ondergebracht in vier hoofdcriteria: geomorfologie, archeologie, cultuurhistorie en visuele beleving. Hieronder worden ze toegelicht.

4.2.1 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.

Voor geomorfologie worden twee deelcriteria gehanteerd: aantasting van Gea-objecten en aantasting van overige morfologische waarden, beide uitgedrukt in het aantal hectares dat wordt aangetast. Die maat zegt echter niet alles: het maakt immers nogal wat uit of een object in tweeën wordt gedeeld, of dat de aantasting een strook aan de rand betreft; in beide gevallen kan dat hetzelfde aantal hectares opleveren.
Om een weging mogelijk te maken zijn er daarom drie categorieën aantasting onderscheiden: bestaande aantasting, nieuwe aantasting aan de rand, of een nieuwe aantasting die het element doorsnijdt. In de weging worden deze oppervlakten respectievelijk vermenigvuldigd met 1, 2 en 3. Een nieuwe aantasting die doorsnijding van het element veroorzaakt, telt dus bij de beoordeling van een effect drie keer zo zwaar als een al bestaande aantasting.

4.2.2 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 Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) heeft vier waarderingscategorieën vastgesteld voor archeologische vindplaatsen: zeer hoge waarde; hoge waarde; waarde; betekenis. Daarnaast zijn er vindplaatsen waaraan nog geen waarderingscategorie is toegekend.

Doordat de meeste archeologische waarden zich onder de grond bevinden, zijn de bekende objecten slechts het topje van de ijsberg. Dat neemt niet weg dat wel is in te schatten wat er mogelijk nog aan onontdekte waarden in de grond zit. Om deze reden is ook de archeologische verwachtingswaarde bepaald en in kaart gebracht op grond van kennis over de betekenis van landschappelijke kenmerken voor nederzettingslocaties, kennis van archeologische vindplaatsen en toetsing door veldonderzoek.

Voor archeologie gelden drie deelcriteria: aantasting van archeologisch waarden; aantasting van terreinen met archeologische verwachtingswaarden en aantasting van archeologische vindplaatsen. De eerste twee worden uitgedrukt in hectares; de archeologische vindplaatsen in aantallen.
Om een weging mogelijk te maken, worden hectares van gebieden met archeologische waarde voorzien van een kwalificatie. De kwalificatie 'van waarde' wordt met 1 vermenigvuldigd, 'hoge waarde' met 2, en 'zeer hoge waarde' met 3. Op vergelijkbare manier is een weging gemaakt voor gebieden met archeologische verwachtingswaarde ('laag' maal 1, 'midden' maal 2 en 'hoog' maal 3). Archeologische vindplaatsen worden - zoals gezegd - in aantallen aangegeven en niet gewogen.

Niet alleen het daadwerkelijk afgraven van een archeologische vondst is een negatief aspect. Ook drainage of bijvoorbeeld het opbrengen van grond kan tot gevolg hebben dat door de ontstane klink, zetting of oxidatie, het bodemarchief en archeologische waarden worden aangetast.

4.2.3 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. Ten slotte zijn de landgoederen als aparte elementen in het landschap beschreven, omdat deze in het studiegebied een zeer waardevol landschappelijk kenmerk zijn.

Voor cultuurhistorie gelden drie criteria: aantasting van cultuurhistorische landschapstypen; aantasting van cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle elementen en patronen; aantasting van landgoederen.

Onder cultuurhistorische landschapstypen wordt een eenheid van het landschap bedoeld die een herkenbare ontstaansgeschiedenis heeft. Deze is dikwijls gekoppeld aan specifieke geologische kenmerken. In dit studiegebied zijn de volgende vijf landschapstypen bepaald:
- rivierenlandschap;
- landgoederenzone;
- heideontginningslandschap;
- veenontginningslandschap;
- kampontginningslandschap.

In het achtergronddocument staat beschreven wat de specifieke kenmerken zijn.

Voor aantasting van cultuurhistorische landschapstypen zijn - om een weging mogelijk te maken - drie categorieën onderscheiden: matig waardevol, redelijk waardevol, waardevol. Een waardering van de landschapstypen is opgenomen in het achtergronddocument. De aantasting wordt uitgedrukt in hectaren en in de weging - afhankelijk van de waardering - respectievelijk met 1, 2 en 3 vermenigvuldigd.

Natuurschoonwet en Monumentenwet
In het studiegebied liggen veel landgoederen. Hierop is vaak de Natuurschoonwet van toepassing (NSW). De wet stamt uit 1928 en is in 1989 herzien. De wet is bedoeld om de zware lasten die de instandhouding van een landgoed met zich meebrengt, te verlichten. De eigenaren van NSW-landgoederen genieten fiscale faciliteiten. Een landgoed volgens de definitie van de Natuurschoonwet houdt in de praktijk in: een aaneengesloten gebied van minimaal 5 hectare met ten minste 30 procent bossen of andere houtopstanden. Tot het landgoed kunnen meerdere landbouwpercelen worden gerekend, mits deze beperkt van omvang zijn (maximaal 20 hectare per perceel) of geheel of gedeeltelijk omzoomd door houtopstanden. Ook gebouwen die op het landgoed voorkomen kunnen onder de NSW worden gerangschikt. Het moet dan gaan om gebouwen van voor 1940 of om gebouwen die functioneel zijn voor de instandhouding van het landgoed.
De Monumentenwet beschermt door het Rijk aangewezen cultuurhistorische monumenten. Dit kunnen gebouwen maar ook parken en buitenplaatsen zijn.

Voor aantasting van landgoederen is eveneens een wegingssystematiek gehanteerd op grond van het aantal hectaren. Het aantal hectares aantasting aan de rand van een landgoed wordt met 1 vermenigvuldigd; een doorsnijding met 2; doorsnijding en aantasting van een bepalende structuur of element met 3.
Waardevolle elementen, patronen en monumenten worden in aantallen aangegeven.
De mogelijkheid tot herstel / aantasting eenheid binnen de landschapstypen is telkens kwalitatief gescoord op een tweepuntsschaal; dat wil zeggen met een '0' of een '+'.

4.2.4 Visuele beleving

Voor visuele beleving geldt als criterium de toe- of afname van visuele hinder ten opzichte van de huidige situatie. Het criterium wordt uitgedrukt in een kwalitatieve waardering met plussen en minnen. Visuele hinder ontstaat door hoge geluidsschermen en een verhoogde ligging van weg of spoor. Ook nachtelijke verlichting veroorzaakt visuele hinder. In een open landschap is meer hinder dan in een gesloten landschap.

Een ander criterium is herstel / aantasting van eenheid binnen de landschapstypen. Een omleiding kan leiden tot een aantasting van wat eerder een eenheid was en andersom kan een bundeling leiden tot het opheffen van een bestaande barrière, zodat een bestaande aantasting kan worden beperkt. De mogelijkheid tot herstel / aantasting eenheid binnen de landschapstypen is telkens kwalitatief gescoord op een tweepuntsschaal, dat wil zeggen met een '0' of een '+'.

Landschapsvisie

Bij een Trajectnota/MER wordt meestal ook een landschapsvisie uitgebracht. Dit document vormt een leidraad bij de uitwerking in de OTB-fase. De landschapsvisie die in deze studie is gehanteerd, gaat uit van het feit dat de A12 door een aantal unieke gebieden gaat die elk een eigen karakter hebben. De visie gaat ervan uit dat bij de inpassing niet de A12, maar de omgeving bepalend is.
Daarnaast is de overweging geweest dat veel natuurgebieden en landgoederen grenzen aan de A12. Daarom is beperking van het ruimtebeslag is een tweede leidraad. Daarmee is het ook duidelijk dat mogelijkheden voor een eigen lijn of beplanting zeer beperkt worden.
In de OTB-fase zal deze lijn verder worden uitgewerkt. Daarbij zal aandacht geschonken worden aan de beleving van het wegbeeld door de weggebruiker.
De basisgedachte is dat deze de landschapstypes kan ervaren. Gezien de vele en hoge geluidsschermen is dat een uitdagende vormgevingsopdracht.

4.2.5 Weging van de criteria

Zoals eerder gezegd is - vanwege de aanwezige waarden in het gebied - in de Richtlijnen veel belang gehecht aan het aspect landschap. Bij de ontwikkeling van de alternatieven heeft het aspect landschap daarom een bepalende rol gespeeld. Allereerst is het een belangrijk argument geweest bij het formuleren van een belangrijke algemene doelstelling van alle alternatieven: het beperken van het ruimtebeslag.

Daarnaast is een groot aantal dwangpunten en knelpunten geformuleerd vanwege de grote landschappelijke waarden. Maar liefst vier van de zes dwangpunten - Het fort Vechten, de Kromme Rijn, het Valleikanaal/Grebbelinie en Emminkhuizerberg zijn zo geformuleerd vanwege landschappelijke waarden.

Deze aandacht bij het ontwikkelen van de alternatieven had als doel om de effecten zo beperkt mogelijk te houden. Dat is helaas niet altijd gelukt. De bijzondere waarde van het gebied wordt overigens wel weer tot uitdrukking gebracht in de uiteindelijke analyse door de formulering van de invalshoek: kwaliteit van het landelijk gebied,

Binnen de deelcriteria is - zoals hiervoor aangegeven - vaak een weging aangegeven. Een strook die een landgoed doorsnijdt telt bijvoorbeeld zwaarder dan diezelfde strook die aan de rand een deel van het landgoed aantast. De vraag is echter hoe de deelcriteria ten opzichte van elkaar zijn af te wegen. Weegt bijvoorbeeld cultuurhistorie zwaarder dan visuele beleving, of tellen ze beide even zwaar?

In de algemene beoordeling van de alternatieven zullen de aspecten geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie zwaarder wegen dan de criteria herstel en visuele hinder. Bij de eerste drie is er immers geen mogelijkheid tot mitigatie en compensatie: het is een onomkeerbare aantasting.
De inschatting van mogelijkheden tot herstel wordt minder zwaar gewogen, omdat tussen de mogelijkheid en de daadwerkelijke uitvoering vaak vele praktische bezwaren liggen. Niet in de laatste plaats omdat de uitvoering niet via of middels een besluit over deze TNmer kan worden vastgesteld.

4.3 Kromme-Rijngebied

4.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Geomorfologie

In het Kromme-Rijngebied zijn rivieren (huidige Kromme en Oude Rijn) van grote invloed geweest op de vorming van het landschap. Vóór de bedijking traden ze regelmatig buiten de stroombedding waardoor een patroon van oeverwallen en kommen ontstond. Verder heeft de loop van de rivier de Kromme Rijn zich herhaaldelijk verlegd: in het landschap zijn nog oude riviergeulen als opvallende laagtes in het landschap aanwezig. Op de overgang naar de stuwwal kwamen hier dekzanden overheen.
Hoewel veel van de hoogteverschillen inmiddels genivelleerd zijn, is het oorspronkelijke patroon van wallen en kommen nog terug te vinden in het landschap. Op het landgoed Rijnwijck bevindt zich nog een vochtig hakhoutperceel in een kom.

Archeologie

Het rivierengebied is al vroeg door de mens bewoond geweest. De hoger gelegen delen leenden zich voor bewoning en akkerbouw, de lager gelegen delen voor het weiden van vee. De rivier zelf was van belang voor transport.

De eerste resten van menselijke activiteiten, zoals overblijfselen van kampementen, stammen uit de tweede eeuw voor Christus; het Laat-Neolithicum. Echte nederzettingen ontstonden waarschijnlijk in de IJzertijd (vanaf 800 v. Chr.). De Kromme Rijn vormde de noordgrens van het Romeinse rijk. Uit die tijd (12 voor tot 450 na Chr.) stammen de legerplaats en de bebouwing (Castellum en Vicus) bij Vechten. Deze legerplaats is een archeologische vindplaats van zeer hoge archeologische waarde. Vanaf de negende eeuw werden ook de lager gelegen delen door ontginning geschikt gemaakt voor bewoning.

Cultuurhistorie

Op de Romeinse legerplaats is in de 19de eeuw het Fort Vechten gebouwd als versteviging van de Hollandse Waterlinie. Op de grens van het rivierenlandschap met de stuwwal werden in de 18e en 19e eeuw landgoederen gebouwd: De Stichtse Lustwarande. Deze zone is apart onderscheiden als de landgoederenzone. Hier zijn de laanstructuren met boscomplexen en bijbehorende weilandjes en de bebouwing in de vorm van landhuizen of follies opvallend. De bebouwing en de bijbehorende parkaanleg is veelal beschermd als Rijks- of gemeentelijk monument. Een groot aantal landgoederen heeft de NSW-status, dat wil zeggen dat ze gerekend worden onder de Natuurschoonwet, een belastingmaatregel om deze landgoederen in stand te kunnen houden. Enkele landgoederen worden doorsneden door de spoorlijn Utrecht - Arnhem. Ook liggen delen van landgoederen ingesloten tussen deze spoorlijn en de A12.

Visuele beleving

Op de overgang van het Kromme-Rijngebied naar de Utrechtse Heuvelrug ligt de stuwwal met het heideontginningslandschap van de Utrechtse Heuvelrug. Het landschap is hier zeer besloten en kent een sterk reliëf.
De A12 ligt in het Kromme-Rijngebied op maaiveld, behalve op plekken waar andere infrastructuur gekruist wordt: spoorlijn Houten, aansluiting Bunnik en Driebergen. Ter hoogte van Odijk en Driebergen zijn geluidsschermen aanwezig.

Autonome ontwikkeling

Ten oosten van Bunnik is uitbreiding van het bedrijventerrein het Rumpst voorzien. Aangezien deze omgeving al een grote bedrijvigheid kent, zal het karakter niet erg veranderen. In het kader van de Landinrichting Groenraven-Oost zullen ter hoogte van de landgoederen Rijnwijck en De Reehorst lijnvormige beplantingen worden aangelegd. Dit zal het huidige landschapsbeeld van laanstructuren versterken.

4.3.2 Dwang- en knelpunten

Voor het Kromme-Rijngebied zijn de volgende dwangpunten geformuleerd:

1. Het fort Vechten is een bouwkundig monument, het oude fort Fectio is een archeologisch monument en het fort en de omgeving maken onderdeel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deze NHW is voorgedragen voor de UNESCO Werelderfgoedlijst. In de nota Belvedere is voorgesteld de NHW tot Nationaal Project te bestemmen. Dit alles tesamen geeft de bijzondere waarde van de locatie fort Vechten aan.
2. De Kromme Rijn heeft naast een transportfunctie ook een recreatieve en natuurfunctie. Daarnaast is de rivier landschappelijk bepalend voor het karakter van het Kromme-Rijngebied. Het verloop van de rivier en het jaagpad mag daarom niet aangetast worden door de reconstructie.

Voorts gelden de volgende knelpunten:

1. Langs de Koningslaan ligt een monumentale bomenrij, die landschappelijk bepalend is en cultuurhistorische waarde heeft. De Koninslaan / Koningsweg is bovendien een historisch belangrijke oost-westroute. Deze moet zo veel mogelijk worden ontzien (geldt voor spoor).
2. De landgoederen Wulperhorst, Rijnwijck, Reehorst, Beerschoten, Bornia en De Stichtse Lustwarande vormen belangrijke cultuurhistorische landgoedbebouwing. In combinatie met monumentale bomen, de monumenten en het open agrarisch gebied vertegenwoordigen zij belangrijke landschappelijke waarden die beeldbepalend zijn voor de Utrechtse Heuvelrug.
3. De openheid en landschappelijke waarde van het Kromme-Rijngebied mag niet aangetast worden. Dit heeft tot gevolg gehad dat een variant met een westelijke aansluiting Driebergen is afgevallen.

Voor landschapsaspecten zijn kaarten onontbeerlijk. Deze zijn in de gebiedsnota's te vinden.

4.3.3 Effecten Module Lunetten - Bunnik

De module Lunetten - Bunnik beslaat het gebied vanaf knooppunt Lunetten tot aansluiting Bunnik.

In deze module heeft de aantasting aan archeologische waarden en verwachtingswaarden het grootste effect op de keuze. De omleidingvarianten en met name de VB-2 zijn het meest negatief. Het feit dat door de omleiding mogelijk een herstel van eenheid binnen de landgoederen kan optreden weegt hier niet tegenop, met name omdat dit herstel een onzekere factor is die buiten de reikwijdte van dit project valt.

Geomorfologie

Aantasting Gea-objecten
Er worden geen Gea-objecten aangetast.

Aantasting overige geomorfologische vormen
Er vindt aantasting plaats van een oude riviergeul ter hoogte van wegkilometer 64 en een rivierdalbodem ter hoogte van wegkilometer 68. Deze geomorfologische vormen zijn ook in de huidige situatie al doorsneden. Aangezien het om kleine vormen in het landschap gaat, is deze aantasting wel van belang.
De grootste aantasting vindt plaats in de variant VB-2; de kleinste in de variant nul-max. Het ruimtebeslag wordt voor een groot deel veroorzaakt door de verbreding van het spoor. Een geringe aantasting door de A12 vindt plaats

CRITERIUM	VARIANT						
	NUL-MAX BA MMA	VC	VB	WVC	VB-2	GVC	GVB
GEOMORFOLOGIE							
Aantasting GEA-objecten (ha)	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting overige geomorfologische vormen (gewogen ha)	1.4	2.5	3.2	2.5-3.2	>3.2	1.9	2.5
ARCHEOLOGIE							
Aantasting archeologisch hoge en zeer hoge waarden (gewogen ha)	4.3	4.3	5.7	4.3	>5.7	5.0	5.4
Aantasting archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	2	1-2	2	1	2
Aantasting terreinen met archeologische verwachtingswaarden (gewogen ha)	45	60	130	60	>130	100	150
CULTUURHISTORIE							
Aantasting cultuurhistorische landschapstype (gewogen ha)	30	45	100	45-97	100	80	110
Aantasting cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen en patronen (aantal)	3	4	4	4	5	2	2
Aantasting landgoederen (gewogen ha)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	0	0	0	0	0	+	+
VISUELE BELEVING							
Toe-/afname visuele hinder vanuit de trein/A12	-	-	-	-	-	-	-
Toe-/ afname visuele hinder vanuit het landschap	--	--	--	--	--	--	--

figuur 4.1 Effecten A12 op landschap module Lunetten-Bunnik gecombineerd met 4-sporen

ter hoogte van de aansluiting Bunnik. De verschillen in effect tussen de varianten worden veroorzaakt door een verschil in breedte van de weg.

Archeologie

Aantasting archeologisch hoge en zeer hoge waarden

Alle varianten tasten archeologisch hoge en zeer hoge waarden aan. Het gaat om een gebied ten noorden van het fort Vechten* met bewoningssporen uit de IJzertijd en de laat-Romeinse tijd en om resten van een kampdorp (vicus) uit de Romeinse tijd,** eveneens gelegen aan de noordzijde van het fort Vechten. De variant VB-2 levert de meeste aantasting op, doordat deze juist in deze zone het breedst is. De effectverschillen tussen de overige varianten zijn relatief klein.

* CMA-code 31H-A35

** CMA-code 31H-031

Aantasting archeologische vindplaatsen

De varianten WVC, VB, GVC en GVB tasten een archeologische vindplaats aan met resten van een nederzetting uit de late Middeleeuwen. De varianten WVC,VB-2, VB en GVB tasten een vindplaats aan van een nederzetting uit de IJzertijd.

Aantasting terreinen met archeologische verwachtingswaarden

Alle varianten tasten grote oppervlaktes gebied aan met hoge archeologische verwachtingswaarden. Effectverschillen doen zich voor tussen de varianten waarbij de weg wordt verbreed tot 2 x 4 rijstroken en varianten waarbij de weg wordt verbreed tot 4 x 2 rijstroken. Variant GVB scoort het slechtst.

Cultuurhistorie

Aantasting cultuurhistorische landschapstypen

Er vindt aantasting plaats van cultuurhistorisch waardevolle landschapstypen. De aantasting betreft grotendeels rivierenlandschap en voor een klein deel de landgoederenzone. De aantasting wordt in alle varianten deels veroorzaakt door de verbreding van het spoor en deels door een verbreding van de A12. Met name de A12 zorgt voor een aantasting van het rivierenlandschap (ook in de verschoven G-varianten). De A12 tast geen landgoederenzone aan. De varianten nul-max en VC en WVC tasten beduidend minder cultuurhistorische landschapstypen aan dan de overige integrale varianten. De variant GVB tast beduidend meer aan dan de variant GVC. Dit komt door een verschil in ruimtebeslag door de weg.

Aantasting cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen

Er worden geen cultuurhistorisch waardevolle elementen aangetast.
De variant nul-max tast drie landschapselementen en patronen aan die op de kaart terug zijn te vinden (in de gebieds nota's). De varianten VC, aan (de Kromme Rijn, een laanstructuur en waterloop ter hoogte van spoorkilometer 44.0). De varianten VC, WVC en VB tasten vier landschapselementen en patronen aan (de Kromme Rijn op twee plaatsen, een laanstructuur en waterloop) VB-2 nog een laan. De omleidingsvarianten tasten twee elementen aan (de Kromme Rijn op twee plaatsen), GVB nog een laan.

Aantasting landgoederen

De integrale varianten tasten het landgoed Wulperhorst aan. De aantasting wordt veroorzaakt door het spoor (ook in de verschoven G-varianten). Het landgoed Wulperhorst wordt in de huidige situatie al doorsneden door het spoor. Alle genoemde aantastingen betreffen dus uitbreiding of verplaatsing van deze aantasting

Herstel / aantasting eenheid binnen landschaptypen

In de varianten nul-max, VC, WVC en VB treedt er nauwelijks of geen extra herstel of aantasting op van de eenheid van het landschap. Deze varianten hebben hierdoor de waardering 0 gekregen. In de varianten GVC, GWVC en GVB daarentegen is sprake van licht herstel van de eenheid van het landschap omdat door bundeling van spoor en A12 de barrière van de bestaande spoorbaan verdwijnt. Deze varianten hebben de waardering + gekregen en scoren daarmee beter dan de overige integrale varianten.

Visuele beleving

Visuele hinder wordt veroorzaakt door geluidsschermen en door de verhoogde ligging van het spoor. In deze module typeert het landschap zich door een wisselend halfopen en gesloten karakter.
Omdat er in alle varianten een aanzienlijke toename is van geluidsschermen, scoort dit aspect negatief.

Effecten A12 in combinatie met benuttingsvariant spoor

De BA en MMA geven geen extra ruimtebeslag, zij veroorzaken wel visuele hinder.

Geomorfologie
Er worden enkele geomorfologische vormen aangetast. De VC variant tast het minst aan.

Archeologie
De VB varianten tasten een groot gebied rond Fort Vechten aan met archeologische waarden en verwachtingswaarden en enkele vindplaatsen.

Cultuurhistorie
De VB varianten en de WVC tasten een groot aantal hectaren rivierenlandschap aan. De aantasting door de VC variant is gering.

Visuele beleving
Door het aanbrengen van geluidschermen treedt in alle varianten visuele hinder op; zowel vanaf de weg, als vanuit het landschap.

De beoordeling van de A12 varianten in combinatie met de benuttingsvariant van het spoor is in de volgende tabel weergegeven

CRITERIUM	VARIANT					
	REF	BA	MMA	VC	WVC	NVB	FVB
GEOMORFOLOGIE							
Aantasting GEA-objecten (ha)	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting overige geomorfologische vormen (gewogen ha)	0	0	0	1,1	1,1-1,8	>1,8	>1,8
ARCHEOLOGIE							
Aantasting archeologische hoge en zeer hoge waarden (gewogen ha)	0	0	0	0	0	>1,4	>1,4
Aantasting archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	0	0	1-2	2	2
Aantasting terreinen met archeologische verwachtingswaarden (gewogen ha)	0	0	0	15	15	>85	>85
CULTUURHISTORIE							
Aantasting cultuurhistorische landschapstype (gewogen ha)	0	0	0	15	15-67	70	>67
Aantasting cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen (aantal)	0	0	0	1	1	2	2
Aantasting landgoederen (gewogen ha)	0	0	0	0	0	0	0
Herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	0	0	0	0	0	0	0
VISUELE BELEVING							
Toe-/afname visuele hinder vanuit de A12	0	-	-	-	-	-	-
Toe-/afname visuele hinder vanuit het landschap	0	-	-	-	-	-	-

figuur 4.2 effecten A12 Lunetten-Bunnik gecombineerd met benutten spoor

4.3.4 Effecten Module Bunnik - Driebergen

De module Bunnik - Driebergen beslaat het gebied vanaf aansluiting Bunnik tot enkele kilometers voorbij de aansluiting Driebergen. Ten oosten van Bunnik liggen het spoor en de A12 gemiddeld circa een kilometer uit elkaar. Bij Driebergen komen beide infrastructuurelementen weer bij elkaar. Vanaf dit punt lopen spoor en A12 gebundeld verder in oostelijke richting. Tussen het spoor en de A12 is een ruimte aanwezig die de eenheid van het gebied ten noorden van het spoor en het gebied ten zuiden van de A12 verstoort.

In deze module spelen met name de aantasting van landgoederen, cultuurhistorische monumenten, landschappelijke patronen en gebieden met archeologische verwachtingswaarden een rol. De omleidingsvarianten hebben op deze aspecten het grootste effect. Daarnaast veroorzaken de omleidingsvarianten meer visuele hinder, omdat ze in open landschap liggen. Het mogelijke herstel van eenheid door de bundeling van weg en spoor weegt hier niet tegenop.

BA en MMA-variant

In deze module vindt ten gevolge van de verbreding enige aantasting plaats bij alle criteria waarbij ruimtebeslag een rol speelt. Het ruimtebeslag is handmatig vanaf de kaart ingeschat.

CRITERIUM	VARIANT												
	NUL	MAX MMA BA	VC	WVC	VB	DVC	NVB	FVB	DVB	GVC	GVB	DGVC	DGVB
GEOMORFOLOGIE													
GEA-objecten (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige geomorfologische vormen (gew. ha)	2.3	3.3	4.6	5	6.0	4.7	6	4.7	4.7	9.2	9.3	9.2	9.3
ARCHEOLOGIE													
Archeologische waarden (gew. ha)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
archeologische vindplaatsen (aantal)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologische verwachtingswaarden (gew. ha)	50	70	95	93-128	130	85	130	100	85	150	150	125	125
CULTUURHISTORIE													
Cultuurhistorische landschapstypen (gew. ha)	70	90	115	114-152	150	105	150	115	105	140	155	145	145
Cultuurhistorische/ landschappelijk waardevolle elementen/patronen (aantal)	7	8	9	9	10	9	10	9	9	6	6	6	6
Aantasting landgoederen (gewogen ha)	5.0	5.3	5.5	6	6.0	4.8	6	6	4.8	8.0	8.0	8.0	8.0
Herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VISUELE BELEVING													
Toe-/afname visuele hinder vanuit de trein/weg	-	-	-	-	-	--	-	-	--	-	-	--	--
Toe-/ afname visuele hinder vanuit het landschap	--	--	--	--	--	-	--	--	-	---	---	---	--

figuur 4.3 Effecten A12 op landschap in de module Bunnik-Driebergen gecombineerd met 4-sporen

Geomorfologie

Aantasting Gea-objecten
In geen van de varianten worden Gea-objecten aangetast.

Aantasting overige geomorfologische vormen
Door alle varianten vindt een verdere aantasting plaats van oude riviergeulen. De verschoven G-varianten tasten ook randen van (gordel)dekzandruggen aan, en scoren daardoor het slechtst. Omdat het hier een nieuwe aantasting betreft, weegt dit extra zwaar.

Archeologie

Aantasting archeologisch hoge en zeer hoge waarden
Er vindt geen aantasting plaats van archeologisch hoge en zeer hoge waarden.

Aantasting archeologische vindplaatsen
Door geen van de varianten worden archeologische vindplaatsen aangetast.

Aantasting terreinen met archeologische verwachtingswaarden
Er is in de module Bunnik - Driebergen sprake van aantasting van grote oppervlaktes gebied met middelmatige en hoge archeologische verwachtingswaarde. Alle varianten scoren slecht voor dit criterium. Variant VB scoort slechter dan de variant VC door een verschil in wegbreedte. De G-varianten verschillen onderling niet. Dit geldt ook voor de varianten DVC en DVB. De meeste aantasting vindt plaats door de G-varianten met hoge ligging.

Cultuurhistorie

Aantasting cultuurhistorische landschapstypen
Alle varianten tasten rivierenlandschap aan en in mindere mate heideontginningslandschap (bos) en landgoederen. Vanwege de hoge waarde van het landgoederenlandschap zijn de oppervlaktes ruimtebeslag met een factor 3 vermenigvuldigd, die van rivierenlandschap en heideontginningslandschap met een factor 2. De verschoven G-varianten scoren het slechtst.
De aantasting op rivierenlandschap wordt in alle varianten met name veroorzaakt door de weg, terwijl de aantasting op landgoederenzones en heideontginningslandschap met name wordt veroorzaakt door het spoor.

Aantasting cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle elementen en patronen
In de verschoven G-varianten worden twee gemeentelijke monumenten (woonbebouwing) aangetast ter hoogte van wegkilometer 71. De varianten nul-max en VC,WVC, VB3 tasten één rijksmonument (woonbebouwing) aan ter hoogte van spoorkilometer 46.5. De varianten VB-2 en VB tasten op dezelfde plaatsen een rijksmonument en een gemeentelijk monument aan (beide woonbebouwing).
Voor vrijwel alle varianten geldt dat de monumenten binnen de demarcatielijnen van het spoor vallen. Alleen in de varianten VB en VB2 tast de A12 een gemeentelijk monument aan. De overige monumenten worden door het spoor aangetast.
De verschoven G-varianten tasten vier landschapselementen en patronen aan. De overige varianten (behalve de nul-max) tasten 8 landschapselementen en patronen aan. De nul-max tast 6 landschapselementen en patronen aan. Het betreft diverse zeer waardevolle laanstructuren en waterpartijen, met name langs de bestaande spoorlijn en tussen de spoorlijn en de huidige weg in. De varianten nul-max, VC, VB, WVC, NVB, FVB tasten overigens in de huidige situatie al landschapselementen aan. De omleidingsvarianten snijden ook nieuwe elementen aan, zoals enkele waardevolle laanstructuren ter hoogte van de landgoederen Rijnwijck en Reehorst.

Aantasting landgoederen
Door alle varianten worden er in de module Bunnik - Driebergen landgoederen aangetast. Het betreft overal uitbreiding van eerder ontstane aantasting. De verschoven G-varianten veroorzaken de grootste aantasting van de landgoederen Heidestein, Bornia, Noordhout, Reehorst Beerschoten, Willinkshof, Bloemheuvel en Rijnwijck. Door de overige varianten worden met name de landgoederen Reehorst en Bornia aangetast. De aantasting wordt met name veroorzaakt door het spoor.

Herstel / aantasting eenheid binnen landschapstypen
Bij verbreding van de varianten in de huidige ligging treden geen veranderingen op in de eenheid van het landschap. Bij de verschoven G-varianten kan er herstel optreden bij een aantal landgoederen; een aantal andere landgoederen wordt echter meer aangetast. De score is derhalve neutraal.

Visuele beleving
De visuele hinder is in de verschoven G-varianten aanzienlijk groter dan in de overige varianten. Dit wordt met name veroorzaakt door het feit dat de verschoven G-varianten in een open landschap liggen.

De effecten van A12 varianten in combinatie met de benuttingsvariant spoor

De BA en MMA worden met een rijstrook verbreed en geven extra ruimtebeslag; ten opzichte van de overige varianten is het altijd het minst.

Geomorfologie

Er worden enkele geomorfologische vormen aangetast. De NVB variant tast het meest aan.

Archeologie

Alle varianten tasten gebied aan met archeologische verwachtingswaarden, de WVC en de NVB tasten het meest aan.

Cultuurhistorie

Alle varianten tasten cultuurhistorisch landschapstype en een geringe oppervlakte landgoed aan. De NVB en de WVC variant tasten het grootste aantal hectaren rivieren- en landgoederenlandschap aan. Ook tasten alle varianten een of twee patronen aan.

Visuele beleving

Door het aanbrengen van geluidschermen treedt in alle varianten visuele hinder op; zowel vanaf de weg, als vanuit het landschap.

De effecttabel voor de A12 in combinatie met de benuttingsvariant is als volgt:

CRITERIUM	VARIANT								
	REF	BA	MMA	VC	VC-LANG	WVC	DVC	NVB	FVB
GEOMORFOLOGIE									
GEA-objecten (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
overige geomorfologische vormen (gew. ha)	0	1.3	1.3	2.3	2.3	2.7	2.4	3.7	2.4
ARCHEOLOGIE									
archeologische waarden (gew. ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
archeologische verwachtingswaarden (gew. ha)	0	24	24	45	45	43-78	35	78	50
CULTUURHISTORIE									
cultuurhistorische landschapstypen (gew. ha)	0	27	27	45	45	44-82	35	<80	>45
cultuurhistorische/ landschappelijk waardevolle elementen/ patronen (aantal)	0	2	2	2	2	2	2	3	2
aantasting landgoederen (gewogen ha)	0	0.1	0.1	0.5	0.5	1	0	1	1
Herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VISUELE HINDER									
toe-/afname visuele hinder vanuit de weg	0	-	-	-	-	-	--	-	-
toe-/ afname visuele hinder vanuit het landschap	0	-	-	--	--	--	-	--	--

figuur 4.4 effecten A12 module Bunnik-Driebergen gecombineerd met benutten spoor

4.3.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Het rijksmonument ter hoogte van spoorkilometer 46.5 is wellicht te sparen door aanvullende voorzieningen of kleine wijzigingen in het ontwerp. Dit geldt ook voor de andere monumenten.

In sommige gevallen kan het wenselijk zijn een monument te verplaatsen in plaats van te slopen. Dit kan bijvoorbeeld met een molen of een theehuisje. Rijksmonumenten verliezen dan echter wel hun status omdat zij niet meer in hun historische context staan. Bovendien wordt bij de herbouw vaak nieuw materiaal gebruikt.

Door het herinrichten van het landschap ter plaatse van het oude spoortracé in de omleidingsvarianten kan de ruimtelijke en functionele eenheid van het landschap in de overgangszone naar de Utrechtse Heuvelrug weer worden hersteld. Dit is met name een verbetering voor het landgoed Rijnwijck, dat momenteel door het spoor in tweeën wordt gedeeld.

In dit deelgebied speelt de herinrichting Groenraven-Oost. Landschappelijke inpassing in samenhang met de plannen die in het kader van dit project worden ontwikkeld, is van groot belang.

4.4 Utrechtse Heuvelrug

4.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De Utrechtse Heuvelrug bestaat grotendeels uit boscomplexen. In het gehele deelgebied zijn de spoorlijn en de A12 in de huidige situatie gebundeld. Tussen het spoor en de rijksweg is een landschappelijk waardevolle tussenstrook aanwezig met een gemiddelde breedte van circa 25 meter. Ten westen van Maarsbergen ligt aan de zuidzijde van het spoor enige bebouwing ingeklemd tussen het spoor en de rijksweg. Ten oosten van de Amersfoortseweg lopen het huidige spoor en de A12 door de kern van Maarn. Ter plaatse van Maarn ligt de snelweg verhoogd. Beide infrastructuurlijnen passeren Maarsbergen aan de zuidzijde. Hier is tussen het spoor en de A12 enige ruimte aanwezig, doordat hier op- en afritten naar de Woudenbergseweg aanwezig zijn. De A12 volgt grotendeels het macroreliëf van de hier aanwezige stuwwal. Bij de kernen Maarn en Maarsbergen zijn geluidwerende voorzieningen aanwezig.

Huidige situatie

Geomorfologie
Delen van de Utrechtse Heuvelrug als een gevarieerd dekzand- en stuifzandgebied met goed ontwikkelde en vastgelegde duintypen, zijn gewaardeerd als Gea-object. Tevens zijn op de Utrechtse Heuvelrug droge dalen en dekzanden aanwezig.

Archeologie
Vanwege de hoge ligging is de Utrechtse Heuvelrug al vroeg bewoond geweest. De grond biedt dan ook een keur aan archeologische vondsten, zoals werktuigen en gereedschappen vor de jacht en resten van kampementen. Ook grafheuvels en urnenvelden zijn in archeologisch opzicht belangrijke overblijfselen. Uit de IJzertijd zijn akkercomplexen (Celtic fields) in het landschap nog zichtbaar. Ten westen van Maarn liggen terreinen van hoge en middelmatige archeologische verwachtingswaarden. Tussen Maarn en Maarsbergen komen langs de bestaande spoorbaan en de weg gebieden van lage archeologische verwachtingswaarde voor. Meer zuidelijk liggen terreinen van zeer hoge archeologische waarde en gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarde.

Cultuurhistorie
Het gebied van de Utrechtse Heuvelrug bestaat voor een groot deel uit heideontginningslandschap (bos) van de Utrechtse Heuvelrug dat als een cultuurhistorisch redelijk waardevolle landschapseenheid wordt aangemerkt. Op de overgang naar de Gelderse Vallei komen verschillende NSW-landgoederen voor. Hier gaat het bosgebied abrupt over in open landbouwgebied. Dit gebied behoort overigens tot een van de landgoederen (Maarsbergen). Hier vormt de weg een barrière in het open landschap.

Aan de noordzijde van het spoor liggen de landgoederen Noordhout, Treek-Henschoten, 't Stort en Anderstein. Aan de zuidzijde liggen de landgoederen Hoog-Moersbergen, Stameren, Maarnse Grindweg, Huis te Maarn, Huize Maarsbergen, Zonheuvel, 't Kombos en Rivendel binnen de invloedssfeer van de nieuwe infrastructuur. Verder liggen in dit deelgebied (delen van) de landgoederen Heidestein, Bornia en Bergweg.

Visuele beleving
Het landschap is ruimtelijk sterk besloten door bossen. De visueel-ruimtelijke samenhang in de kern Maarn is minimaal doordat de spoorlijn en de weg hier het centrum doorsnijden. De A12 vormt met de spoorlijn een strakke corridor door het bosgebied.
De strook tussen spoor en weg heeft landschappelijke waarde omdat wel de bomen zichtbaar zijn, maar toch steeds een blik op de spoorlijn geworpen kan worden. Ter hoogte van Maarn staan aan weerszijden van de weg geluidsschermen.

De in 1998 aangebrachte verlichting langs de A12 is een verstorend element in het bosgebied van de Utrechtse Heuvelrug.

Autonome ontwikkeling

Vanwege de status als kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur zal vermoedelijk niet veel aantasting van de bosgebieden optreden. Het deel ten zuiden van de A12 heeft eind 1999 de status Nationaal Park in oprichting gekregen.
Er geldt hier een strikt restrictief beleid.

4.4.2 Dwang- en knelpunten

In dit deelgebied geldt voor het aspect landschap slechts één knelpunt: de landschapsstrook tussen weg en spoor op de Utrechtse Heuvelrug. Deze strook heeft met name belevingswaarde. Gegeven het feit dat de noordzijde de EHS ligt (met het landgoed Noordhout) en aan de zuidzijde de begraafplaats, kan dit knelpunt niet worden gespaard.

4.4.3 Effecten

In dit deelgebied heeft de uitbreiding van weg en spoor grote effecten op alle deelaspecten. Met name de omleidingsvarianten (in het bijzonder OVB) zorgen voor grote aantasting. Voor het aspect landschap is de omleidingsvariant bijzonder negatief. De aantasting van waarden in de MMA en BA variant vindt plaats ten gevolge van uitbreiding van de aansluiting Maarsbergen.

Geomorfologie

Aantasting Gea-objecten

Alle varianten tasten vier Gea-objecten aan (Leusderheide (nr 32W7), Maarsbergen (nr 32W9), Utrechtse Heuvelrug (nr 39O1) en Leersumse Veld (nr 39W2).
Met name in de omleidingsvarianten worden de Gea-objecten aangetast. De A12 en het spoor tasten in de varianten VC-200 en VC-300 de Gea-objecten ongeveer evenveel aan. De aantasting van de Gea-objecten is het grootst in variant OVB.

Aantasting overige geomorfologische waarden

De integrale varianten tasten overige geomorfologische waarden aan. Het gaat daarbij met name om (gordel)-dekzandrug en verder om droog dal. De aantasting in de varianten VC-200 en VC-300 is groter dan die in de omleidingsvarianten OVB en OVC. De aantasting in de omleidingsvariant OCVC is echter het grootst.

CRITERIUM	VARIANT NUL-MAX	MMA BA	VC200	VC300	OVB	OVC	OCVC
GEOMORFOLOGIE							
GEA-objecten (ha)	2.1	2.2	3.1	4.0	22.3	19.1	16.1
Overige geomorfologische vormen (gew. ha)	5.6	6.3	7.6	7.4	6.1	6.1	11.5
ARCHEOLOGIE							
Archeologisch hoge en zeer hoge waarden (gew. ha)	0	0	0	0	0.7	0.6	0
Archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	0	0	4	3	3
Terreinen met archeologische Verwachtingswaarde (gew. ha)	95	122	135	150	260	210	210
CULTUURHISTORIE							
Cultuurhistorische landschapstypen (gew. ha)	85	117	150	160	280	230	245
Cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen en patronen (aantal)	3	6	5	5	7	9	9
Landgoederen (gew. ha)	15	17	18	20	95	75	75
Eenheid landschapstypen (kwalitatief)	0	0	0	0	-	-	-
VISUELE BELEVING							
Visuele hinder vanuit de trein	--	--	--	--	---	---	---
Visuele hinder vanuit het landschap	-	-	--	---	---	---	---

figuur 4.5 Effecten A12 op landschap in Deelgebied Utrechtse Heuvelrug gecombineerd met 4-sporige oplossing

De aantasting wordt in alle varianten met name veroorzaakt door het spoor. Het betreft aantasting als gevolg van extra ruimtebeslag langs bestaande infrastructuur.

Archeologie

Aantasting archeologisch hoge en zeer hoge waarden

De varianten door Maarn tasten geen archeologisch hoge en zeer hoge waarden aan, de varianten om Maarn wel. Door de varianten OVB en OVC wordt een gebied aangetast met een zeer hoge archeologische waarde. Het gaat om een gebied dat zijn waarde vooral ontleent aan oude grafheuvels. De omleidingsvariant OCVC tast geen terreinen met hoge of zeer hoge archeologische waarde aan.

Aantasting archeologische vindplaatsen

Door de varianten OVC, OVB en OCVC wordt een aantal vindplaatsen van grafheuvels aangetast uit het Neolithicum / laat-IJzertijd. De score is bij variant OVB het slechtst, met een aantasting van vier vindplaatsen. De overige integrale varianten tasten geen archeologische vindplaatsen aan.

Aantasting terreinen met archeologische verwachtingswaarden

Alle varianten tasten gebieden met archeologische verwachtingswaarden aan. Vooral de omleidingsvarianten OVC en OVB scoren slecht omdat het gebied ten westen van Maarn en ten zuiden van Maarn en Maarsbergen een hoge verwachtingswaarde heeft.

Cultuurhistorie

Aantasting cultuurhistorische landschapstypen

Alle varianten tasten heideontginningslandschap (bos), kampontginningslandschap en landgoederenzone aan. De aantasting is het grootst in variant OVB en betreft met name heideontginningslandschap.

Aantasting cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle elementen en patronen

Er worden geen cultuurhistorisch waardevolle elementen aangetast.
In de varianten VC-200 en VC-300 worden 5 landschapselementen aangetast, waaronder een drietal laanstructuren ten zuiden van Maarsbergen. Over een groot deel van het traject wordt de huidige beplantingsstrook tussen het spoor en de weg aangetast.

Ter hoogte van wegkilometer 74.5 wordt de rand van begraafplaats De Traay aangetast. In de variant OVB wordt naast voornoemde elementen ten zuiden van Maarn een waardevolle laanstructuur en het gebied rond de afgraving doorsneden. Bij de OVC worden ten zuiden van Maarsbergen extra laanstructuren aangetast.

Aantasting landgoederen

Alle varianten tasten landgoederen aan. De omleidingsvarianten scoren daarbij beduidend slechter dan de varianten VC-200 en VC-300. De aantasting betreft de landgoederen:
- Heidestein / Bornia / Noordhout (alle varianten);
- 't Stort (alleen in de varianten VC-200 en VC-300);
- Bergweg, Stameren en Hoog Moersbergen (alle varianten);
- Rivendel (alleen de omleidingsvarianten);
- Huis te Maarn / De Pol (alleen de omleidingsvarianten);
- Maarnse Grindweg (alleen de omleidingsvarianten);
- Huize Maarsbergen;
- Kombos / 1012.2 (alle varianten).

De oppervlaktes aangetast gebied in de omleidingsvarianten zijn vermenigvuldigd met een factor 2, omdat het ruimtebeslag een nieuwe doorsnijding is en de hoofdstructuur van de aanwezige landgoederen grotendeels wordt aangetast. In de varianten VC-200 en VC-300 is sprake van een uitbreiding van het bestaande spoor en de bestaande weg, waarbij slechts randen van enkele aanwezige landgoederen worden aangetast.

Herstel / aantasting eenheid binnen landschapstypen

In geen van de varianten treedt herstel op van landschappelijke eenheid op. Door de omleiding treedt aantasting van de landschappelijke eenheid op in het bosgebied ten zuiden van Maarn.

Visuele beleving

De omleidingsvarianten veroorzaken meer visuele hinder dan de varianten door Maarn omdat er sprake is van een afwisselend open en gesloten landschap. De variant VC-200 scoort beter dan VC-300 omdat er minder geluidsschermen nodig zijn.

De effecten van de A12 varianten in combinatie met de benuttingsvariant spoor

Geomorfologie
De VC varianten tast Gea-objecten en enkele geomorfologische vormen aan.

Archeologie
De VC variant tasten gebied aan met archeologische verwachtingswaarden,

Cultuurhistorie
De VC varianten tasten heide-ontginningslandschap en een patroon aan.

Visuele beleving
Door het aanbrengen van geluidschermen treedt in alle varianten visuele hinder op; zowel vanaf de weg, als vanuit het landschap. Ook wordt in een aantal varianten tussen weg en spoor een damwand geplaatst omdat ze zeer dicht op elkaar liggen; dit geeft ook visuele hinder.

4.4.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Een groot aantal effecten is het gevolg van ruimtebeslag van de bundel van weg en spoor. Maatregelen die leiden tot verkleining van het ruimtebeslag hebben bijna automatisch een positief effect op een groot aantal landschappelijke criteria.

4.5 Gelderse Vallei

4.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Geomorfologie
De Gelderse Vallei is in de voorlaatste ijstijd in het Pleistoceen (Saalien) ontstaan in samenhang met de aan de west- en oostkant oprijzende stuwwallen van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. De Emminkhuizerberg is een kleinere stuwwal die geïsoleerd in de vallei ligt. Dit is een Gea-object. Na het smelten van het ijs is de vallei gedeeltelijk opgevuld met erosiemateriaal en daarna met dekzanden. Na de ijstijd is plaatselijk veen gevormd, maar dit is inmiddels grotendeels afgegraven. Verder is de dekzandstructuur van belang.

Archeologie
Vanwege de lage ligging en de natte omstandigheden heeft het lang geduurd voordat de mens zich meer permanent in dit gebied ging vestigen. Pas vanaf de Middeleeuwen is de bevolking gaan groeien, vooral op de hoger gelegen delen. Uit deze periode stamt het archeologische object Emminkhuizen.

Cultuurhistorie
Kamp- en het veenontginningslandschappen zijn kenmerkend voor de Gelderse Vallei. De kampontginningen geven een typerend beeld van verspreid liggende boerderijen en restanten van kavelbeplantingen. Steilranden van kampen en essen zijn opvallend. Het wegenpatroon met bomenrijen versterkt het beeld van kleinschalig, divers, halfopen landschap. Landelijk gezien is het daarom een matig waardevol gebied.

CRITERIUM	VARIANT				
	REF	BA	MMA	VC	VC-LANG
GEOMORFOLOGIE					
GEA-objecten (ha)	0	0.1	0.1	0.3	1.2
overige geomorfologische vormen (gew. ha)	0	0.7	0.7	1.3	2.8
ARCHEOLOGIE					
archeologische hoge en zeer hoge waarden (gew. ha)	0	0	0	0	0
archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	0	0	0
terreinnen met archeologische verwachtingswaarden (gew. ha)	0	28	28	55	76
CULTUURHISTORIE					
cultuurhistorische landschapstypen (gew. ha)	0	32	32	54	86
cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen en patronen (aantal)	0	3	3	3	4
landgoederen (gew. ha)	0	1.9	1.9	6	7.6
Herstel/ aantasting eenheid landschapstypen	0	0	0	0	0
VISUELE HINDER					
visuele hinder vanuit de A12	0	--	--	--	--
visuele hinder vanuit het landschap	0	--	--	--	--

N.B. Het hectarebeslag in dit figuur is op andere wijze bepaald dan in figuur 4.4. De waarden kunnen niet met elkaar vergeleken worden.

figuur 4.6 effecten A12 in Deelgebied Utrechtse Heuvelrug gecombineerd met benutten spoor

Het veenontginningslandschap is meer open, en de kavels zijn langgerekt. Het patroon van ontginningsassen tussen Veenendaal en Ede is kenmerkend. Dit landschapstype is vrij algemeen en in de Gelderse Vallei niet bijzonder gaaf. Landelijk gezien is het matig waardevol. De Batterijen als onderdeel van de fortificaties van de Grebbelinie zijn waardevolle elementen. Op de grens met de Utrechtse Heuvelrug liggen de landgoederen Groot Ringelpoel, Laan bij Leersum en bij Amerongen.

Visuele beleving

In de Gelderse Vallei ligt de A12 grotendeels op maaiveld, er zijn geen geluidwerende voorzieningen of beplantingen; de weggebruiker heeft goed zicht op de omgeving en de weg vormt geen grote visuele barrière in het landschap. Echter door de in 1998 aangebrachte verlichting is de A12 's nachts wel van verre te zien.
Het is niet moeilijk om zich in dit deelgebied te oriënteren: van oost naar west zijn de bedrijventerreinen bij Veenendaal, de Emminkhuizerberg, het Valleikanaal, de spoorkruising bij de Haar en de bomenrijke strook tussen weg en spoor beeldbepalend.

Autonome ontwikkeling

In de buurt van Veenendaal worden nieuwe bedrijventerreinen gerealiseerd. Hierdoor wordt het beeld van openheid en lintbebouwing aangetast. Ook de verstedelijking tussen Ede en Veenendaal draagt hiertoe bij.

4.5.2 Dwang- en knelpunten

Voor het deelgebied Gelderse Vallei zijn de volgende dwangpunten geformuleerd:

1. Grebbelinie en Valleikanaal. De Grebbelinie is een cultuurhistorisch monument, ook landschappelijk beeldbepalend. Deze mag niet verder aangetast worden door ruimtebeslag. Verbreding van de A12 vindt slechts in zuidelijke richting plaats.
2. Emminkhuizerberg. Heeft een belangrijke geomorfologische waarde (relict stuwwal) en is Gea-object. Er mag geen verdere aantasting plaatsvinden. Verbreding vindt in zuidelijke richting plaats.

Zie kaart Landschappen deelgebied met kenmerkende elementen.

4.5.3 Effecten

Vanwege het ontzien van de aanwezige waarden is het aantal effecten gering. Zo treden er geen of geringe effecten op bij geomorfologie, overige geomorfologische vormen, aantasting hoge en zeer hoge archeologische waarden, archeologische vindplaatsen, aantasting cultuurhistorische en landschappelijke waardevolle elementen en patronen, herstel / aantasting eenheid binnen landschapstypen.
Wel worden enkele hectaren met lage archeologische verwachtingswaarden aangetast.
Enige aantasting vindt plaats in het matig waardevolle kampontginningslandschap.
Er is een nieuwe aansnijding van het landgoed de Laan.
Ten slotte neemt de visuele hinder toe met name in het VC-alternatief vanwege het plaatsen van de geluidsschermen.
Vanwege het geringe extra ruimtebeslag van de verbreding zijn de effecten in deze module gering.

CRITERIUM	VARIANT			
	NUL	NUL-MAX	BA MMA	VC
GEOMORFOLOGIE				
aantasting GEA-objecten (ha)	0	0	0	0
aantasting overige geomorfologische vormen (gew. ha)	0	0	0	4
ARCHEOLOGIE				
aantasting archeologische hoge en zeer hoge waarden (gewogen ha)	0	0	0	0
aantasting archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	0	0
aantasting terreinnen met archeologische verwachtingswaarden (gewogen ha)	0	0	0	37
CULTUURHISTORIE				
aantasting cultuurhistorische landschapstypen (gew. ha)	0	0	0	19
aantasting cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen en patronen (aantal)	0	0	0	3
aantasting landgoederen (gewogen ha)	0	0	0	0.8
herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	0	0	0	0
VISUELE HINDER				
toe/afname visuele hinder vanuit de A12	0	--	--	--
toe/afname visuele hinder vanuit het landschap	0	--	--	--

N.B. weergegeven effecten zijn zonder spoor

figuur 4.7 A12 waarbij ontwerp gemaakt op basis van 4-sporige oplossing HSL

De effecten van A12 varianten in combinatie met de benuttingsvariant spoor

Het ruimtebeslag in dit deelgebied is gering, de aantasting van waardevolle elementen is dus ook gering. De VC variant tast enkele geomorfologische vormen, archeologische verwachtingswaarden, kamp- en veenontginningslandschap en landgoedoppervlak aan.
Alle varianten geven vanwege geluidschermen visuele hinder.

De toe- of afname van visuele hinder voor weggebruikers en spoorreizigers is in de meeste tabellen niet meer terug te vinden. Daarenboven is het vooral een onderdeel van een goed kwalitatief product van het spoor. Maar aangezien reistijd, betrouwbaarheid e.d. veel relevanter zijn, weegt dit criterium in dat opzicht maar heel licht mee. De weggebruiker moet opletten op de weg zelf en zal het uitzicht evenmin als belangrijk ervaren.

4.5.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

De effecten in deze module zijn dermate gering dat verdere vemindering door mitigatie niet mogelijk is.

4.6 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de resultaten uit dit hoofdstuk als volgt vertaald.

De criteria Gea-objecten, overige geomorfologische vormen en aardkundige waarden (dit valt onder het aspect bodem en water) zijn in de tabellen geclusterd. Deze drie criteria vormen een duidelijk cluster dat de waarden van de bodem aangeeft. In vrijwel alle deelgebieden komt dit terug.

Ook de archeologische criteria zijn geclusterd tot één item. Omdat het hier zowel aantallen als hectaren betreft, is het oordeel samengeval in een plus of een min.

De criteria voor cultuurhistorie zijn nauwelijks geclusterd. Ten eerste blijkt dat het criterium herstel / aantasting van eenheid binnen landschapstypen vaak afwijkend wordt beoordeeld van de overige criteria. Dit verschil zou bij clustering verdwijnen. Daarnaast is het onderwerp landgoederen en de aantasting ervan in de studie dusdanig belangrijk gebleken dat ook dit criterium in de tabellen duidelijk herkenbaar moet blijven.

In een aantal gevallen is de aantasting van cultuurhistorische landschapstypen en elementen samengevoegd. Daar waar de afzonderlijke criteria duidelijk aparte informatie opleverden is van clustering afgezien.

CRITERIUM	REF	BA MMA	VC
GEOMORFOLOGIE			
Aantasting GEA-objecten (ha)	0	0	0
aantasting overige geomorfologische vormen (gewogen ha)	0	0	2.5
ARCHEOLOGIE			
Aantasting archeologische hoge en zeer hoge waarden (gewogen ha)	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen (aantal)	0	0	0
Aantasting terreinen met archeologische verwachtingswaarden (gewogen ha)	0	0	31
CULTUURHISTORIE			
Aantasting cultuurhistorische landschapstype (gewogen ha)	0	0	23
Aantasting cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle elementen (aantal)	0	0	0
Aantasting landgoederen (gewogen ha)	0	0	0
Herstel/aantasting eenheid binnen landschapstypen	0	0	0
VISUELE HINDER			
Toe-/afname visuele hinder vanuit de A12	0	--	--
Toe-/ afname visuele hinder vanuit het landschap	0	--	--

N.B. Het hectarebeslag in dit figuur is op andere wijze bepaald dan in figuur 4.7. De waarden kunnen niet met elkaar vergeleken worden.

figuur 4.8 effecten A12 gecombineerd met benutten spoor

SOCIALE ASPECTEN EN LEEFMILIEU

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

5.1 Inleiding

Om het aspect wat beter af te bakenen, kan het worden afgezet tegen een aantal andere aspecten uit deze studie die er dicht in de buurt komen. Dat zijn met name de aspecten wonen, wegen, werken; stedenbouwkundige structuren en het belevingswaardeonderzoek. Al deze onderwerpen hebben gemeen dat ze betrekking hebben op de invloed die de A12 heeft op het menselijk ruimtegebruik. Elk aspect maakt echter gebruik van een andere invalshoek. De verschillen in invalshoek hebben betrekking op de manier waarop de effecten gemeten worden en op het type gevolgen waarop de aspecten zich richten. Dat is als volgt samen te vatten:

- gericht op fysieke gevolgen, kwantitatief meten: Wonen, wegen, werken;
- gericht op fysieke gevolgen, kwalitatief meten: Stedenbouwkundige structuren;
- gericht op sociale gevolgen, kwantitatief meten: Sociale aspecten;
- gericht op sociale gevolgen, kwalitatief meten: Belevingswaarden.

De effecten van de A12 op het onderwerp 'wonen, werken, wegen' worden kwantitatief uitgedrukt in fysieke gevolgen, zoals aantallen woningen en oppervlaktes gebied. Het aspect Stedenbouwkundige structuren (hoofdstuk 14) maakt een kwalitatieve inschatting van de effecten op onder meer kenmerkende, stedenbouwkundige objecten, het wegenpatroon en de bebouwing. In het Belevingswaardenonderzoek (hoofdstuk 12) kunnen alle effecten van de A12 aan bod komen. Hier gaat het niet meer over kwantitatief meetbare gevolgen, maar om de mening van mensen over het gebied, over hun beleving.

In dit hoofdstuk 'Sociale aspecten' worden de sociale gevolgen voornamelijk kwantitatief in beeld gebracht. Daarbij wordt het perspectief van de bewoners gekozen en wordt hun beleving van de situatie in kaart gebracht. Niet door ze te vragen wat ze ervan vinden, maar door indicatoren te meten die een beeld van die sociale gevolgen kunnen geven.*

* *Bron: Twee leefbare hoofdwegen door West-Brabant?, sociale aspecten van de A4-A16 studie, ing. Lindy Molenkamp & drs. Enne de Boer, TU Delft, juni 1994.*

De vraag rest dan over welke afstand de sociale gevolgen zich uitstrekken. Vanzelfsprekend reiken ze verder dan de mensen die direct langs de A12 wonen; ook de nabijgelegen woonkernen ondervinden de gevolgen van de weg. Er is voor sociale deelaspecten dan ook uitgegaan van een studiegebied van 500 meter aan weerszijden van de A12. Daarbuiten zijn de effecten van de A12 minder van belang, omdat de A12 daar nauwelijks waarneembaar is. Een uitzondering hierop vormt het deelaspect bereikbaarheid. Hiervoor geldt een invloedszone van maximaal 5 kilometer (tussen kernen), omdat dit een afstand is die nog vaak door fietsers wordt overbrugd.

Beleid

Het beleidskader op het gebied van sociale aspecten en leefmilieu is beperkt. In het SVV-II wordt in het deel leefbaarheid aandacht geschonken aan de kwaliteit van het woon- en leefmilieu. 'Iedereen wil graag wonen op een plaats van waaruit hij vele bestemmingen kan bereiken. In de directe omgeving van de woning moet het verkeer echter geheel niet merkbaar zijn.' In het deel bereikbaarheid wordt fietsgebruik gestimuleerd. Verder lijkt uit uitspraken van een aantal gemeentelijke, provinciale en rijksoverheden dat diverse sociale aspecten gezien worden als belangrijke factoren voor het verkeers- en vervoersbeleid. Doelstellingen met betrekking tot sociale aspecten zijn echter niet expliciet gekwantificeerd.

De invloed van sociale aspecten

Sociale aspecten hebben een duidelijke rol gespeeld bij de keuze voor bepaalde alternatieven. Zowel bij 'trechtering 1' als bij het 'inpassend ontwerp' hebben sociale aspecten een significante invloed gehad op de selectie van te onderzoeken alternatieven en hun ontwerp. Zo is bijvoorbeeld de grote aantasting van de dorpskern Bunnik en hinder voor omwonenden van de Doctor Breveestraat als gevolg van een aantal alternatieven, een belangrijk argument geweest om de 'verschoven G-variant' te introduceren.
De variant 'omleiding Maarn' is in de studie opgenomen, omdat een aantal alternatieven een grote aantasting van de dorpskern van Maarn kan veroorzaken. Daarnaast is uitgebreid aandacht besteed aan de sociale veiligheid van de lange onderdoorgangen die kunnen ontstaan na verbreding van spoor en / of weg.

5.2 Criteria

Het onderwerp 'sociale aspecten en leefmilieu' is mede op grond van de Richtlijnen voor de Trajectnota/MER Rijksweg A12 Utrecht-Veenendaal en de Richtlijnen voor de Trajectnota/MER HSL-Oost verbetering spoorlijn Utrecht-Arnhem onderverdeeld in bepaalde deelaspecten. Daarbij zijn ook maatschappelijke belangen meegenomen zoals die naar voren zijn gekomen uit ambtelijke werkgroepen, inspraakrondes en klankbordgroepen.
Voor ieder deelaspect zijn vervolgens een of meerdere indicatoren vastgesteld. Aan de hand van de indicatoren worden de effecten gemeten. Zo is er bijvoorbeeld het deelaspect 'subjectieve verkeersveiligheid'. Twee van de indicatoren waarmee dit wordt gemeten, zijn de inrichting van de weg en de aard van het verkeer. Per indicator wordt steeds aangegeven hoe gemeten is.

De effecten van de A12 kunnen per deelaspect verschillend zijn; factoren die bij een deelaspect gunstige effecten veroorzaken, kunnen bij een ander deelaspect ongunstige effecten tot gevolg hebben.
De groepen die de meeste gevolgen kunnen ondervinden of het meest kwetsbaar zijn, worden bij de effectbeschrijving als maatgevend beschouwd. Het gaat hierbij om langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en bewoners.

In de richtlijnen wordt ook gevraagd aandacht te besteden aan de invloed van lawaai, trillingen, subjectieve verkeersveiligheid et cetera op gezondheid. Hoewel bekend is dat er een relatie is tussen geluidhinder, trillingen, andere infrastructuur effecten en - na langdurige blootstelling - psychische en psychosomatische gezondheidseffecten, is de kennis daarover onvoldoende specifiek om er in het kader van deze studie zinvolle uitspraken over te doen.

5.2.1 Subjectieve verkeersveiligheid

Het gevoel van veiligheid in het verkeer wordt gevat onder het begrip 'subjectieve verkeersveiligheid'. Een onveilig gevoel kan de mobiliteit van mensen negatief beïnvloeden. Het verkeers(on)veilige gevoel wordt bepaald aan de hand van de volgende twee indicatoren:

- De inrichting van de weg. Hiermee worden de scheiding van verkeerssoorten en de aanwezigheid van verkeersregelinstallaties (v.r.i.'s) bedoeld;
- Aard van het verkeer. Dit zijn de snelheid en intensiteit van het verkeer.

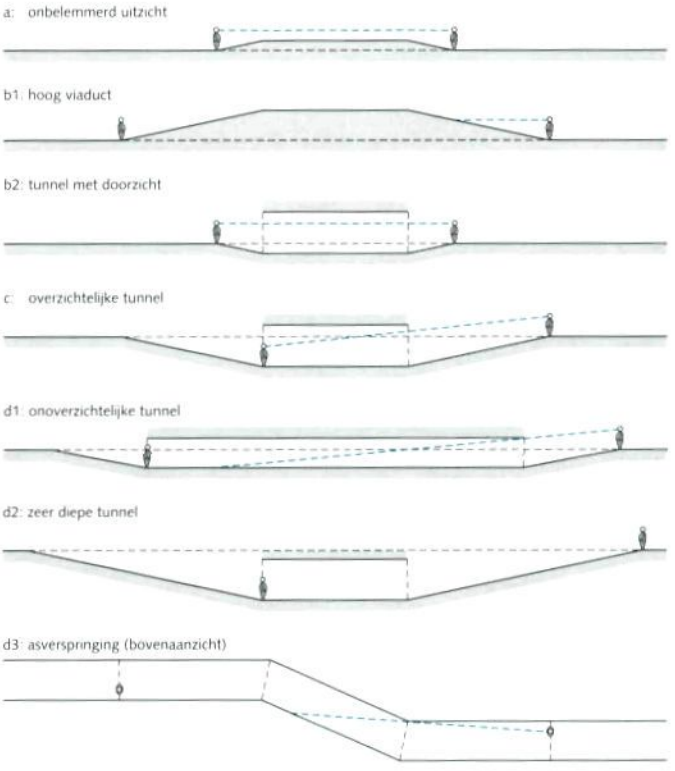
Bij een etmaalintensiteit van meer dan 7.000 voertuigen wordt de intensiteit altijd als hoog beoordeeld. Dit betekent voor de effectbeoordeling dat bij intensiteiten van boven de 7.000, intensiteit geen onderscheidend aspect tussen alternatieven is.

Bij het onderzoek naar de subjectieve verkeersveiligheid staan voetgangers en fietsers centraal. Daarom is in deze studie alleen het onderliggend wegennet onderzocht. Op de A12 zelf bevinden zich immers geen voetgangers en fietsers.

5.2.2 Sociale veiligheid van tunnels en viaducten

Het deelaspect 'sociale veiligheid' meet de mate waarin mensen zich vrij van dreiging of confrontatie met geweld in een bepaalde omgeving kunnen begeven. Dit heeft een objectieve component (de berekende, statistische kans op een daadwerkelijk conflict) en een subjectieve component (het gevoel van veiligheid). De ligging van de A12 kan een onveilig gevoel veroorzaken, doordat er geen toezicht is vanuit de omgeving en voor fietsers en voetgangers geen zicht is op de overkant. Dit speelt met name bij tunnels en viaducten.

Aan de sociale veiligheid van tunnels en viaducten is in deze m.e.r.-studie extra aandacht besteed. De reden hiervoor is de specifieke problematiek van de zeer lange onderdoorgangen of viaducten die ontstaan bij verbreding van de A12 of het spoor vooral bij bundeling van weg en spoor. Bij zeer lange onderdoorgangen is sprake van het zogenaamde 'tunneleffect'. Een tunneleffect wil zeggen dat de lengte van de tunnel meer dan tienmaal de hoogte bedraagt waardoor een gevoel van opgeslotenheid kan ontstaan.



figuur 5.1
Doorzicht en overzicht bij viaducten en tunnels

Toelichting bij de figuur 5.1

a. Zicht rondom. Deze gunstigste situatie doet zich voor in geval van een vlakke of licht (max. 1,60 m) verhoogde traverse (= kruisende verbinding), niet voorzien van enige vernauwing van het blikveld.

b. Doorzicht. In een iets minder gunstig geval is vanaf het fietspad of voetpad een tunnel nog wel in zijn geheel te doorzien. Dit betekent dat het plafond van de tunnel minimaal op 1.80 meter boven het niveau van het normale pad moet liggen. Ook viaducten hoger dan 1.60 meter vallen in deze categorie.

c. Zicht op het eind. Dergelijke traverses zijn uitgevoerd als een tunnel die niet te doorzien is, maar waar vanaf het begin van de helling mensen aan het einde van de tunnel nog zichtbaar zijn. Hierdoor is ook een fietser nog in staat om althans een belangrijk deel van de situatie op tijd te kunnen overzien en nog te kunnen keren als deze te bedreigend is.

d. Geen zicht. De traverse wordt als onoverzichtelijk beschouwd als:

- *Mensen aan het eind van de tunnel niet vanaf het begin van de helling te zien zijn; of*
- *Het plafond van de tunnel onder het maaiveld ligt; of*
- *Tunnel, aanvoer- en afvoerroute niet in elkaars verlengde liggen; of*
- *De lengte van de tunnel meer dan 10 x de hoogte bedraagt (de traverse is dan uitgesproken 'tunnelig').*

De sociale veiligheid wordt onderzocht aan de hand van de volgende indicatoren:
- mogelijkheden tot sociale controle vanuit de omgeving;
- overzichtelijkheid van tunnels en viaducten.

Voor de overzichtelijkheid van tunnels en viaducten worden vier gevallen onderscheiden: zicht rondom, doorzicht, zicht op het eind en geen zicht. Deze gevallen worden in figuur 5.1 geïllustreerd.

5.2.3 Bereikbaarheid langzaam verkeer

Bij 'bereikbaarheid' wordt onderzocht in hoeverre de A12 fysieke belemmeringen veroorzaakt voor langzaam verkeer tussen (delen van) kernen. Dit wordt beoordeeld per kruisende verbinding met de A12 (of het spoor), die gelijkvloers of ongelijkvloers kan zijn. Bereikbaarheid is omschreven aan de hand van de volgende indicatoren:
- tijdverlies bij het oversteken van een kruisende verbinding (traverse);
- tijdverlies bij het omrijden of omlopen naar de dichtstbijzijnde verbinding, indien de bestaande verbinding wordt afgesloten of omgelegd;
- mate waarin bij ongelijkvloerse kruisingen hoogteverschillen overwonnen moeten worden.

5.2.4 Barrièrewerking

De mate waarin de relaties aan beide zijden van de infrastructuur verstoord worden door de A12 wordt 'barrièrewerking' genoemd.

Barrièrewerking wordt bepaald aan de hand van:
- aantal relaties: aantal potentiële verplaatsingen van de ene naar de andere zijde;
- wegkenmerken: aanwezigheid oversteekmogelijkheden, oversteeklengte en hoogteverschillen;
- verkeerskenmerken: intensiteit en snelheid van het verkeer.

Barrièrewerking wordt onderzocht voor (delen van) kernen met een minimum van 25 woningen. Bij minder woningen is er immers nauwelijks sprake van substantiële relaties.

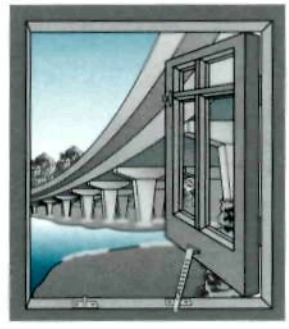
5.2.5 Visuele hinder voor bewoners

'Visuele hinder' ontstaat wanneer bewoners ongewenst uitzicht hebben op de A12 en/of verkeer van de A12. De zichtbaarheid wordt bepaald door de afstand tussen de woning en de weg, de hoogte van de weg en de mate van afscherming door andere elementen (groen, gebouwen, dijken et cetera). De invloed van de weg kan zich op twee manieren manifesteren: door indringing of blokkering. Bij indringing wordt de natuurlijkheid of het historisch karakter van het landschap verstoord. Indringing wordt vooral bepaald door het gebruik van de infrastructuur (verkeer) en in mindere mate door de aanwezigheid van de infrastructuur (ligging A12).

Bij blokkering gaat het om verkleining of verenging van het gezichtsveld of de horizon. Dit treedt vooral op bij landschappen met een grote openheid, als het uitzicht recht voor de waarnemer wordt weggenomen of als de weg bijna haaks op de zichtrichting loopt. Blokkering wordt veelal veroorzaakt door de aanwezigheid van de weg en soms door het gebruik ervan.

5.2.6 Gedwongen vertrek

Bij het verbreden en/of omleggen van (delen van) de A12 is het mogelijk dat er woningen gesloopt moeten worden. Bij het deelaspect gedwongen vertrek is nagegaan hoeveel woningen moeten worden gesloopt. De sloop van woningen in verband met geluidsanering valt onder het aspect geluid.



figuur 5.2 Visuele indringing en blokkering

5.2.7 Sociale integratie

'Sociale integratie' is de mate waarin een gebied (kern, stadsdeel of buurtschap) als gemeenschap functioneert. De A12 kan de samenhang tussen dorps- en stadsdelen op diverse manieren beïnvloeden. Sociale (des)integratie wordt bekeken aan de hand van de volgende drie indicatoren:

- samenhang dorps- of stadsdelen die zich onderscheiden van de omgeving;
- aanwezigheid eigen voorzieningen (zoals winkels, sportfaciliteiten);
- relatieve omvang van andere sociale aspecten zoals *gedwongen vertrek en sociale veiligheid*. Zo is bijvoorbeeld het gemak waarmee men naar de overzijde gaat (deelaspect bereikbaarheid) van invloed op sociale integratie. Een ander voorbeeld is dat sociale integratie kan verslechteren als er een aantal huizen in een woonkern gesloopt wordt.

Op aspectkaarten staat in de deelgebiedsnota's per deelgebied aangegeven waar clusters van bebouwing die in de tekst worden genoemd, zich bevinden. Ook zijn daar de belangrijkste wegen aangegeven. Middels pijlen en driehoekjes is de beoordeling van de genoemde kruisende verbindingen op het gebied van sociale veiligheid, barrièrewerking en bereikbaarheid aangegeven.

5.2.8 Overzicht criteria

In de onderstaande tabel worden per deelaspect het criterium *en de indicatoren weergegeven aan de hand waarvan de* effecten in huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de alternatieven en varianten beschreven worden.

DEELASPECT	CRITERIUM	INDICATOREN	OPMERKINGEN
Subjectieve verkeersveiligheid	aantasting subjectieve verkeersveiligheid	- intensiteit verkeer - snelheid - verkeersscheiding - aanwezigheid v.r.i.'s	Alleen bekeken voor het onderliggend wegennet Indicator 'intensiteit' is bij meer Indicator 'intensiteit' is bij meer dan 7.000 motorvoertuigen niet meer onderscheidend
Sociale veiligheid van tunnels en viaducten	aantasting sociale veiligheid	- overzichtelijkheid kruising - mogelijkheid tot sociale controle	Sociale veiligheid speelt met name bij tunnels (onderdoorgangen) en viaducten.
Bereikbaarheid langzaam verkeer	aantasting bereikbaarheid	- mate van omrijden of omlopen - mate overwinnen hoogteverschillen - tijdverlies door oversteken	Kruisende verbindingen met de A12 zijn altijd ongelijkvloers.
Barrièrewerking	verandering barrièrewerking	- relaties - wegkenmerken - verkeerskenmerken	Ingangscriterium: minimumconcentratie van 25 woningen aan weerszijden van de verbinding.
Visuele hinder bewoners historisch landschap	visuele hinder voor bewoners minimumconcentratie van cluster	- indringing in natuurlijk of - blokkering	Ingangscriterium: van 10 woningen.
Gedwongen vertrek	gedwongen vertrek	- aantal te slopen woningen	Zie aspect 'geluid' voor sloop i.v.m. geluidssanering
Sociale integratie	aantasting sociale integratie	- samenhang onderscheidende bebouwingsconcentraties - beschikken over eigen voorzieningen - relatieve omvang van andere sociale aspecten	Een aantal sociale aspecten werkt conditionerend voor sociale integratie of desintegratie. Bijvoorbeeld bereikbaarheid: het gemak waarmee men naar de overzijde gaat heeft invloed op sociale (des)integratie.

figuur 5.3 Weergave criteria en indicatoren per sociaal deelaspect

Toelichting beoordeling

De onderscheiden deelaspecten richten zich op individuele woonkernen of individuele kruisende verbindingen. De beoordeling van een deelaspect vindt plaats per kruisende verbinding (traversen)of woonkern. Voor alle deelaspecten geldt dat per indicator een score wordt toegekend (goed, matig, slecht). De scores van de individuele indicatoren worden opgeteld en zo ontstaat een score per kruisende verbinding of woonkern. De eindscore van een deelgebied of module word samengesteld uit de scores van de aanwezige kruisende verbindingen of woonkernen of de meest negatieve score wordt als maatgevend beschouwd voor dat deelgebied.

De tijdelijke effecten die optreden tijdens de aanlegfase worden in dit rapport niet beoordeeld, maar er zal in een latere fase van de studie aandacht aan besteed worden. De effecten in de aanlegfase zijn minder van belang ten opzichte van de permanente effecten in de gebruiksfase van de A12.

De rol van het spoor

In dit hoofdstuk komt ook het spoor ter sprake; dat kan natuurlijk niet anders als het integrale varianten betreft. Maar ook doordat de A12 en het spoor in de meeste gebieden dicht bij elkaar liggen en elkaar beïnvloeden, kunnen effecten elkaar beïnvloeden. Vaak zijn die effecten niet zomaar bij elkaar op te tellen. Bij sommige deelaspecten is effect van spoor en A12 samen groter of kleiner dan de som van beide afzonderlijk. Eén plus één is in die gevallen dus niet zonder meer twee. Een voorbeeld hiervan is dat bij strakke bundeling de score voor visuele hinder niet bepaald wordt door het optellen van de scores van de A12 en het spoor, maar dat de hoogste effectscore (spoor of A12) maatgevend is.
Een ander voorbeeld is dat als er bij een kruisende verbinding sprake is van loze ruimte tussen spoor en A12, de barrièrewerking hoger wordt dan louter de optelling van de scores van spoor en A12. De loze ruimte draagt immers bij aan de barrièrewerking.

5.3 Kromme-Rijngebied

5.3.1 Module Lunetten - Bunnik

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de Module Lunetten - Bunnik liggen het buurtschap Vechten en Bunnik. De A12 loopt ten zuiden van Bunnik en ten noorden van Odijk. De spoorlijn passeert het buurtschap op geringe afstand en doorsnijdt Bunnik. In deze module bevinden zich vier gelijkvloerse kruisingen met het spoor en vier ongelijkvloerse met de A12, deze laatste zijn: de Mereveldseweg, de Achterdijk, de Groeneweg en de Schoudermantel.

Subjectieve verkeersveiligheid

In de huidige situatie scoren de N411 bij Bunnik en de aansluiting met de A12 goed op subjectieve verkeersveiligheid. De Achterdijk is een populaire sluiproute vanwege files in Bunnik en op de A12. Hierdoor is de intensiteit op deze weg hoger dan waar de weg oorspronkelijk voor ontworpen is. Hij scoort dan ook matig op subjectieve verkeersveiligheid.

De verkeersintensiteiten zullen in de autonome ontwikkeling naar verwachting met ongeveer 20 procent toenemen. De gevolgen hiervan voor subjectieve verkeersveiligheid zijn verwaarloosbaar omdat de wegen in de huidige situatie al een hoge intensiteit kennen.
In de autonome ontwikkeling zijn er voor de A12 geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

De andere indicatoren (bijvoorbeeld aanwezigheid v.r.i's) voor subjectieve verkeersveiligheid veranderen niet.

De conclusie is dan ook dat in de autonome ontwikkeling voor de A12 geen veranderingen optreden ten opzichte van de huidige situatie.

Sociale veiligheid

Alle kruisingen van het onderliggend wegennet met de A12 zijn ongelijkvloers en liggen op maaiveld. Een uitzondering hierop is de Groeneweg. Deze brug voor langzaam verkeer bij Bunnik kruist de A12 op 6 meter hoogte. Descore op sociale veiligheid is goed in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling omdat er zicht is op de overkant.

Door de recente reconstructie van de A12 is de onderdoorgang bij de Achterdijk langer geworden en ligt in een bocht gebogen. Het einde van de tunnel is hierdoor niet zichtbaar waardoor de sociale veiligheid slecht is. Ten opzichte van de huidige situatie verandert de score in de autonome ontwikkeling niet.
De Mereveldseweg en de Schoudermantel scoren zowel in de huidige situatie als in de autonome ontwikkeling respectievelijk matig en goed.

De sociale veiligheid wordt bij de kruisingen met het spoor in alle gevallen (zowel in de huidige situatie als in de autonome ontwikkeling) als goed beoordeeld. De hoogteligging van het spoor is zodanig dat zicht op de overzijde van de overgang mogelijk is.

Bereikbaarheid

Alle lokale wegen kruisen de A12 ongelijkvloers en deze kruisingen liggen op maaiveld. Hierdoor is de bereikbaarheid goed. De Groeneweg vormt hierop een uitzondering, omdat dit viaduct voor langzaam verkeer de A12 op 6 meter hoogte kruist. Er zijn geen hellingbanen voor fietsers, maar er is wel een fietsgoot langs de trap. De Groeneweg scoort dan ook matig op bereikbaarheid.

Bij het spoor wordt de bereikbaarheid in de huidige situatie als matig beoordeeld. Dit komt doordat bij alle kruisingen met het spoor een hoogteverschil van 2 meter overbrugd moet worden. Voorts moet er rekening gehouden worden met lange wachttijden door de hoge frequentie van het treinverkeer.

In de autonome ontwikkeling zijn er voor de A12 en het spoor geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Barrièrewerking

De N411, die dwars door Bunnik loopt, veroorzaakt in de huidige situatie een matige barrièrewerking omdat de verkeersintensiteit hoog is en de weg feitelijk maar op vier plaatsen overgestoken kan worden. De N411 vormt de rondweg Bunnik. De gemeente Bunnik is in overleg met Rijkswaterstaat overeengekomen dat de A12 in zuidelijke richting is verlegd. Hierdoor komt de meest noordelijke rijbaan van de A12 beschikbaar als randweg, die nu al zorgt voor de ontsluiting. Er zijn vergevorderde plannen om deze randweg door te trekken naar de Koningslaan / Koningsweg. De barrièrewerking zal in de autonome ontwikkeling sterk afnemen omdat het nieuwe tracé naar verwachting geen barrière vormt en het oude tracé een plaatselijke functie krijgt. De intensiteit zal minder hoog zijn waardoor de oversteekbaarheid toeneemt.

Er zijn geen situaties waar de spoorlijn een ernstige barrière vormt voor de bewoners van het gebied. Het spoor scheidt weliswaar de woonbebouwing van de industrie, maar doorkruist ze niet.

In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Visuele hinder

In de huidige situatie is de visuele hinder die door de A12 veroorzaakt wordt weinig tot matig. Door de aanleg van de randweg (zie aspect barrièrewerking) zal de visuele hinder die door de N411 veroorzaakt wordt iets afnemen. Dit heeft echter geen significante invloed op de score van visuele hinder in de autonome ontwikkeling.

De visuele hinder langs het huidige spoor scoort matig tot slecht. Een voorbeeld van hoge visuele hinder is de plaats waar de Koningsweg overgaat in de Koningslaan (bij buurtschap Vechten); hier is de afstand tot het spoor zeer gering. In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Cumulatie van visuele hinder geldt alleen voor woningen die zowel uitzicht op de A12 als op de spoorlijn hebben. Dit is het geval bij de Koningsweg, Koningslaan, Achterdijk en langs de provinciale weg N411.

Gedwongen vertrek

Er is in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling geen sprake van gedwongen vertrek.

DEELASPECT	NUL	NUL-MAX	BA	MMA	VC	VB	GVC	GVB
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	-	-	-	-	--	--	--
Bereikbaarheid	0	+	+	+	+	+	+	+
Barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	-
Visuele hinder omwonenden	0	-	-	-	-	-	+	+
Sociale integratie	0	0	0	0	0	-	-	-
Gedwongen vertrek	0	-	-	-	-	--	--	- -

figuur 5.4 Effecten op sociale aspecten voor het deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik met 4-sporige oplossingen

Sociale integratie

Buurtschap Vechten, ten noorden van het spoor en de A12 op de kruising van de Achterdijk en de N411, is een hechte gemeenschap. Dit blijkt onder meer uit het feit dat men vrij op zichzelf staand is en er weinig verloop is, ondanks het feit dat de woonsituatie in de directe nabijheid van spoor en A12 niet optimaal lijkt. In de autonome ontwikkeling treedt geen verandering op.

Effecten

Subjectieve verkeersveiligheid

Ondanks het feit dat de intensiteit op het onderliggend wegennet afneemt, treden er voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie geen veranderingen op in de subjectieve verkeersveiligheid.
Dit komt doordat de intensiteit op het onderliggend wegennet in de hoogste categorie blijft vallen en de rest van de indicatoren niet verandert.

Sociale veiligheid

In alle alternatieven neemt de sociale veiligheid af omdat alle gelijkvloerse overgangen met het spoor ongelijkvloerse kruisingen worden (onderdoorgangen). In de VB en de verschoven G-varianten is de verslechtering van de sociale veiligheid het grootst, omdat hier een significante verlenging van de onderdoorgangen plaatsvindt. Hierdoor onstaat een tunneleffect (lengte is meer dan tien maal de hoogte) dat de sociale veiligheid negatief beïnvloedt.

De varianten benutting en MMA kennen dezelfde slechte score op sociale veiligheid als nul-max en VC, omdat de kruisende verbindingen op dezelfde wijze zijn uitgevoerd wat betreft hoogteligging en lengte.

De sociale veiligheid in de varianten VC-wissel en andere VB-varianten nemen sterk af (score is erg slecht) ten opzichte van de referentiesituatie. Net als bij de variant VB worden de onderdoorgangen veel langer.

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid wordt ten opzichte van de referentiesituatie beter in alle varianten. Dit komt vooral doordat alle gelijkvloerse overwegen worden opgeheven waardoor tijdverlies door wachten verdwijnt. Alle kruisingen met het spoor en de A12 worden gehandhaafd waardoor de mate van omrijden of omlopen niet verandert.

Barrièrewerking

De bestaande spoorkruisingen met geringe hoogteverschillen worden vervangen door tunnels zonder wachttijden of door onderdoorgangen zonder wachttijden en zonder hoogteverschillen. Dit heeft echter nauwelijks invloed omdat de kruisingen geen barrière vormen in de referentiesituatie. Het aantal kruisingen blijft gehandhaafd.

In het gedeelte Vechten / Bunnik worden geluidsschermen langs het spoor en de A12 geplaatst. De hoogte van deze schermen varieert van 1 tot 5 meter. Door de plaatsing van de geluidsschermen ontstaat er een barrière, waardoor de score voor het hele deelgebied licht negatief wordt. Dit geldt voor alle varianten.

Visuele hinder

Langs het traject worden geluidsschermen geplaatst (voor zowel spoor als weg) die bewoners aan de Koningslaan, de Achterdijk en de N411 het zicht ontnemen. Daarnaast wordt het zicht ook beïnvloed door de aarden wal van de spoorbaan die bij de integrale varianten half of geheel verhoogd wordt uitgevoerd. Bij de Achterdijk en Schoudermantel is hierdoor de verandering ten opzichte van de referentiesituatie het grootst (score van matig naar slecht).

In de verschoven G-varianten is er op alle wegvakken sprake van hoge visuele hinder. Een uitzondering hierop is de N411, waar de visuele hinder matig is. Dit komt door de geringe hoogte van de geluidsschermen en aarden wal in combinatie met de grote afstand tussen de woonbebouwing en het tracé van de verschoven G-varianten. De totale score voor visuele hinder is echter positief ten opzichte van de referentiesituatie omdat er minder gehinderden zijn.

De visuele hinder in de varianten MMA en benutting neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie (zie bovenstaande redenering).

Gedwongen vertrek

Er verdwijnen ten gevolge van veranderingen aan de weg en het spoor in alle varianten tussen de 5 en 20 woningen. In de VB varianten en verschoven G varianten verdwijnt het grootste aantal woningen. De meeste woningen verdwijnen als gevolg van de uitbreiding van het spoor. Uitzondering hierop vormen de verschoven G-varianten; hier verdwijnen de meeste woningen als gevolg van het zuidelijk verleggen van de A12.

Sociale integratie

Er worden ten behoeve van de uitbreiding van de infrastructuur geen woningen in buurtschap Vechten gesloopt. Naast sloop kan de relatieve omvang van andere sociale aspecten invloed hebben op sociale integratie. Hierbij is met name de situatie rondom de Achterdijk van belang. In de verschoven G-varianten en VB zal de significante verlenging van de onderdoorgang ter plaatse van de Achterdijk een licht negatieve invloed op de sociale integratie hebben. In de overige varianten verandert er voor sociale integratie niets ten opzichte van de referentiesituatie.

De effecten van de A12 gecombineerd met de benuttingsvariant van het spoor

Aan de hand van de effecten van viersporige oplossingen, is een inschatting gemaakt van de effecten als gekozen wordt voor het benutten van het spoor.

Subjectieve verkeersveiligheid

Ondanks dat de intensiteit op het onderliggend weggennet afneemt, treden er voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie geen veranderingen op in subjectieve verkeersveiligheid. Dit komt doordat de intensiteit op het onderliggend wegennet in de hoogste categorie blijft vallen en de rest van de indicatoren niet verandert.

Sociale veiligheid

In alle alternatieven liggen de ongelijkvloerse kruisingen met de A12, net als de referentiesituatie, op maaiveld. Er verandert in de alternatieven benutting, MMA en VC niets ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de sociale veiligheid van een aantal onderdoorgangen in de referentiesituatie niet optimaal is. In de alternatieven WVC en VB2/3 verslechtert de sociale veiligheid doordat er een merkbare verlenging van de onderdoorgangen plaatsvindt vanwege verbreding van de A12.

Bereikbaarheid

Voor het aspect bereikbaarheid treedt geen verandering op ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt voor alle varianten. De kruisende verbindingen wijzigen niet in hoogte. Bovendien worden ze allemaal gehandhaafd waardoor er niets verandert aan de mate van omrijden of omlopen. Een kanttekening hierbij is dat de bereikbaarheid matig blijft, met name omdat bij het spoor nog steeds hoogteverschillen overwonnen moeten worden en er rekening gehouden moet worden met wachttijden bij de spoorwegovergangen

Barrièrewerking

Alle kruisende verbindingen worden gehandhaafd. In het gedeelte Vechten / Bunnik worden geluidschermen langs het spoor en de A12 geplaatst.

DEELASPECT	REFERENTIE	BENUTTING	MMA	VC	WVC	VB2/3
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	0	0	0	-	-
Bereikbaarheid	0	0	0	0	0	0
Barrièrewerking	0	-	-	-	-	-
Visuele hinder omwonenden	0	-	-	-	-	-
Gedwongen vertrek	0	0	0	0	--	--
Sociale integratie	0	0	0	0	0	0

figuur 5.5 effecten A12 module Vechten/Bunnik gecombineerd met benuttingsvariant spoor

Door de plaatsing van de geluidsschermen ontstaat er een barrière, waardoor de score voor het hele deelgebied licht negatief wordt. Dit geldt voor alle varianten.

Visuele hinder

Langs het traject worden geluidsschermen geplaatst (voor zowel spoor als weg) die bewoners aan de Koningslaan, de Achterdijk en de N411 het zicht ontnemen. In alle varianten veroorzaakt dit een vergroting van de visuele hinder (toename geluidschermen, maar beperkt aantal gehinderden).

Gedwongen vertrek

In de varianten benutting, MMA worden geen woningen gesloopt. In de variant VC verdwijnen tussen de 0 en 2 woningen (score 0). Ten gevolge van veranderingen aan de weg verdwijnen in de WVC en VB varianten de meeste woningen: tussen de 6 en 10.

Sociale integratie

Er worden ten behoeve van de uitbreiding van de infrastructuur geen woningen in buurtschap Vechten gesloopt. Naast sloop kan de relatieve omvang van andere sociale aspecten invloed hebben op sociale integratie. Hierbij is met name de situatie rondom de Achterdijk van belang.
In de varianten WVC en VB2/3 wordt de onderdoorgang met de A12 ter hoogte van de Achterdijk weliswaar verlengd, maar dit heeft nauwelijks effect omdat het spoor (waar geen veranderingen optreden) tussen de A12 en buurtschap Vechten in ligt. Geconcludeerd kan worden dat geen van de varianten invloed heeft op de sociale integratie.

5.3.2 Module Bunnik - Driebergen

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In module Bunnik - Driebergen liggen Zeist en Driebergen. De woonbebouwing van Driebergen ligt grotendeels ten zuiden van het spoor en de A12. Ten noorden van het spoor ligt een kleine concentratie van woningen in een bosrijke omgeving: Het Haagje. Tussen de A12 en het spoor ligt buurtschap De Drift. Er zijn vijf kruisende verbindingen met de spoorweg en drie met de A12; de Odijkerweg, de Hoofdstraat en de Arnhemse Bovenweg.

Subjectieve verkeersveiligheid

De hoge intensiteiten en (deels) zeer geringe verkeersscheiding bij de Hoofdstraat en de Arnhemse Bovenweg zorgen in de huidige situatie voor een hoge subjectieve verkeersonveiligheid. De Hoofdstraat is het gedeelte van de provinciale weg N225 dat vanuit Doorn dwars door Driebergen loopt, aantakt op de A12 en verder richting Zeist loopt. De Arnhemse Bovenweg loopt oostelijk van de Hoofdstraat parallel in de richting Doorn en wordt door veel automobilisten als alternatief gebruikt om naar de A12 te rijden.
De verkeersintensiteiten zullen in de autonome ontwikkeling naar verwachting met ongeveer 20 procent toenemen. De gevolgen hiervan voor subjectieve verkeersveiligheid zijn ten opzichte van de huidige situatie niet noemenswaardig omdat de intensiteit van de wegen in de huidige situatie al hoog is (score is hoog bij een etmaalintensiteit van meer dan 7.000 voertuigen per etmaal).

Sociale veiligheid

Alle kruisingen van het onderliggend wegennet met de A12 zijn ongelijkvloers uitgevoerd. In de praktijk kan dit betekenen dat de lokale weg de A12 (half) verdiept, op maaiveld of (half) verhoogd kruist. In de module Bunnik - Driebergen liggen de Odijkerweg, de Hoofstraat en de Arnhemse Bovenweg op op maaiveld waardoor de score voor sociale veiligheid goed is.
De sociale veiligheid bij kruisingen met het spoor wordt in alle gevallen als goed beoordeeld; er is zicht op de overzijde van het spoor mogelijk en er is in alle gevallen in de bebouwde kom toezicht door omwonenden.
In de autonome ontwikkeling verandert er niets voor sociale veiligheid; noch voor de weg, noch voor het spoor.

Bereikbaarheid

Alle kruisingen van het onderliggend wegennet met de A12 zijn ongelijkvloers en bevinden zich op maaiveld. De bereikbaarheid is goed voor al deze kruisingen. De gelijkvloerse

kruisingen met het spoor liggen tot 2 meter boven maaiveld. Dit is, naast de grote kans op wachttijden (hoge intensiteit treinverkeer) bij overwegen, nadelig voor de bereikbaarheid. De totale score van module Driebergen op bereikbaarheid is dan ook matig.

In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Barrièrewerking

De kern en het winkelhart van Driebergen worden doorsneden door de N225 (Hoofdstraat). Deze weg wordt veel gebruikt als parallel- en verbindingsroute met de A12. De verkeersintensiteit op deze weg, die op maaiveld door de kern loopt, is zeer hoog (12.000 - 22.000 motorvoertuigen per etmaal). De barrièrewerking wordt hierdoor als matig beoordeeld. De Arnhemse Bovenweg en Odijkerweg vormen geen barrière.

De spoorlijn vormt voor bewoners 't Haagje een barrière. Verder vormt het spoor ter plaatse van station Driebergen-Zeist een barrière voor de mensen die naar het station toe willen; ze moeten vaak wachten bij de spoorwegovergang.

In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Visuele hinder

De visuele hinder wordt in module Bunnik - Driebergen met name bepaald door de hoogteligging van het spoor, al is deze zeer gering (tot 1,5 meter boven maaiveld). In combinatie met de afstand tot de bebouwing scoort de visuele hinder matig.

De A12 is met name van invloed op de visuele hinder ter hoogte van de Loolaan en Patrimoniumstraat in Driebergen. Vanwege de korte afstand tussen de woonbebouwing en de A12 is de visuele hinder hier slecht. Op de overige locaties langs de A12 is de score voor visuele hinder goed.

In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Gedwongen vertrek

Er is in de huidige situatie en autonome ontwikkeling geen sprake van gedwongen vertrek.

Sociale integratie

Voor sociale integratie zal in de effectbeschrijving aandacht moeten worden besteed aan Het Haagje en aan De Drift, een zeer hechte gemeenschap tussen weg en spoor.

Gedwongen vertrek

Er is in de huidige situatie en autonome ontwikkeling geen sprake van gedwongen vertrek.

Effecten

Subjectieve verkeersveiligheid

Ondanks dat de intensiteit op het onderliggend wegennet met zo'n 15% afneemt, treden er voor alle varianten ten opzichte van de referentiesituatie geen veranderingen op in subjectieve verkeersveiligheid. De intensiteit valt namelijk in dezelfde categorie als in de referentiesituatie (groter dan 7.000 voertuigen per etmaal), waarin de intensiteit als hoog beoordeeld wordt.

Sociale veiligheid

In alle verhoogde varianten waarbij sprake is van verbreding verslechtert de sociale veiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. Het is met name het tunneleffect dat ontstaat als gevolg van het verlengen van de onderdoorgang dat deze slechte score van de kruisingen veroorzaakt. De lengte van de onderdoorgangen verschilt per variant, zo zijn de onderdoorgangen in de VB-300 langer dan in de VB. In alle varianten bedraagt de lengte van de onderdoorgangen echter minstens tien maal de hoogte (tunneleffect) waardoor alle varianten slecht (--) scoren.

Daarnaast is er nauwelijks toezicht vanuit de omgeving. Een uitzondering is de Arnhemse Bovenweg, die matig scoort doordat deze binnen de bebouwde kom ligt waar nog enige vorm van toezicht aanwezig is. Dit is echter niet genoeg om totale score in de module Bunnik - Driebergen te doen verbeteren.

DEELASPECT	NUL	NUL-MAX BA	MMA	VC	DVC	VB	DVB	VB-300	GVC	DGVC	GVB	DGVB
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	--	--	--	--	+	--	+	--	--	+	--	+
Bereikbaarheid	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Barrièrewerking	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Visuele hinder omwonenden	0	-	-	-	-	+	--	+	--	0	+	0	+
Gedwongen vertrek	0	-	--	--	--	--	---	--	---	---	---	---	---
Sociale integratie	0	-	-	-	-	-	--	-	--	---	---	---	---

figuur 5.6 effecten op sociale aspecten voor het deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen gecombineerd met 4-sporige oplossingen

De kruisingen in de verdiepte varianten scoren allemaal goed voor sociale veiligheid. Doordat de A12 en het spoor in deze varianten verdiept liggen, hebben alle kruisingen in deze varianten een onbelemmerd uitzicht.

Bereikbaarheid

Bij alle varianten is sprake van een verbetering van de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie.
In de referentiesituatie kruisen de lokale wegen de A12 ongelijkvloers, en het spoor gelijkvloers boven maaiveld. In de verhoogde varianten worden het spoor en de A12 ongelijkvloers gekruist, waardoor de onderdoorgangen op maaiveld liggen en daarom geen hoogteverschil overwonnen hoeft te worden. Alleen bij de kruising met de Odijkerweg moet het langzaam verkeer een hoogteverschil overwinnen, wat een negatief effect heeft op de bereikbaarheid.
In de verdiepte varianten bevinden de kruisende wegen zich op maaiveld en liggen spoor en A12 onder maaiveld. Fietsers en voetgangers hoeven hier bij geen enkele kruisende verbinding een hoogteverschil te overwinnen. Omlopen, omrijden of tijdverlies door oversteken zijn in geen van de varianten aan de orde: alle kruisende verbindingen blijven gehandhaafd.

Barrièrewerking

De barrièrewerking wordt in de module Bunnik - Driebergen voornamelijk bepaald door de N225 die de kern en het winkelhart van Driebergen doorsnijdt. De intensiteit op deze weg is zeer hoog en de relaties tussen de bebouwing binnen de kern worden hier sterk door beïnvloed. Ten opzichte van de matige barrièrewerking in de referentiesituatie treedt in geen van de varianten een effect op. De geluidsschermen die langs de A12 worden geplaatst hebben geen invloed op de barrièrewerking van de N225.

De barrièrewerking neemt in alle varianten echter wel af (score positief) ten opzichte van de referentiesituatie omdat ter plaatse van het station niet meer gewacht hoeft te worden bij een spoorwegovergang.

Visuele hinder

In de verdiepte varianten (DVC, DVB, DGVC en DGVB) is sprake van een verbetering van het deelaspect visuele hinder ten opzichte van de referentiesituatie. Een reden hiervoor is dat als gevolg van sloop minder woningen visuele hinder ondervinden. Een andere oorzaak is de verdiepte ligging van het spoor ter hoogte van Driebergen. Het zicht vanuit woningen nabij de Loolaan en de Patrimoniumstraat wordt niet meer verstoord zoals in de referentiesituatie. Geluidsschermen en ruimtebesparende constructies zijn bij verdiepte ligging van het tracé veel lager dan in de verhoogde varianten. Doordat ze echter ongeveer vier meter hoog zijn is er echter nog altijd sprake van visuele hinder.

De varianten met verhoogde ligging (nul-max, VC, VB, VB-300, GVC- en GVB) scoren iets slechter dan referentiesituatie ondanks de sloop van woningen langs het tracé. Dit wordt veroorzaakt door de verhoogde score op indringing en blokkering en een verschil in totale hoogte ten opzichte van maaiveld. Bij de varianten VB en VB-300 wordt de score nog slechter door de mate van indringing in Driebergen samen met een hoge blokkering op de locaties Loolaan, Arnhemse Bovenweg en Patrimoniumstraat.

Gedwongen vertrek

In de varianten VB, VB-300 en alle verschoven G-varianten dienen ongeveer 30 - 40 woningen te verdwijnen. In de varianten VC, DVL, DVB, benutting en MMA dienen ongeveer 20 - 25 woningen te verdwijnen. Bij nul-max moeten ongeveer 15 woningen verdwijnen. De woningen dienen met name gesloopt te worden voor uitbreiding van het spoor.

Sociale integratie

De sloop van woningen (gedwongen vertrek) heeft in deelgebied Driebergen de grootste invloed op sociale integratie. In de variant nul-max verdwijnen ongeveer 15 woningen. In de varianten VC, DVC, DVB, benutting en MMA dienen ongeveer 20 à 25 woningen te verdwijnen. In alle andere varianten verdwijnen ongeveer 20 tot 45 woningen. Dit zijn voornamelijk woningen in buurtschap De Drift. Door deze forse ingreep van gedwongen vertrek is het negatieve effect op sociale integratie zeer groot. Van alle integrale varianten scoren de verschoven G-varianten het slechtst omdat buurtschap De Drift dan geheel zal verdwijnen.

De effecten op de A12 gecombineerd met de benuttingsvariant van het spoor

Subjectieve verkeersveiligheid

Ondanks dat de intensiteit op het onderliggend weggennet afneemt, treden er voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie geen veranderingen op in subjectieve verkeersveiligheid. De intensiteit valt namelijk in dezelfde categorie als in de referentiesituatie (groter dan 7.000 voertuigen per etmaal).

Sociale veiligheid

In alle varianten waar sprake is van verbreding verslechtert de sociale veiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt doordat de lengte onderdoorgangen ter plaatse van de Odijkerweg, Hoofdstraat en Arnhemse Bovenweg door de verbreding toeneemt. Een uitzondering is de verdiepte variant waar de sociale veiligheid verbetert doordat fietsers en voetgangers bij alle kruisingen een onbelemmerd uitzicht hebben. De verbreding en daarmee de verslechtering voor sociale veiligheid is het grootste in de varianten VC-lang, WVC en VB-2.

Bereikbaarheid

Alle kruisende verbindingen worden gehandhaafd (in aantal en hoogte), waardoor de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie niet veranderd. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de bereikbaarheid matig blijft omdat bij het spoor nog steeds wachttijden zijn bij de gelijkvloerse spoorwegovergangen.

Barrièrewerking

De barrièrewerking wordt in de module Driebergen voornamelijk bepaald door de N225 die de kern en het winkelhart van Driebergen doorsnijdt. Ten opzichte van de matige barrièrewerking in de referentiesituatie treedt geen verandering op. Verder vormt het spoor bij 't Haagje en bij het station een barrière, deze wordt echter in geen van de varianten opgeheven. De geluidschermen die geplaatst worden hebben geen significante invloed op de barrièrewerking van de N225 en het spoor ter plaatse van 't Haagje en station Driebergen.

DEELASPECT	REF	BN	MMA	VC	VC-LANG	WVC	DVC	VB-2	VB-3
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	-	-	-	--	--	+	--	-
Bereikbaarheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrièrewerking	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visuele hinder omwonenden	0	-	-	-	-	-	+	-	-
Gedwongen vertrek	0	0	0	-	--	--	--	--	-
Sociale integratie	0	-	-	-	--	--	--	--	-

figuur 5.7 effecten A12 module Driebergen gecombineerd met benuttingsvariant spoor

Visuele hinder

In bijna alle varianten is sprake van toenemende visuele hinder. Dit wordt veroorzaakt doordat de geluidschermen hoger worden, al is referentiesituatie ook al sprake van blokkering en indringing. Daarnaast zal de visuele hinder voor bewoners van de Drift toenemen omdat de A12 dichterbij komt en de woongemeenschap ingeklemd wordt tussen hoge geluidschermen van weg en spoor. In de verdiepte ligging wordt de score van visuele hinder positief. Dit komt doordat er door sloop minder woningen visuele hinder ondervinden en doordat de geluidschermen lager worden. Doordat de geluidschermen niet verdwijnen is echter nog altijd sprake van visuele hinder.

Gedwongen vertrek

In de varianten benutting en MMA worden nauwelijks woningen gesloopt. De varianten VC-lang, WVC, DVC en VB-2 verdwijnen de meeste woningen: ongeveer 20. In de varianten VC en VB-3 verdwijnen tussen de 6 en 10 woningen.

Sociale integratie

De sociale integratie van buurtschap de Drift zal in alle varianten verslechteren. In de varianten BA, MMA, VC en VB-3 wordt dit veroorzaakt door de toenemende visuele hinder (en bij VC en VB-3 ook door sloop van woningen in de Drift). De verslechtering is het grootste in de varianten VC-lang, WVC, DVC en VB-2. In de verdiepte variant wordt dit grotendeels door sloop veroorzaakt, in de andere varianten spelen zowel gedwongen vertrek als toenemende visuele hinder een rol.

5.4 Utrechtse Heuvelrug

5.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De A12 en het spoor passeren op korte afstand het oostelijk deel van Driebergen, Maarn en Maarsbergen. Bij Maarsbergen ligt ter hoogte van de Engweg een kleine concentratie bebouwing tussen spoor en weg. Er bevinden zich in de huidige situatie drie ongelijkvloerse kruisingen en een gelijkvloerse kruising met het spoor en vier ongelijkvloerse kruisingen met de A12: De Traay, de Amersfoortseweg, de Raadhuislaan en de Woudenbergseweg.

Subjectieve verkeersveiligheid

De provinciale wegen N225, N226 en N227 (Amersfoortseweg), door respectievelijk Doorn en Leersum, Maarn en Maarsbergen, leiden veel verkeer van en naar de A12. Dat geeft problemen voor de subjectieve verkeersveiligheid (matige score). In de autonome ontwikkeling zullen de verkeersintensiteiten naar verwachting zo'n 20% toenemen. De gevolgen hiervan voor subjectieve verkeersveiligheid zijn echter gering ten opzichte van de huidige situatie: de score blijft hetzelfde.

Sociale veiligheid

De A12 ligt verhoogd in het deelgebied de Utrechtse Heuvelrug verhoogd, zodat lokale wegen op maaiveld kunnen kruisen: de sociale veiligheid wordt slechts in beperkte mate aangetast. De lokale wegen kruisen de spoorlijn grotendeels ongelijkvloers, alleen de Woudenbergseweg kruist het spoor gelijkvloers. Voor al deze kruisende verbindingen is de sociale veiligheid redelijk.

Bij bepaling van cumulatieve effecten van de A12 en het spoor op de sociale veiligheid, zijn De Traay in Driebergen en de Raadhuislaan en Amersfoortseweg in Maarn van belang. In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid over de A12 en het spoor zijn in de huidige situatie vrij goed. De kruisingen met lokale wegen zijn namelijk ongelijkvloers (geen wachttijden) en liggen op maaiveld (geen hoogteverschil). Een uitzondering vormt de Woudenbergseweg in Maarsbergen die gelijkvloers over het spoor gaat, waardoor wachttijden ontstaan. De bereikbaarheid wordt hier als matig beoordeeld. Een kanttekening hierbij is dat de bereikbaarheid in Maarn in het algemeen beperkt wordt door de aanwezigheid van slechts één onderdoorgang. Voor bepaling van cumulatieve effecten wordt rekening gehouden met De Traay. Deze halfverdiepte weg gaat zowel onder het spoor als de A12 door.
In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Barrièrewerking

De barrièrewerking wordt veroorzaakt door de A12, de spoorlijn en de N225. In Maarn veroorzaken de A12 en het spoor ieder afzonderlijk, maar ook gezamenlijk een middelzware barrièrewerking. Visuele afscherming door de verhoogde ligging van de infrastructuur en het feit dat er slechts een enkele onderdoorgang is, zijn hier mede debet aan.

De barrièrewerking is laag in Maarsbergen (spoor in relatie tot de Engweg). De N225 veroorzaakt een matig tot zware barrièrewerking in Doorn en Leersum omdat de weg veel gebruikt wordt voor verkeer van en naar de A12.
In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Visuele hinder

De verhoogde ligging van de spoorlijn zorgt in Maarn aan de noordzijde van de infrastructuurbundel A12-spoor voor visuele hinder. Aan de zuidzijde is de A12 de veroorzaker van blokkering en indringing. Ter hoogte van Maarsbergen ligt een achttal woningen aan de Engweg tussen het spoor en de A12. De visuele hinder voor deze woningen is groot.

In de autonome ontwikkeling zijn er voor het spoor en de weg geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Gedwongen vertrek

Er is in de huidige situatie en autonome ontwikkeling geen sprake van gedwongen vertrek.

Sociale integratie

Maarsbergen is een kern die geen eigen voorzieningen heeft en daardoor afhankelijk is van Maarn en Woudenberg. Dit is van belang bij het aspect van sociale integratie.

5.4.2 Effecten A12 gecombineerd met 4-sporige oplossingen

Subjectieve verkeersveiligheid

De uitbreiding van de A12 zal weinig invloed hebben op de intensiteiten op het onderliggend wegennet. Verwacht wordt dat deze gemiddeld circa 10% zullen dalen ten opzichte van de referentiesituatie. De subjectieve verkeersveiligheid zal in geen van de varianten afwijken ten opzichte van de referentiesituatie omdat de intensiteiten, ondanks de daling, nog steeds in de hoogste categorie vallen (meer dan 7.000 voertuigen per etmaal).

Sociale veiligheid

Door de verbreding van de A12 en het spoor neemt in alle varianten de lengte van de onderdoorgangen onder De Traay en de Amersfoortseweg toe, hetgeen een tunneleffect veroorzaakt. Een tunneleffect wil zeggen dat de lengte van de tunnel meer dan tienmaal de hoogte bedraagt waardoor een gevoel van opgeslotenheid kan ontstaan. Door dit tunneleffect wordt de sociale veiligheid negatief beïnvloed.
In de varianten nul-max, benutting, MMA, VC-200 en VC-300 neemt ook de lengte van de onderdoorgang Raadhuislaan toe waardoor de sociale veiligheid verslechtert. In deze varianten wordt tevens een nieuwe dwarsverbinding bij station Maarn gerealiseerd. Deze verbinding scoort matig tot slecht op sociale veiligheid omdat er geen zicht is op de overkant. De viaducten die in de Maarnse Grindweg en Buursteeg in alle omleidingsvarianten (OVC, OVB en OCVC) worden gerealiseerd, hebben eveneens een negatieve invloed op de sociale veiligheid omdat er geen enkel toezicht vanuit de omgeving bestaat.

DEELASPECT	NUL	NUL-MAX	BA	MMA	VC-200	VC-300	OVC	OVB	OCVC
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Bereikbaarheid	0	+	+	+	+	+	-	-	-
Barrièrewerking	0	-	+	+	--	--	0	0	0
Visuele hinder omwonenden	0	--	--	--	--	-	+	+	+
Gedwongen vertrek	0	--	-	-	--	---	-	-	-
Sociale integratie	0	0	0	0	0	0	0	0	0

figuur 5.8 effecten op sociale aspecten voor het deelgebied Utrechtse Heuvelrug gecombineerd met 4-sporige oplossingen

Bereikbaarheid

In de varianten nul-max, MMA, benutting, VC-200 en VC-300 verbetert de bereikbaarheid. Dit komt doordat de kruising van de Woudenbergseweg met het spoor ongelijkvloers wordt uitgevoerd, waardoor de wachttijd zal verdwijnen. De kruisingen met het spoor en de A12 worden (met uitzondering van. De Traay) op maaiveld uitgevoerd. Bovendien wordt er in Maarn een extra dwarsverbinding gerealiseerd.

De omleidingsvarianten hebben tot gevolg dat de Maarnse Grindweg en Buurtsteeg met een viaduct over het spoor en de A12 worden aangelegd. Het langzaam verkeer moet hierdoor een hoogteverschil van meer dan 5 meter overbruggen. Hierdoor verslechtert de bereikbaarheid matig ten opzichte van de referentiesituatie.

Barrièrewerking

In alle varianten blijft de barrièrewerking in Doorn en Leersum bestaan. Deze wordt veroorzaakt door de N225.

De varianten nul-max, VC-200 en VC-300 doorsnijden de kern van Maarn en een gedeelte van Maarsbergen. De barrièrewerking neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie omdat als gevolg van verbreding van de infrastructuurbundel huizen gesloopt worden waardoor relaties veranderen. Bovendien wordt de infrastructuurbundel in deze varianten breder en de geluidsschermen hoger. De oversteekbaarheid van deze infrastructuurbundel neemt toe doordat er een extra dwarsverbinding in Maarn komt. Het is hier echter onmogelijk om over de A12 en het spoor heen te kijken omdat ze op een talud liggen met in hoogte variërende geluidsschermen. Per saldo is het effect van de nieuwe dwarsverbinding op de barrièrewerking licht positief. De variant nul-max scoort minder negatief dan VC-200 en VC-300 omdat de verbreding en sloop kleiner van omvang zijn.

De barrièrewerking in de varianten MMA en benutting verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie omdat de uitbreiding van de infrastructuur binnen het huidig ruimtebeslag plaatsvindt; de bundel wordt iets breder, de geluidsschermen licht hoger, maar er vinden geen veranderingen in relaties plaats.
De varianten met omleiding (OVC, OVB en OCVC) lopen aan de zuidzijde om Maarn en Maarsbergen heen. De barrières in Maarn worden in de omleidingsvarianten opgeheven, maar er ontstaat aan de zuidzijde een nieuwe barrière. Het aantal relaties dat de infrastructuurbundel A12/spoor moet kruisen, is echter beperkt en de score is ten opzichte van de referentiesituatie dan ook neutraal.

Visuele hinder

In de varianten door Maarn (nul-max, MMA, benutting, VC-200, VC-300) worden geluidsschermen langs de A12 en het spoor geplaatst dan wel worden de bestaande geluidsschermen verhoogd. Het uitzicht van de woningen aan onder andere de Tuindorpweg, het Klein Amsterdam, de Doezelaan, de Duikerlaan en de Kapelweg wordt hierdoor (verder) geblokkeerd en het spoor en de weg zullen indringend aanwezig zijn. De visuele hinder neemt hier matig tot sterk toe ten opzichte van de referentiesituatie.

De variant VC-300 scoort beter dan de andere varianten door Maarn ten gevolge van woningen die geen visuele hinder meer ondervinden omdat ze gesloopt moeten worden voor de uitbreiding van het spoor en de A12.

In de omleidingsvarianten (OVC, OVB en OCVC) is de visuele hinder beperkt omdat de infrastructuurbundel grotendeels buiten de kern van Maarn ligt (zuidzijde). Het aantal woningen met uitzicht op de A12 of de spoorlijn is aanmerkelijk kleiner dan in de referentiesituatie of de varianten door Maarn, maar er is nog steeds sprake van visuele hinder. De bewoners aan de zuidzijde van Maarn worden echter geconfronteerd met een nieuwe situatie, terwijl zij misschien wel juist aan de zuidzijde zijn gaan wonen omdat ze geen zicht willen op de A12 en het spoor, of dat op z'n minst op prijs stelden.

Gedwongen vertrek

Voor de omleidingsvarianten en de varianten nul-max, benutting en MMA dienen de minste woningen te worden verwijderd (circa 5 - 10 woningen). In de variant VC-200 moeten ongeveer 25 woningen verdwijnen waarvan het grootste gedeelte voor de A12. De variant VC-300 scoort erg slecht omdat er ongeveer 70 woningen verwijderd moeten worden, waarvan het grootste deel voor de A12.

Sociale integratie

De A12 en de spoorlijn hebben in geen enkele variant invloed op de sociale integratie in Maarsbergen.

A12 gecombineerd met de benuttingsvariant van het spoor

Subjectieve verkeersveiligheid

Ondanks dat de intensiteit op het onderliggend weggennet afneemt, treden er voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie geen veranderingen op in subjectieve verkeersveiligheid. De intensiteit valt namelijk in dezelfde categorie als in de referentiesituatie (groter dan 7.000 voertuigen per etmaal).

Sociale veiligheid

In de varianten VC en VC-lang verslechtert de sociale veiligheid omdat de lengte van de onderdoorgangen ter plaatse van de Traay, Amsersfoortse weg, de Raadhuislaan en de Woudenbergse weg toeneemt. Dit gebeurt niet met de varianten BA en MMA, waar de sociale veiligheid niet verandert ten opzichte van de referentiesituatie (matige score). De nieuwe onderdoorgang in Maarn scoort matig voor sociale veiligheid omdat er nauwelijks zicht is op de overkant.

DEELASPECT	REF	BN	MMA	VC	VC-LANG
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	0	0	-	-
Bereikbaarheid	0	+	+	+	+
Barrièrewerking	0	+	+	+	+
Visuele hinder omwonenden	0	--	--	--	--
Gedwongen vertrek	0	0	0	-	-
Sociale integratie	0	0	0	0	0

figuur 5.9 Effecten A12 module Utrechtse Heuvelrug gecombineerd met benuttingsvariant spoor

Bereikbaarheid
In alle varianten wordt de bereikbaarheid beter door in Maarn een extra dwarsverbinding wordt gerealiseerd. De overige kruisende verbindingen blijven gehandhaafd, zowel qua aantal als hoogteligging.

Barrièrewerking
De barrièrewerking neemt in alle varianten af. De reden hiervoor is de extra dwarsverbinding in Maarn zodat het spoor en de A12 op twee plaatsen gepasseerd kan worden. Een verhoogde ligging van de infrastructuur en geluidschermen kunnen ook bijdragen aan barrièrewerking. In alle varianten worden de geluidschermen hoger. Dit leidt echter niet tot een toename van de barrièrewerking ten opzichte van de referentiesituatie omdat daar de verhoogde ligging van de A12 en de geluidschermen al barrièrewerking veroorzaken.

Visuele hinder
De indringing en blokkering die wordt veroorzaakt door het spoor en de weg nemen in alle varianten toe vanwege plaatsing van nieuwe en verhoging van bestaande geluidschermen. De visuele hinder neemt dan ook sterk toe ten opzichte van de referentiesituatie.

Gedwongen vertrek
In de varianten VC en VC-lang moeten ongeveer 20 woningen verdwijnen. Dit zijn onder meer woningen ter plaatse van de aansluiting Maarsbergen en de Bergweg. Voor de varianten BA en MMA hoeven nauwelijks woningen gesloopt te worden (0-10).

Sociale integratie
De A12 en de spoorlijn hebben in geen enkele variant invloed op de sociale integratie in Maarsbergen.

5.5 Gelderse Vallei

5.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De A12 en het spoor lopen tot aan Veenendaal grotendeels door agrarisch en bebost gebied. Er is nauwelijks bebouwing aanwezig. Er zijn 7 spoorwegovergangen en 3 kruisende verbindingen met de A12, dit zijn de Laagerfse weg, de Heuvelse Steeg en de Kooiweg.

Subjectieve verkeersveiligheid
Knelpunten ten aanzien van subjectieve verkeersveiligheid doen zich voor op de N225 in Leersum. Bij files op de A12 wordt deze weg veelvuldig gebruikt door doorgaand verkeer. De intensiteit en de snelheid op deze provinciale weg zijn hoog en dat levert met name problemen op bij plaatsen waar mensen willen oversteken en waar geen verkeersregelinstallatie aanwezig is. Er zijn overigens wel vrijliggende fietsvoorzieningen aanwezig. De verkeersintensiteiten zullen in de autonome ontwikkeling naar verwachting met ongeveer 20 procent toenemen. De gevolgen hiervan voor subjectieve verkeersveiligheid zijn klein omdat de in de huidige situatie al een hoge intensiteit kent.

Sociale veiligheid
De Laagerfseweg gaat op ongeveer 6 meter boven maaiveld over de A12 heen. De sociale veiligheid wordt als matig beoordeeld, omdat er geen goed zicht is op de andere zijde en geen toezicht van omwonenden is. Het snelle verkeer op de A12 is tamelijk anoniem. De sociale veiligheid van de onderdoorgangen bij de Heuvelse Steeg en de Kooiweg is matig omdat er nauwelijks toezicht vanuit de omgeving is.
Voor de meeste aanwezige spoorwegovergangen wordt de sociale veiligheid als goed beoordeeld.
In de autonome ontwikkeling treedt geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie.

Bereikbaarheid

Het langzaam verkeer moet bij het viaduct van de Laagerfseweg een hoogteverschil van ongeveer 6 meter overwinnen. De hellingen zijn redelijk steil en liggen haaks op het viaduct. De bereikbaarheid wordt dan ook als matig beoordeeld. De bereikbaarheid van de Heuvelse Steeg en de Kooiweg is goed. Bij de Heuvelse Steeg moet wel een klein hoogteverschil overbrugd worden. Ook de bereikbaarheid bij de vier spoorwegovergangen wordt als matig beoordeeld. Dit komt doordat bij het kruisen van het spoor een hoogteverschil van 1 à 1,5 meter overbrugd moet worden. Verder zorgen de gesloten overwegbomen vaak voorlange wachttijden.

In de autonome ontwikkeling zijn er geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Gedwongen vertrek

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling is geen sprake van gedwongen vertrek.

Aspecten waarop geen effect gemeten is

Er staat weinig bebouwing langs de weg of het spoor, waardoor barrièrewerking en visuele hinder niet worden meegenomen. Er zijn geen (delen van) kernen aanwezig waar sprake kan zijn van sociale integratie.

5.5.2 Effecten

Subjectieve verkeersveiligheid

De uitbreiding van de A12 heeft weinig invloed op de intensiteiten op de provinciale wegen. De subjectieve verkeersveiligheid blijft alle varianten slecht en wijkt daarmee niet af van de referentiesituatie.

Sociale veiligheid

In alle varianten wordt het viaduct van de Laagerfseweg over de A12 vervangen door een viaduct over het spoor en de A12. Het hoogteverschil bedraagt ongeveer 10 meter en er is geen zicht op overzijde waardoor de sociale veiligheid in alle varianten als slecht beoordeeld wordt.
Een drietal spoorwegovergangen wordt opgeheven omdat de woningen die door de spoorwegovergangen worden ontsloten, geamoveerd worden.
De onderdoorgangen ter plaatse van de Heuvelse Steeg en de Kooiweg worden langer en hierdoor verslechtert de sociale veiligheid. De sociale veiligheid neemt af ten opzichte van de referentiesituatie.

Bereikbaarheid

Bij het viaduct van de Laagerfseweg over de A12 moet een hoogteverschil van ca 10 meter overwonnen worden onder haakse toe- en afritten. Bij de Heuvelse Steeg en Kooiweg treden geen veranderingen voor bereikbaarheid op ten opzichte van de referentiesituatie. De bereikbaarheid in dit gebied verbetert echter door veranderingen aan het spoor; de wachttijden bij de kruisende verbindingen met een relatief slechte bereikbaarheid behoren tot het verleden doordat de kruisingen ongelijkvloers worden.

Barrièrewerking

Barrièrewerking is niet van toepassing omdat er nauwelijks sprake is van relaties waartussen barrièrewerking kan optreden.

Visuele hinder

Visuele hinder en sociale integratie is niet van toepassing omdat er nauwelijks bebouwing langs het spoor of de A12 staat.

Gedwongen vertrek

Voor de A12 hoeven geen woningen verwijderd te worden. Ten gevolge van de uitbreiding van het spoor moet in alle varianten een klein aantal woningen worden gesloopt.

Sociale integratie

Sociale integratie is niet van toepassing omdat er nauwelijks bebouwing langs het spoor of de A12 staat.

Gevolgen benuttingsvariant spoor

Als gevolg van het handhaven van de gelijkvloerse overwegingen, blijven de wachttijden voor het spoor bestaan. Dat scoort dus negatiever dan in de bovenstaande tabel is aangegeven. Verder is er geen sprake meer van gedwongen vertrek. Deze aanpassingen worden doorgevoerd in de tabel die in de gebiedsnota is opgenomen.

DEELASPECT	NUL	NULMAX	BA	MMA	VC
Subjectieve verkeersveiligheid	0	0	0	0	0
Sociale veiligheid tunnels en viaducten	0	-	-	-	-
Bereikbaarheid	0	+	+	+	+
Barrièrewerking	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Visuele hinder omwonenden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gedwongen vertrek	0	-	-	-	-
Sociale integratie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

figuur 5.10 Effecten op sociale aspecten voor het deelgebied Gelderse Vallei

5.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Hieronder worden alleen maatregelen beschreven voor locaties waar de situatie verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie en waarvoor mitigerende maatregelen mogelijk zijn.

Sociale veiligheid

De sociale veiligheid kan verbeterd worden door:

- het vergroten van het overzicht door een andere vormgeving van de onderdoorgang. Bijvoorbeeld een zo recht mogelijke onderdoorgang;
- beter zicht door verlichting en open vormgeving. Bijvoorbeeld het schoonhouden van de onderdoorgang, het aanbrengen van wandversieringen;
- sociale controle door videobewaking of bemande voorzieningen in de nabijheid.

Bereikbaarheid

Door het uitbreiden van het aantal dwarsverbindingen kan de bereikbaarheid worden vergroot.

Barrièrewerking

Maatregelen om de negatieve effecten op het gebied van barrièrewerking te mitigeren zijn:

- het beperken van het aantal en de omvang van de obstakels langs de A12 en de spoorlijn;
- meer onderdoorgangen;
- het verbreden van trottoirs bij / in kruisingen met de A12 en het spoor.

Visuele hinder

Begroeibare geluidsschermen hebben de voorkeur boven transparante schermen. Transparante schermen worden vies door gruis en vuil van de A12 en spoorlijn en door graffiti. Het aanbrengen van begroeiing langs de spoorlijn is een manier om de visuele hinder te beperken.

5.7 Vertaling naar de effectentabel

De sociale veiligheid kan verbeterd worden door: het vergroten van het overzicht door een andere vormgeving van de onderdoorgang, beter zicht door verlichting en open vormgeving, sociale controle door videobewaking of bemande voorzieningen in de nabijheid.

Omdat in geen enkel alternatief een relevant effect optreedt op het onderdeel subjectieve veiligheid, keert dit onderdeel niet terug in de effecttabellen in de deelgebieden.

Omdat alleen in Maarn de bereikbaarheid een relevant verschil laat zien, is dit een onderwerp dat alleen op de Utrechtse Heuvelrug terugkeert. Voor dit specifieke geval is dit onderdeel voor weg en spoor beoordeeld omdat de extra onderdoorgang onder weg en spoor is voorzien

Sociale integratie is van belang bij de Drift en keert derhalve alleen in module 2 terug als een relevant criterium: hierbij wordt rekening gehouden met de ontwikkelingen bij het spoor
Omdat de barrierewerking een optelling is van de bovengenoemde effecten, vervalt daarmee ook het aspect barrierewerking, behalve in deelgebied Utrechtse Heuvelrug. Ook dit criterium wordt door weg en spoor gezamenlijk beoordeeld

In de Gelderse Vallei is alleen het aspect sociale veiligheid relevant

ECONOMIE EN RUIMTELIJKE ORDENING

De files op de A12 kosten tijd. En tijd is geld. Of om het preciezer te zeggen: de reistijdverliezen leiden tot extra kosten voor het bedrijfsleven en ze hebben bovendien negatieve gevolgen voor de welvaart. Deze overwegingen zijn belangrijk geweest voor het ontstaan van het concept van een achterlandverbinding. Economie is daarmee impliciet meegewogen.

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de economische effecten van een oplossing expliciet gemaakt. Aan de ene kant door een goede analyse van de ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Deze achtergrond maakt duidelijk waarom de A12 belangrijk is als achterlandverbinding, maar ook waarom de A12 een belangrijke rol speelt in de regionale economie. Verschillende indirecte effecten, zoals een betere bereikbaarheid en daarmee een beter vestigingsklimaat worden bekeken.

Aan de andere kant wordt door middel van een kosten-batenanalyse bekeken welke oplossing met de minste kosten de meeste economische baten oplevert.

6.1.1 Landelijk beleid

Het landelijk beleid heeft onder andere vorm gekregen in twee belangrijke landelijke beleidslijnen: het VINEX-beleid en het beleid voor de planning en ontwikkeling van bedrijfs- en kantoorterreinen, het zogenaamde ABC-beleid.

VINEX-beleid

Het nationaal ruimtelijk beleid is neergelegd in de Vierde Nota extra (VINEX), recentelijk geactualiseerd in de Actualisering VINEX (Vinac). Versterking van het bundelingsbeleid in de stadsgewesten en het benutten van mogelijkheden om in de bestaande stad te bouwen, staan daarbij centraal. Doel is de leefbaarheid en economische vitaliteit te vergroten. In samenhang met dit beleid is besloten tot een nog sterkere inzet om de open gebieden te beschermen tegen de verstedelijkingsdruk. Niet alleen door restrictieve maatregelen, maar ook door de kwaliteit van de open gebieden te verbeteren. Het meest bekend van deze nota zijn de woningbouwlocaties (de VINEX-locaties) die een uitvloeisel zijn van dit beleid. Leidsche Rijn is de grootste en meest bekende locatie. Maar ook Amersfoort en Veenendaal hebben dergelijke VINEX-locaties.

ABC-beleid

Voor de planning en ontwikkeling van bedrijfs- en kantoorterreinen voert het Rijk specifiek beleid, het zogenaamde ABC-beleid. Doel van dit beleid is bedrijven en voorzieningen op een - vanuit mobiliteitsoogpunt - goede locatie te situeren. Hierbij spelen begrippen als bereikbaarheidsprofielen van locaties en mobiliteitsprofielen van werkgelegenheidsvoorzieningen een rol. De bereikbaarheidsprofielen worden ingedeeld in A-, B-, en C-locaties: *

- A-locaties hebben een uitstekende bereikbaarheid per openbaar vervoer en fiets. Hier krijgen met name bedrijven en voorzieningen een plaats die in zeer geringe mate afhankelijkheid zijn van de aan- en afvoer van goederen en die een relatief hoge arbeidsintensiteit hebben.
- B-locaties zijn zowel per auto als per openbaar vervoer goed bereikbaar. Op deze locaties moeten bedrijven en voorzieningen komen met een (potentieel) relatief hoge afhankelijkheid van openbaar vervoer. Maar ook de bereikbaarheid voor het zakelijk verkeer per auto speelt een rol. Daarnaast kan er sprake zijn van een substantiële afhankelijkheid van de aan- en afvoer van goederen. In de praktijk betekent dit dat op de B-locaties met name kantoorachtige activiteiten gevestigd worden.
- C-locaties zijn zeer goed bereikbaar per auto; er worden geen eisen gesteld aan de bereikbaarheid per openbaar vervoer. Hier ligt het accent op de vestiging van relatief arbeidsextensieve werkgelegenheid en / of een hoge afhankelijkheid van de aan- en afvoer van goederen. Gedacht kan bijvoorbeeld worden aan transport- en distributieactiviteiten.

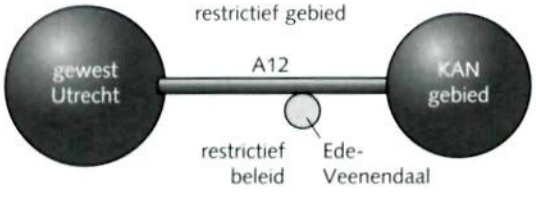
** Zie voor een beschrijving van ABC-beleid diverse streekplannen, bijvoorbeeld Provincie Utrecht (1994) Streekplan Provincie Utrecht - pag. 159*

6.1.2 Provinciaal beleid

In de provincie Utrecht is nog maar weinig ruimte over die gereserveerd is voor woningbouw en bedrijvigheid. Het vestigingsbeleid geeft daarom de voorkeur aan activiteiten die weinig ruimte nodig hebben, maar toch veel kunnen betekenen voor de economische ontwikkeling. Ontwikkeling van bedrijvigheid is vooral toegewezen rondom Utrecht, het zogenaamde KAN-gebied (Arnhem - Nijmegen) en rondom Veenendaal. Uiteraard moeten deze nieuwe bedrijvenlocaties voldoen aan het ABC-beleid.
Het beleid is erop gericht om ervoor te zorgen dat er een excellent vestigingsklimaat ontstaat voor de gewenste bedrijfssectoren

Woningbouw is geconcentreerd in de door het Rijk toegewezen VINEX-locaties.
Het middendeel van het studiegebied kent een streng restrictief vestigingsbeleid voor bedrijven en nieuwbouw van woningen.
Daarmee ontstaat op de as een zogenaamde halter: twee steden met een sterke concentratie van woning- en bedrijvenlocaties en de A12 die deze twee "halters" met elkaar verbindt.

figuur 6.1
De twee 'halters'



6.1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidig economisch functioneren Regio Utrecht
De Utrechtse regio kenmerkt zich al gedurende jaren door een economisch voorspoedige ontwikkeling. Die groei is te danken aan het gunstige woon- en vestigingsklimaat en de centrale ligging. Utrecht heeft hierdoor een sterke rol in het huisvesten van diensten en nationaal verzorgende activiteiten.

De groei van de regionale economie bevindt zich al gedurende jaren op een hoger niveau dan het landelijk gemiddelde. Een gevolg van deze gunstige ontwikkeling van de Utrechtse economie over de afgelopen jaren is de groei van de werkgelegenheid. De werkgelegenheid is in de regio Utrecht naar verhouding zeer groot. Dat wordt nog eens versterkt door het karakter van de economie van Utrecht. Hierin zijn zakelijke diensten en het bank- en verzekeringswezen sterk aanwezig. Daarnaast is de sterke aanwezigheid van de groothandel en de transportsector opvallend. De kapitaalintensieve sectoren als industrie zijn relatief zeer klein en nemen jaarlijks nog af. Met andere woorden: er is in Utrecht veel werk ten opzichte van het aantal werkers. In combinatie met de sterke groei leidt dit ertoe dat de huidige beroepsbevolking niet meer kan voldoen aan de vraag.
Dit veroorzaakt een sterke pendel: personen werken in Utrecht en wonen elders: de oorzaak voor files in de ochtend en avondspits.

Het stadsgewest Utrecht is een knooppunt tussen verschillende steden. Utrecht ligt op een knooppunt; zowel in de richting noord-zuid (Amsterdam - Maastricht) als in de richting oost-west (randstad - Arnhem - Duitsland). De A12 is daarbij een van de belangrijkste schakels in oost-westrichting. Het stadsgewest zelf is onderdeel de ruimtelijke economische hoofdstructuur: dat zijn dit gebieden in Nederland waar de meeste mensen wonen en de meeste werkgelegenheid is geconcentreerd.

** Zie kaart 2 TNO deelrapport I ruimtelijk economisch onderzoek A12 Utrecht - Veenendaal*

*** Zie kaart 3 TNO deelrapport I ruimtelijk economisch onderzoek A12 Utrecht - Veenendaal*

De zorg voor filevrije wegen is met name ingegeven door economische overwegingen. Dat rechtvaardigt een zorgvuldige inventarisatie van een aantal belangrijke economische ontwikkelingen. Daarom is ervoor gekozen een analyse te maken van de ontwikkelingen van het goederenvervoer (een belangrijke pijler in het concept van de achterlandverbinding) en een ruimtelijk-economische analyse. Hoewel deze twee rapporten niet direct kunnen worden vertaald naar een eenduidige effectenscore, zijn de twee rapporten wel relevant geweest om de hypotheses rondom de achterlandverbindingen en de positie van de A12 daarbij, beter te onderbouwen. De kosten-baten heeft wel duidelijk het karakter van een effectvergelijking tussen de alternatieven

Dichtheid economische activiteiten

Utrecht is een van de vier grote steden van Nederland. In deze steden concentreren zich de economische activiteiten. Er is een tendens om langs de grote uitvalswegen (bijvoorbeeld de snelwegen) economische activiteiten te ontwikkelen. Door het restrictieve beleid in het midden van het studiegebied, wordt deze corridorgewijze ontwikkeling tegengehouden.

De A12 is echter niet alleen bedoeld voor Utrecht: ook economische ontwikkelingen elders zorgen voor verkeer op de A12 en kunnen andersom worden beïnvloed door de congestiekansen op diezelfde A12. Uit het achtergronddocument blijkt dat deze ontwikkelingen vooral lokaal / regionaal van aard zijn.* Internationale ontwikkelingen zijn wel van belang, maar zijn bescheidener, vooral omdat er meerdere mogelijkheden en routes zijn voor internationaal transport (water, spoor, A1 en A15).

Verhouding Arbeidsplaatsen en werkzame beroepsbevolking

Het lijkt erop dat steeds meer mensen verder van hun werk komen te wonen. Dat levert een pendel op. Gebieden met een belangrijke werkgelegenheidsfunctie zijn te vinden in de twee "halters" van het studiegebied (Utrecht en het KAN-gebied) en de twee mainports (Schiphol en de havens van Rotterdam). Een beperkte werkgelegenheidsfunctie kennen diverse suburbane en "landelijke" gebieden. Dit betekent dat in deze gebieden de woonfuncties belangrijker zijn. Voor deze gebieden geldt dat de uitgaande pendel groot is.
Het gebied ten zuiden van de A12 is zo'n gebied met een sterk uitgaande pendel.
In het achtergronddocument wordt aangegeven hoe de werkgelegenheid zich ontwikkelt.** De verwachting is dat het geschetste haltermodel standhoudt.

Productie per arbeidsplaats

De productie per arbeidsplaats geeft een indicatie van de mate waarin de economische activiteiten relatief kapitaalsintensief zijn (en daarmee ook in potentie grote transportstromen genereren). Arbeidsintensieve (maar vaak wel kennisintensieve) diensten zijn hier sterk vertegenwoordigd.

De verwachting is dat in 2010 de arbeidsintensieve activiteiten sterk zullen groeien in de halters, vergeleken met het nationaal gemiddelde.
Goederenvervoer over de A12 met de regio als herkomst of bestemming is daardoor beperkter van omvang dan in gebieden als de haven van Rotterdam of het Noordzeekanaalgebied. Dit neemt uiteraard niet weg dat er wel goederenvervoer door Utrecht over de A12 plaatsvindt, alsmede zakelijk personenvervoer naar, vanuit of door de regio dat gebruik maakt van de A12.

In de twee mainports is overigens wel sprake van een relatief sterke groei van de productie per arbeidsplaats. Het resultaat van deze trends voor de goederenstromen over de A12 is overigens onduidelijk. In de twee mainports, van waaruit belangrijke goederenstromen lopen (gedeeltelijk langs de A12), groeit de kapitaalsintensiteit wel. Maar er bestaat grote onzekerheid over wat er gebeurt met de goederenstromen als er een grootscheepse verplaatsing van productie- en distributieactiviteiten vanuit de Randstad plaatsvindt.

Ontwikkelingen in de bevolking

Groei wordt vooral verwacht in de steden en de daarbij gelegen VINEX-locaties. (zie achtergronddocument 32 t/m 35) In het midden van het studiegebied wordt door het restrictieve beleid daarentegen een zeer geringe bevolkingsgroei verwacht. Dit betekent dat de toename van het lokaal gebruik van de A12 in het midden van het studiegebied gering zal zijn. De A12 zal daarmee vooral van belang zijn voor de twee stedelijke concentraties.

Arbeidsparticipatie

Langs de A12 scoren diverse gebieden ten oosten en westen van Utrecht hoge netto-participatiegraden (het percentage van de potentiële beroepsbevolking dat betaald werk verricht). Per hoofd van de potentiële beroepsbevolking is daarom sprake van veel potentiële pendelaars, die vaak gebruikmaken van de auto.

Toerisme en recreatie

De A12 vervult een belangrijke functie voor de doorvoer van verkeersstromen die verband houden met toerisme (uiteraard met duidelijke pieken in de tijd, vooral wat internationale toeristenstromen betreft). Vakantiegangers - bijvoorbeeld Duitse - gaan via de A12 naar het strand. Randstedelingen gaan juist naar Duitsland en een verblijf op de Veluwe is voor velen aantrekkelijk. Ook veel verkeer van en naar Schiphol kan tot toeristisch verkeer worden gerekend. Een aanzienlijk deel van het vliegverkeer is vakantieverkeer.

Aanbod aan voorzieningen

Utrecht heeft veel bezoekersintensieve voorzieningen. Dit zijn scholen, universiteiten, congrescentra et cetera. De Uithof en de medische voorzieningen zorgen voor lokaal, regionaal en zelfs interregionaal personenvervoer

Snelweggevoelige bedrijvigheid

Snelweggevoeligheid is de mate van bedrijfseconomische gevoeligheid van bedrijven voor de aanwezigheid van een goede ontsluiting. Slechts een gedeelte van de bedrijvigheid is bedrijfseconomisch afhankelijk van een goede bereikbaarheid over de weg. Rondom Amsterdam, Utrecht, Amersfoort en Rotterdam zijn veel van dergelijke bedrijven te vinden . Ook in Veenendaal is de snelweggevoeligheid boven het gemiddelde. Een lage snelweggevoeligheid wordt gevonden in de steden zelf.

Samenvattend zijn de belangrijkste kenmerken van het studiegebied

- In het studiegebied is sprake van een duidelijke tweedeling. Aan de uiteinden zijn twee centra die economisch belangrijk zijn, bovengemiddeld groeien, en een belangrijke ingaande pendel veroorzaken. Het middengebied kent minder hoge werkdichtheden en er wordt hierin ook niet voorzien.
- Dit middengebied is wel een aantrekkelijke woonomgeving.
- Utrecht heeft een landelijke knooppuntfunctie, heeft relatief veel infrastructuur en de combinatie van al deze bovenstaande factoren geven aan dat er een goed vestigingsklimaat bestaat.
- De A12 is belangrijk als doorgangsgebied voor economisch vervoer.
- Ten slotte is de A12 niet onbelangrijk voor het toeristisch verkeer van en naar diverse toeristische trekpleisters.

De bovenstaande kenmerken zijn bepalend geweest voor de totstandkoming van de criteria en de effectscores hierop. Daarnaast is het een onderbouwing geweest voor een ruimtelijk economische verklaring van de uitkomsten die het verkeerskundig model heeft gegenereerd. Ten slotte heeft dit een rol gespeeld in de beoordeling van het begrip toekomstvastheid.

6.2 Criteria

Voor het studiegebied van de A12 kunnen op basis van doelstellingen uit het beleid de vier criteria worden afgeleid voor de beoordeling van de alternatieven.*
Om inzicht te krijgen in de economische effecten van de aanpassingen aan de weg, zijn voor de verschillende varianten directe en indirecte economische effecten berekend.

** De criteria worden afgeleid uit de doelstellingen voor economie en RO zoals beschreven in de beleidstukken: vierde nota ruimtelijke ordening & de nota Ruimtelijk economisch beleid*

6.2.1 Criteria voor directe effecten

Criterium 1: kosten-batenanalyse
In de kosten-batenanalyse worden de economische baten afgezet tegenover de (investerings-)kosten.

De reistijdwinsten vormen het grootste deel van de baten. Reistijdwinst is de tijdwinst die een weggebruiker behaalt met de aanpassingen aan de weg. Dat is berekend op grond van reistijdmatrices, voor zover die beschikbaar waren voor de alternatieven. Voor alternatieven waarvoor geen reistijdmatrices voorhanden waren, is de reistijdwinst berekend op basis van de congestiekansen. De tijdwinst is omgerekend naar bedragen, zodat de reistijdwinst ook in geld is uit te drukken. De directe effecten verschillen sterk voor verschillende soorten verkeer, zoals lange- of korteafstandsverkeer, vracht-, zakelijk of overige verkeer. Het uiteenrafelen van de winsten voor die verschillende soorten verkeer krijgt hier de nodige aandacht.

De baten kunnen zowel positief als negatief zijn. De positieve baten bestaan uit de voordelen voor de reizigers in de vorm van verbeteringen van de reistijd. Negatieve baten zijn bijvoorbeeld omgevingseffecten, zoals milieuvervuiling en schade aan natuur en landschap.

Voor een volledige vergelijking tussen alle maatschappelijke kosten en baten ontbreken de gegevens; er is nog geen afdoende methode om de negatieve baten van bijvoorbeeld het verlies van natuurgebieden of cultuurhistorische waarden goed in deze balans weer te geven. In deze studie is daarom gekozen voor een beperkte analyse van de gebruikersbaten. Het is een partiële analyse, omdat ook niet alle economische baten kunnen worden gekwantificeerd: de indirecte baten zoals een verbetering in het vestigingsklimaat zijn nog niet in de balans meegenomen.
De grootste post voor de kosten zijn de investeringskosten van de verschillende alternatieven.

6.2.2 Criteria voor indirecte effecten

Indirecte effecten zijn effecten die niet direct aan de A12 zijn gerelateerd, maar door deze maatregelen worden aanpalende gebieden voor bedrijven aantrekkelijker om er zich te vestigen. De effecten zijn vanzelfsprekend niet in ieder gebied of regio even groot. Daarom wordt ook aandacht besteed aan de ruimtelijke verdeling van de directe effecten (om hieruit de indirecte effecten af te leiden).

Bij de keuze van een vestigingsplaats door bedrijven, is bereikbaarheid een van de belangrijkste factoren naast overwegingen als investeringskosten, aantrekkelijk woonklimaat voor de werknemers en arbeidspotentieel. Daarnaast beïnvloedt de bereikbaarheid de (gevestigde) bedrijven in hun functioneren. Verkeer en vervoer nemen daarom een belangrijke plaats in in het ruimtelijk economisch beleid.

Criterium 2: versterken en uitbouwen van de mainports
De A12 heeft een belangrijke verbindende functie voor zowel de mainport Rotterdam als Schiphol met het oosten. Zonder snelle aan- en afvoermogelijkheden vermindert de concurrentiepositie van de mainports ten opzichte van andere (lucht-)havens. De mainports bieden niet alleen werk en inkomen aan diegenen die werkzaam zijn in de haven maar de aanwezigheid van de mainports wordt ook beschouwd als belangrijk voor het grootstedelijk vestigingsklimaat van Rotterdam en Amsterdam en voor werkgelegenheid in overige delen van het land voornamelijk langs de achterlandverbindingen. Met andere woorden: een goede doorstroming op de A12 is relevant voor het handhaven van een goed vestigingsklimaat in de mainports en de daaraan gerelateerde bedrijven langs de achterlandverbinding.

De bijdrage van de A12 aan het versterken en uitbouwen van de mainports wordt uitgedrukt in een procentuele en absolute verbetering van de ontsluiting

Criterium 3: benutten en versterken van de economische potenties van steden

In de beschrijving van de huidige situatie is duidelijk geworden dat de stedelijke knooppunten Utrecht, het KAN-gebied en - in mindere mate - Veenendaal belangrijke economische centra zijn. In hoeverre kan de A12 deze economische potenties verder versterken danwel verzwakken? Wat zijn de verwachte potenties van deze twee centra? Hoe is de concurrentie met andere gebieden? En is het al dan niet verbreden van de A12 relevant voor deze ontwikkelingen? Speciale aandacht gaat uit naar snelweggevoelige bedrijven; deze zullen immers het meest de gevolgen van een toe- of afname van de congestiekans merken.

Wat 'zachtere' items, die ook een rol spelen bij een aantrekkelijk vestigingsklimaat, zoals imago, zijn niet onderzocht vanwege een gebrek aan een goede methodiek, en deze vaak wat meer subjectief worden beoordeeld. Daarom is gekozen voor een onderzoeksmethode die aansluit op de cijfers uit de verkeersmodellen waardoor de objectiviteit zo groot mogelijk is gehouden.

Criterium 4: aansluiting op het ruimtelijk beleid

Bovenstaande analyse geeft ook aan dat er mogelijk economische potenties zijn in die gebieden waar dat nu niet gewenst is en dan ook wordt tegengegaan door het restrictief beleid. Zijn deze economische potenties echter groot; dan wordt de druk op het beleid ook groot: dat kan uiteindelijk ongunstig zijn om de gewenste ruimtelijke kwaliteit ook blijvend te kunnen garanderen.

6.3 Effecten

6.3.1 Directe effecten

Methodiek

Voor het bepalen van de reistijdwinsten is gebruik gemaakt van de reistijdmethode en de congestiekansmethode. In het achtergronddocument 35 wordt uitgelegd op welke wijze deze twee methodes met elkaar zijn gekalibreerd en waarom twee methoden zijn gebruikt.

Dit hoofdstuk beperkt zich tot de uitkomsten.

Meer of minder aansluitingen

In de studie is onderzocht wat de effecten zijn van het laten vervallen van aansluitingen of juist het vergroten van het aantal aansluitingen. Op basis van verkeerskundige argumenten en de aanwezige waarden in het gebied zijn vrijwel alle mogelijkheden afgevallen. In deze economiestudie zijn deze mogelijkheden onderzocht (zie achtergronddocument 35).

Het verminderen van het aantal aansluitingen is gunstig voor het doorgaand verkeer, maar het betekent tegelijkertijd een verslechtering van de bereikbaarheid. Dit is een argument om niet te kiezen voor een gecombineerde aansluiting Bunnik-Driebergen.

Meer aansluitingen is gunstiger voor het regionale verkeer in diverse gemeenten op de Utrechtste Heuvelrug en verbetert de bereikbaarheid. Meer aansluitingen scoort gunstig als gekeken wordt naar de economische baten. Een groter aantal aansluitingen komt vooral ten goede aan het 'overig verkeer'. Vracht- en zakelijk verkeer heeft er minder prijt van. Dat is niet verwonderlijk omdat de aansluitingen vooral regionaal verkeer betreffen en in die gebieden zijn gesitueerd met een belangrijke uitgaande pendel.

Wat betreft een verbeteirng van de bereikbaarheid: extra aansluitingen zouden niet alleen in de spits, maar ook erbuiten gunstig zijn voor de bereikbaarheid en dus de baten. Maar daar staat tegenover dat een groter aantal aansluitingen vooral de bereikbaarheid vergroot van het kwetsbare middengebied, het gebied waar juist de verstedelijkingsdruk moet worden beperkt.

Reistijdwinsten

De totale opbrengst varieert tussen 34 tot 38 miljoen per jaar bij verbreding van de weg (VC-kort) , ten opzichte van 23 miljoen bij verbetering van het openbaar vervoer en stringenter parkeerbeleid (nul-max-alternatief).
Als wordt gekeken naar de andere verbredingsalternatieven, dan is er weinig verschil tussen de congestiekans en dus de reistijdwinst.
Hieruit blijkt dat de congestiekansen bij de overgebleven VB- en VC-alternatieven laag zijn. Alleen VC-kort heeft tussen Driebergen en Maarn nog een congestiekans van 9%.

Figuur 6.3 laat zien, hoe die congestiekansen (met de rekenregel van 1,5 seconde per procent en per kilometer), doorwerken op de extra rijtijd. In het nul-alternatief wordt de rijtijd over het gehele traject door de congestie met 20 minuten verlengd. Bij het nul-maxalternatief is dat 16 minuten, bij het C-alternatief 5 minuten en bij de overige alternatieven maximaal 2 minuten. Duidelijk zichtbaar is de grote winst die geboekt wordt door het verbreden van de A12. De congestievertraging neemt dan (op wegvakniveau) af met tenminste 75%. Een verbetering van het openbaar vervoer gecombineerd met benuttingsmaatregelen, leidt tot een verbetering van slechts 21%.

	LUNNETTEN BUNNIK	BUNNIK DRIEBERGEN	DRIEBERGEN MAARN	MAARN MAARSBERGEN	MAARSBERGEN-VEENENDAAL
Nul	20	36	31	25	28
Nul max	14	32	28	19	20
VA minder aansluitingen	9	9	3	3	1
VB extra aansluitingen	20	11	5	2	1
VC (2X3 hele trace)	20	10	6	1	1
VC kort	2	0	9	2	1
VC lang	2	0	0	0	0
VB parallelbaan	1	0	0	0	0
VB hoofdbaan	2	2	2	2	1
VB2 parallelbaan	1	0	4	1	1
VB2 hoofdbaan	0	0	0	1	1
VA Vrachtstrook	0	0	3	1	1
VA Hoofdbaan bij vrachtstrook	8	3	3	1	1

figuur 6.2 Tijdverlies door congestie in minuten per wegvak

ALTERNATIEF	LUNETTEN BUNNIK	BUNNIK DRIEBERGEN	DRIEBERGEN MAARN	MAARN MAARSBERGEN	MAARSBERGEN-VEENENDAAL	TOTAAL
Nul	2.6	3.2	4.8	2.1	7.4	20.1
Nul max	1.8	2.8	4.4	1.6	5.3	15.9
VA minder aansluitingen	1.2	0.8	0.5	0.3	0.3	2.9
VB extra aansluitingen	2.5	1.0	0.8	0.2	0.3	4.8
VC (2X3 hele trace)	2.6	0.9	0.9	0.1	0.3	4.8
VC kort	0.3	0.0	1.4	0.2	0.3	2.1
VC lang	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4
VB parallelbaan	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
VB hoofdbaan	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	1.2
VB2 parallelbaan	0.1	0.0	0.7	0.1	0.2	1.0
VB2 hoofdbaan	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2
VA Vrachtstrook	0.1	0.0	0.4	0.1	0.2	0.7
VA Hoofdbaan bij vrachtstrook	1.0	0.3	0.4	0.1	0.2	1.9

figuur 6.3 Tijdverlies door congestie in minuten per wegvak

Economische waardering directe effecten

In tabel 6.4 zijn de economische winsten voor de verschillende alternatieven aangegeven. Ook hier is weer een onderscheid gemaakt tussen de opbrengsten voor het regionale verkeer, doorgaand verkeer en verkeer met een herkomst of bestemming in de regio. Het nul-maxalternatief betekent 8,5 miljoen directe economische effecten per jaar. Het C-alternatief komt uit op 30,6 miljoen. De ander alternatieven komen uit tussen de 37 en 40 miljoen.
Omdat in deze varianten de congestie tot een minimum is beperkt als gevolg van de capaciteitsuitbreiding naar 2 x 4 rijstroken, is in deze varianten ook de opbrengst het hoogst. Er is in deze varianten echter wel sprake van afnemende meeropbrengsten.

Gemiddeld geldt dat ruim een kwart van de winst wordt geboekt bij het verkeer binnen de regio. Ongeveer de helft bij het verkeer van en naar de regio, en nog eens een kwart bij het doorgaande verkeer. In de praktijk blijken de alternatieven in de verdeling van de opbrengsten minder te verschillen dan bij de opstelling van de alternatieven was bedoeld.

Indien de opbrengsten worden opgesplitst naar verplaatsingsmotief, dan blijkt dat het vrachtverkeer ongeveer een zesde van de totale baten, het zakelijk verkeer een derde en het overig verkeer de helft van de opbrengsten ontvangt (figuur 6.5). Bij het alternatief met de vrachtstrook is dit niet wezenlijk anders, omdat de congestiekansen ook op de hoofdbaan bij het vrachtstrookalternatief niet zo hoog zijn.

De directe economische effecten van de verbreding van de A12 tot 3 rijstroken, komen uit op 36,6 miljoen gulden per jaar. Dit betreft alleen de baten in de spitsperioden. Ook buiten de spits zal het openen of sluiten van afritten echter directe economische effecten hebben.

Een vierde rijstrook zoals die bij de overige alternatieven is verondersteld, geeft ten opzichte van het C-alternatief een extra direct economisch effect van 6 tot 10 miljoen per jaar. De vrachtstrook en VC-kort komen uit op 6 miljoen extra, VC-lang en de VB varianten op 9 á 10 miljoen.

Ruimtelijke verdeling van de effecten

Naast een verdeling van effecten naar relatietype en motieven, is ook bezien hoe de reistijdbaten verdeeld zijn over de verschillende gemeenten binnen de regio en over de regio's daarbuiten. De tabellen in de bijlagen tonen de lokale verdeling van de reistijdbaten en de daaruit af te leiden procentuele bereikbaarheidsverbetering. Daarbij zijn voor de deelgebieden in de regio de reistijdbaten van een verplaatsing gelijk verdeeld over het herkomst- en het bestemmingsgebied. De bereikbaarheidsverbetering betreft de procentuele verkorting van de reistijden voor de spitsverplaatsingen van en naar dat gebied.

Als wordt gekeken naar de overgebleven alternatieven, dan levert de verbreding van de A12 1% meer bereikbaarheid op in het stadsgewest Utrecht en 4% rondom Ede-Veenendaal . Ook de regio Arnhem is gebaat bij de verbreding. Ten slotte worden ook de plaatsen die dicht bij de A12 liggen beter bereikbaar. Procentueel gering, maar in absolute cijfers toch nog redelijk zijn de baten voor de regio's Amsterdam en Den Haag. Omdat in alle alternatieven de congestiekans beperkt is en er geen variaties meer zijn in het aantal afritten, differentiëren de alternatieven niet of nauwelijks.

TOTAAL	BINNEN REGIO	VAN NAAR	DOORGAAND	TOTAAL
Nul-max	2.2	4.2	2.1	8.5
VA minder aansluitingen	10,0	17,2	8,4	35,6
VC 2X3 hele trace	8.7	14.4	7.5	30.6
VC kort	9.9	18.1	8.8	36.8
VC lang	11.0	19.8	9.6	40.3
VB	10.8	19.3	9.2	39.3
VB2	10.8	19.9	9.6	40.3
VA vrachtstrook	10.2	17.9	8.9	36.9

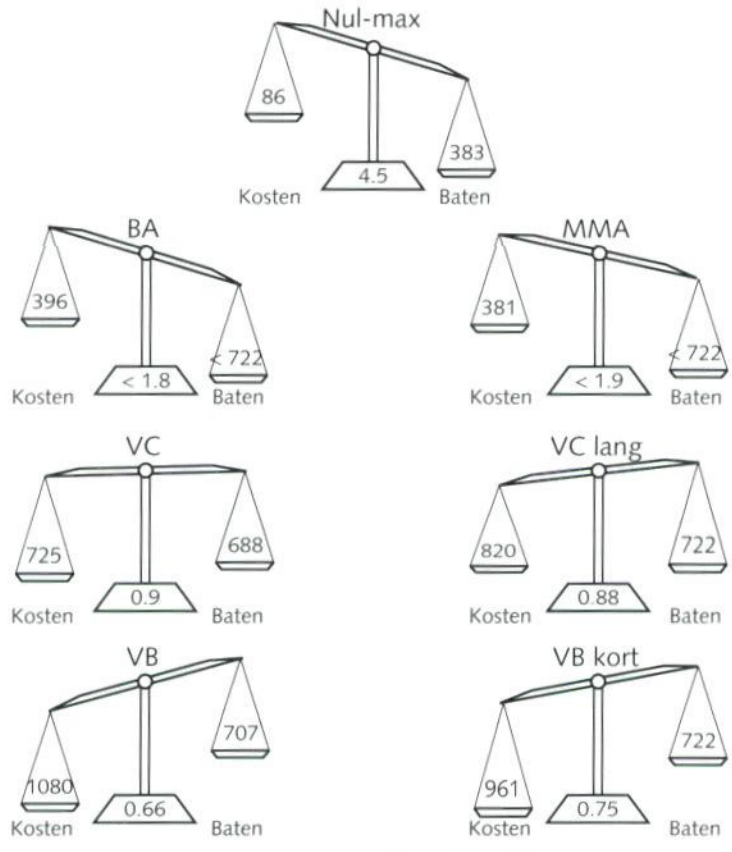
figuur 6.4 Directe economische effecten in miljoenen per jaar op basis van congestiekansmethode

PER MOTIEF	VRACHT	ZAKELIJK	OVERIG	TOTAAL
0-max	1.6	3.0	3.9	8.5
VA minder aansluitingen	6,7	12,6	16,3	35,6
VC 2X3 hele trace	5.7	10.8	14.1	30.6
VC kort	6.9	13.1	16.8	36.8
VC lang	7.6	14.3	18.4	40.3
VB	7.4	13.9	18.0	39.3
VB 2	7.6	14.3	18.3	40.3
VA vrachtstrook	6.9	13.1	16.9	36.9

figuur 6.5 Directe economische effecten in miljoenen per jaar, uitgesplitst per motief

	BINNEN REGIO	VAN NAAR	DOORGAAND	TOTAAL
Nul-max	7,1	11,1	4,6	22,7
VA minder aansluitingen	9,7	16,3	7,5	33,6
VB meer aansluitingen	12,3	18,6	6,6	37,5
VC 2X3 hele trace	11,4	18,4	6,9	36,6
VC kort	12.6	22.1	8.2	42.8
VC lang	13.7	23.8	9	46.3
VB	13.5	23.3	8.6	45.3
VB 2	13.5	23.9	9	46.3
VA Vrachtstrook	12.9	21.9	8.3	42.9

figuur 6.6 Resulterende inschatting directe economische effecten in miljoenen guldens



Balans tussen Kosten en Baten voor de belangrijkste alterna alternatievenn

figuur 6.7 verhouding kosten en baten in balans

Legenda: 55 Totaalbedrag in miljoenen guldens; 1 Verhouding Kosten Baten

Verhouding kosten en baten

Een kosten-batenanalyse is een balans tussen enerzijds de kosten en anderzijds de baten. Met andere woorden: wegen de kosten op tegen de verwachte baten? Een probleem daarbij is, dat de kosten in de verschillende varianten vooral bepaald worden door inpassingseisen. Eventuele tunnels, omleidingen en verdiepte liggingen veroorzaken de grootste kostenposten, terwijl de baten in de vorm van reistijdwinsten niet worden vergroot.

Het is niet mogelijk om een zinvolle prijs te bepalen voor de aantasting van een waardevol landschap. Omdat het vrijwel onmogelijk is om de baten in de vorm van effecten op de omgeving te 'economiseren', is ervoor gekozen om een strikt economische kosten-batenanalyse te hanteren, zonder de 'maatschappelijke baten' te willen verdisconteren. Daarom is de kosten-baten analyse beperkt tot die varianten die variëren in de rijstrookindeling en die op het huidig trace zijn gesitueerd.

Het gebruik van een kosten-batenanalyse in een Traject-nota/MER is betrekkelijk nieuw.
Dat betekent dat er een aantal aannames zijn gedaan. In het achtergronddocument staat aangegeven op welke wijze met deze onzekerheden is omgegaan, maar hieronder volgen de drie belangrijkste aannamen:

- Voor de periode waarover de reistijdwinsten worden berekend is uitgegaan van 30 jaar. Een dergelijke aanname is nodig omdat investeringskosten eenmalig zijn, terwijl de reistijdwinsten jaarlijks zijn. Om die twee tegen elkaar te kunnen afzetten moet ook de investering over een bepaalde periode worden uitgesmeerd.
- Reistijdwinsten zijn elk jaar gelijk. Dat is aangehouden omdat alleen de reistijdwinst over het jaar 2010 bekend was. Gedurende de levensduur van 30 jaar worden latere opbrengsten minder gewaardeerd dan de opbrengsten aan het begin van het project (een gulden is nu meer waard dan een gulden volgend jaar). Daarom is er een door het Ministerie van Financiën voorgeschreven risicovrije-discontovoet van 4% verdisconteerd.
- Als prijspeil is 1999 aangehouden. Dat wil zeggen dat het prijspeil voor de reistijdverbeteringen daarmee gelijkgeschakeld is aan het prijspeil van de raming.

Een kanttekening betreft de kosten voor beheer en onderhoud. Hoewel de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten in het niet vallen bij de investeringskosten, vormt dat over een periode van 30 jaar een substantiële post. Omdat de kosten-batenanalyse in een dergelijke studie nog betrekkelijk nieuw is, zijn er nog geen kengetallen over de beheer- en onderhoudskosten. Daarom zijn zij als een PM-post aangegeven.

Omdat voor alle alternatieven de onzekerheden hetzelfde zijn, doen zij er voor een onderlinge vergelijking niet toe. Daarom is vooral het onderlinge verschil relevant en niet de absolute uitkomsten of de getallen.

Kanttekeningen bij de Kosten-batenanalyse

Het nul-max scoort goed tot zeer goed. Een punt hierbij is echter dat in dit alternatief wordt verondersteld dat de investeringen niet in de weg, maar in het openbaar vervoer en flankerend beleid is gaan zitten. Om een zuivere vergelijking te kunnen maken, zouden deze investeringskosten in de kosten-batenanalyse moeten worden meegenomen. Dat kan echter niet, omdat voor een deel deze kosten niet bekend zijn en nadrukkelijk niet behoren tot het studieproject.
Bovendien lost het nul-max het fileprobleem niet op zodat het maatschappelijk probleem en beleidsmatig probleem blijft bestaan. Vanuit de kosten-batenanalyse lijkt dit toch een aantrekkelijk alternatief te zijn.

Voor het benutting en het MMA-alternatief is uitgegaan van de baten voor de weggebruikers uit het VC3 alternatief. De reden hiervoor is dat uit het verkeerskundig onderzoek blijkt dat in het MMA/BA wordt voldaan aan de congestiekans. De baten zullen in werkelijkheid geringer zijn als gevolg van snelheidsverlaging en een lagere capaciteit door het gebruik van de vluchtstrook als rijbaan. Als gevolg van de permanente snelheidsreductie scoort het MMA dan weer net iets minder dan het BA. De kosten voor beheer en onderhoud zullen naar verwachting ook hoger uitvallen in het BA. Desondanks kan ook hier gesteld worden dat naar alle waarschijnlijkheid de kosten-batenverhouding positief uitpakt.

Bij de meer grootschalige verbredingen geldt dat deze weliswaar de hoogste opbrengsten opleveren, maar dat deze ook hoge investeringen vergen. Uit het overzicht van de baten bleek al dat de meeropbrengsten een afnemende trend lieten zien.
De verbredingen VC3, VC2 en VB1 geven een ongunstige verhouding tussen kosten en baten te zien. Naar verwachting zullen deze alternatieven geen positieve score geven op het punt van de kosten-batenverhouding.

Wat meespeelt bij de afweging is ook het aspect bouwtijd. Een snelle bouwtijd betekent dat er eerder baten zijn. Ook liggen de baten eerder in de toekomst en worden daardoor hoger gewaardeerd. In dit opzicht scoren de verbredingsalternatieven met een lange bouwtijd slechter dan het nul-max, BA en MMA.
Daar staat tegenover dat de levensduur (die nu op 30 jaar is gesteld) van een VC en VB waarschijnlijk langer is dan de andere alternatieven. Ook staat de hogere restcapaciteit toe dat de opbrengsten mogelijk nog zullen kunnen groeien in plaats van constant blijven zoals nu is verondersteld.

Dit alles in overweging nemend, kan gesteld worden dat het BA en MMA goed scoren en daarom als rendabele investeringen kunnen worden beschouwd. De VC alternatieven vormen twijfelgevallen omdat er zowel positieve als negatieve baten in de KBA bestaan.

Deze balansen kunnen vertaald worden naar een plussen en minnen tabel en wel op de volgende manier

6.3.2 Indirecte effecten

De score van de verschillende alternatieven is als volgt:

Criterium: versterken en uitbouwen van de mainports

Uit de verdeling van de reistijdwinsten naar de verschillende gebieden blijkt dat een groot gedeelte van de opbrengsten terechtkomt in de regio Utrecht zelf. De relatieve verbetering van de bereikbaarheid voor de mainports is gering. De verbredingsalternatieven scoren weliswaar positief maar het effect is beperkt. Dat is ook logisch omdat de mainports internationaal georiënteerd zijn en in de ruimtelijk-economische analyse is aangetoond dat juist hiervoor meerdere alternatieve routes aanwezig zijn (spoor, water, A1 en A15). Het effect van de A12 is daardoor beperkt.

Criterium: benutten en versterken van economische potenties van steden

Een belangrijk deel van de reistijdwinsten komt ten goede aan de regio Utrecht en het KAN-gebied. Het grootse deel van de baten dus ook. Vandaar dat de scores positief zijn. Gezien de bovengemiddelde ontwikkelingskansen van deze twee gebieden is dat niet ongunstig. Tevens verbetert de bereikbaarheid van het gebied rondom Veenendaal. Gezien het relatief beperkte verschil tussen de alternatieven zijn de scores op dit punt gelijk.

NUL	NUL-MAX	BA	MMA	VC KORT	VC LANG	VB	VB2
0	++	+	+	-/+	-	- -	- -

figuur 6.8 Score voor de verhouding tussen baten en kosten per alternatief

CRITERIUM:	NUL	NUL-MAX	BA	MMA	VC KORT	VC LANG	VB	VB2
Versterken en uitbouwen mainports	0	+/-	+	+	+	+	+	+
Benutten en versterken van economische potenties van steden	0	+	++	++	++	++	++	++
Aansluiting op ruimtelijk beleid	0	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -

figuur 6.9 Score voor de indirecte effecten op economie

Criterium: aansluiting op ruimtelijk beleid

De verdeling van de reistijdverbeteringen is voor de alternatieven identiek. Een groot deel van de verbetering komt ten goede aan het kwetsbare middengebied. Eerder is gesteld dat dit gebied tevens belangrijke potenties heeft maar dat grootschalige ontwikkeling in het gebied niet gewenst is. Hoewel in combinatie met stringent RO-beleid een goede ontsluiting van het gebied niet negatief hoeft te zijn, wordt gekozen voor een negatieve score voor alle alternatieven op dit punt omdat de alternatieven het gekozen beleid op dit punt niet ondersteunen.

6.4 Conclusies

De verbetering van de bereikbaarheid als gevolg van de voorgestelde oplossingsrichtingen komt met name de regio Utrecht ten goede en in tweede instantie de regio Arnhem. De verschillen tussen alternatieven blijken minder groot dan bij de opstelling van de alternatieven was voorzien. Verbreding van 2 x 2 naar 2 x 3 geeft een aanzienlijke reductie van de reistijdverliezen. Bij verdere verbreding nemen de meeropbrengsten af. De alternatieven BA en VC scoren daarmee gunstig in de kosten-batenanalyse.

De regio Utrecht heeft veel groeipotenties, met name in de categorie snelweggevoelige sectoren. Verbetering van de bereikbaarheid scoort dus positief op het punt van verbetering van het vestigingsklimaat in de regio. Ditzelfde geldt voor de regio Arnhem. Specifiek voor Utrecht geldt de kanttekening dat mogelijke realisering van de potenties voor een belangrijk deel afhankelijk is van de keuze op het gebied van de ruimtelijke ordening en hieraan verbonden de beschikbaarheid van voldoende ruimte in de regio voor uitbreiding van bedrijven en vestiging van nieuwe bedrijven.

6.5 Doorvertalen naar de hoofdnota's en gebiedsnota's

Omdat de economische effecten niet zozeer gebiedsgerelateerd zijn, maar vooral te merken zijn in de 'halters' keren de indirecte effecten niet terug als onderwerp in de gebiedsnota's. In de hoofdnota wordt zijn de hoofdconclusies wel verwerkt in de teksten.

De kosten-batenanalyse keert terug in de effectentabellen in de vorm van plussen en minnen, Er zijn immers zeer relevante verschillen per deelgebied en per variant in de kosten.

DUURZAAM BOUWEN

Onder duurzaam bouwen verstaan we het 'op een zodanige wijze bouwen dat de effecten van het bouwen een zo gering mogelijke impact hebben op de omgeving, het grondstoffengebruik, energieverbruik en dergelijke, bezien over de gehele levenscyclus van het object, van planvorming, ontwerpproces tot en met de uiteindelijke sloop van het werk'.

Bij nieuwbouw van woningen is het al een normaal onderwerp geworden. Energie- en waterbesparing en milieuvriendelijke materialen worden steeds vaker toegepast. Ook in de wegenbouw kan aandacht worden geschonken aan dergelijke producten.

7.1 Inleiding

De term duurzaam bouwen is afgeleid van het begrip duurzame ontwikkeling, dat na introductie in 1987 met het rapport Our Common Future van de WCED-commissie Brundtland is gekozen als rode draad in het nationaal milieubeleid. De Commissie Brundtland pleitte destijds in haar rapport om op nationaal niveau, in beleidskaders en -nota's, inhoud te geven aan het concept duurzame ontwikkeling. Drijfveer voor deze aanpak is het oplossen van grote milieuproblemen die vaak een mondiaal karakter hebben (o.a. luchtverontreiniging, het broeikasgevaar en energie- en materiaalconsumptie). Duurzaam bouwen is de concretisering van het begrip 'duurzame ontwikkeling' in de bouw. Over het algemeen wordt duurzaam bouwen in grote infrastructurele projecten vooral uitgewerkt in het Ontwerp-Tracébesluit, de zogenoemde OTB-fase. Nadeel daarvan is, dat er dan al veel keuzes zijn gemaakt die op het gebied van duurzaam bouwen liggen. Het project rondom de A12 heeft binnen Rijkswaterstaat de status van 'voorbeeldproject' gekregen. Er is geprobeerd om duurzaam bouwen al in een eerder stadium - in de planfase - mee te laten wegen in de keuze voor de alternatieven. Om die reden is dit hoofdstuk in twee delen gedeeld: een deel duurzaam bouwen in de planfase en een deel duurzaam bouwen in de OTB-fase.

7.1.1 Beleid

Een belangrijk beleidsdocument voor duurzaam bouwen, dat in november 1999 is verschenen onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van VROM, is het Beleidsprogramma Duurzaam Bouwen 2000-2004. Dit beleidsprogramma is van toepassing op alle bouwsectoren in Nederland. Rijkswaterstaat wordt hierin genoemd als een van de partijen die verantwoordelijk is voor de uitvoering van acties gericht op de Grond, Weg- en Waterbouwsector. Rijkswaterstaat vervult als rijksoverheid en grote opdrachtgever in de GWW-sector een voorbeeldfunctie op gebied van uitvoering van het beleid op het gebied van duurzaam bouwen.

7.1.2 Drie speerpunten

Voor het A12-project is duurzaam bouwen als zelfstandig aspect meegenomen in de studie naar milieueffecten van alternatieven en varianten. Duurzaam bouwen maakt eveneens onderdeel uit van de eindbeoordeling van de alternatieven. Daartoe is een drietal speerpunten geselecteerd: grondstoffengebruik, energiebesparing en ruimtebeslag. Bij de selectie is onder meer gekeken naar de mogelijkheden en kansen die het project in zich heeft om duurzaam bouwen in de praktijk te brengen.

Grondstoffen

- het zoveel mogelijk nastreven van een gesloten grondstoffenbalans binnen het project A12;
- optimalisatie van grondstoffen (minimalisatie grondtransport) ten behoeve van de realisatie van het werk;
- beperken van het transport van grond; ten eerste binnen het project en ten tweede van de aan- en afvoer buiten het project;
- besparing op het gebruik van primaire grondstoffen *;
- stimuleren gebruik van categorie-1 ** grond en secundaire grondstoffen *** in plaats van primaire grondstoffen.

Energiebesparing

- energiebesparing in de realisatiefase van het gekozen alternatief van de A12;
- energiebesparing in de gebruiksfase van het wegtraject Utrecht - Veenendaal.

Ruimtebeslag

- minimalisatie van het totale ruimtebeslag van de weg en wegvoorzieningen;
- toekomstvastheid van oplossingen, waarbij rekening gehouden wordt met toekomstige ontwikkelingen in het studiegebied (toets op duurzaamheid);
- berekenen van het 'milieuprofiel' van de geluidwerende voorzieningen.

** Primaire grondstoffen zijn grondstoffen die als zodanig in de natuur voorkomen (alle oppervlaktedelfstoffen, waaronder zand, klei en grind, die gewonnen worden uit primaire ontgrondingen, zijn primaire grondstoffen)*

*** Categorie-1 grond is lichtverontreinigde grond*

**** Secundaire grondstoffen zijn grondstoffen die niet als zodanig in de natuur gewonnen worden, maar die ontstaan als bijproduct bij productieprocessen, bij zuiveringsprocessen of bij het be- of verwerken van afvalstoffen et cetera en aan zodanige eisen voldoen (in het kader van het Bouwstoffenbesluit) dat ze kunnen worden hergebruikt als grondstof.*

Met deze selectie van speerpunten is het perspectief voor het aspect duurzaam bouwen tot overzichtelijke proporties teruggebracht. Onderwerpen als landschappelijke inpassing, aantasting van natuur en landschap en milieuverontreiniging krijgen een plaats in de andere aspecten van de trajectstudie.

7.2 Duurzaam bouwen in de planfase

Voor het ontwerpproces zijn veel ideeën en wensen voor een verantwoord grondstoffengebruik, energiebesparing en ruimtebeslag ingebracht. Die ideeën zijn vervolgens getoetst op mogelijkheden van realisatie binnen het ontwerp van de alternatieven. Vanzelfsprekend zijn niet alle ideeën en wensen in het ontwerpproces gehonoreerd. Met name als sprake is van strijdigheid met andere doelstellingen van het project, of wanneer in deze fase van het project nog geen uitspraak gedaan kan worden over verdere detaillering van het ontwerp van een alternatief. Bijvoorbeeld de keuze in materialen (toepassen van secundaire grondstoffen) of maatregelen ter besparing van energie (energiezuinige verlichting en wegsignalering) moeten in de OTB-fase worden uitgevoerd. Voorts moet het inpassend ontwerp voldoen aan een gedefinieerde basiskwaliteit en ontwerpspecificaties uit wettelijke normen en richtlijnen. De Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen waarborgt de basiskwaliteit van het ontwerp.

Een smal dwarsprofiel; dé oplossing?

Een zo smal mogelijk dwarsprofiel voor de weg, lijkt een goede manier om in één klap te besparen op ruimte, materiaal en energie. De Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen geeft echter minimale breedtes voor rijstroken, zij- en middenbermen, boogstralen van de weg, afstanden tussen rijbanen. Die waarborgen de basiskwaliteit van het ontwerp en daarmee de veiligheid van de weggebruikers. Met name vanwege die veiligheid is niet afgeweken van deze minimumeisen.

7.2.1 Grondstoffen en grondstromen

Grondstoffengebruik is een nieuw onderwerp in de planstudiefase van een wegproject. Niet alleen de aanwezigheid van de weg heeft invloed op de omgeving. Ook de materialen die worden gebruikt voor de weg (ophoging, fundering en verharding) hebben een direct milieueffect. Daarbij valt te denken aan effecten van de winning, de productie of de verplaatsing van grondstoffen, maar ook aan effecten van grondstoffen in de constructie-onderdelen van de weg in de gebruiksfase. Ligging en ontwerp van de weg zijn medebepalend voor de hoeveelheid benodigde grondstoffen. Cijfermateriaal over het grondstoffenverbruik voor de verschillende alternatieven is daarom van belang in deze studie.

Gesloten grondstromenbalans

Bij de aanleg van de weg wordt gestreefd naar een gesloten grondstromenbalans. Dat wil zeggen dat grond die vrijkomt in het werk zoveel mogelijk moet worden hergebruikt bij de aanleg van de nieuwe weg. Dit kan alleen als de vrijkomende grond voldoet aan de eisen voor grond die nodig is voor de nieuwe weg.
Naast hoeveelheden grond en de civieltechnische kwaliteit, gaat het dan ook om milieuhygiënische kwaliteit. Voor grond toegepast als bouwstof in een werk, zijn kwaliteitscategorieën vastgelegd in het Bouwstoffenbesluit van juli 1999. Hieraan dient de grond te voldoen als die in een werk wordt toegepast. In de beoordeling van de haalbaarheid van een gesloten grondstoffenbalans is ook met dit aspect rekening gehouden. Als uitgangspunt voor de beoordeling van het project op duurzaam bouwen, is gekozen voor de realisatie van een gesloten grondstoffenbalans.

Optimalisatie grondstromen

Zo'n gesloten grondstoffenbalans is een streven. Helemaal lukt dat nooit, omdat niet alle vrijkomende grond in het project geschikt zal zijn voor hergebruik en omdat vraag en aanbod vaak niet overeenkomen. De grondstromen die wél binnen het project kunnen plaatsvinden, moeten zo goed mogelijk worden gestuurd. Dat betekent dat zoveel mogelijk grond wordt hergebruikt en dat het transport van de grond zoveel mogelijk wordt beperkt. Deze beperkingen komen ten goede aan het energiegebruik, de hinder en overlast voor omwonenden en de vermindering van afvalstoffen (de grond die niet kan worden hergebruikt). In het achtergronddocument 39 zijn de grondstromen per alternatief of variant geoptimaliseerd. Optimalisatie is in het kader van deze studie gedefinieerd als het maximaal hergebruiken van vrijkomende grond tegen minimale kosten. In figuur 7.1 zijn de grondstromen van alternatieven VB1 en VC2 gevisualiseerd op een grondstromenkaart.

Betonbaan Lunetten - Bunnik

Een verschoven G-variant of ieder ontwerp breder dan 2 x 4 maakt de betonbaan tussen Lunetten en Bunnik onbruikbaar. Een dergelijke ingreep maakt verbreding naar het zuiden noodzakelijk, omdat anders geen gebruik gemaakt kan worden van het huidige tracé. In aanmerking genomen dat die baan net in 1998 gereed is gekomen, is dat in dit opzicht dus een weinig duurzame oplossing.

Fasering van het werk / bouwmethode

Voor duurzaam bouwen - en dan met name voor hergebruik van materialen die vrijkomen bij opbreken of aanpassen van de weg en het spoor - is de fasering van het werk cruciaal. Aangezien in dit stadium van het project nog geen uitspraken gedaan kunnen worden over een mogelijke fasering van het werk, of over de te volgen bouwmethode, is dit een kritische factor voor de uitkomsten van de studie naar realisatie van een gesloten grondstoffenbalans.

7.2.2 Ruimtebeslag

Bij de verschillende ontwerpen is getracht het ruimtebeslag van de alternatieven zo klein mogelijk te houden. Bij het ontwerpen van de verschillende alternatieven hebben de ontwerpers de opdracht gekregen om - binnen de voorwaarden van de Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen - het dwarsprofiel zo smal mogelijk te houden.

Brede bermen

Wat is - in het kader van duurzaam bouwen - beter: brede of juist smalle zij- en middenbermen? Een voordeel van brede bermen zonder obstakels is dat er geen geleiderail of andere voertuigkerende constructie nodig is. Een ander voordeel van extra brede bermen is dat het mogelijkheden biedt voor extra maatregelen voor inpassing van de weg in het gebied, zoals ecologisch bermbeheer, de aanleg van kabels en leidingen en maatregelen tegen run off. Omwille van ruimtebesparing zijn de brede bermen echter losgelaten. De milieueffecten van geleiderail - afspoeling van zink - moet bij de detaillering van het ontwerp in de OTB-fase worden gezocht. Een coating, andere constructies of ander materiaal (hout) kunnen een oplossing bieden. De wens om in het ontwerp ruimte te reserveren voor een extra strook kabels en leidingen of voor toekomstige aanpassingen is eveneens losgelaten. Hiermee is ingeleverd op de flexibiliteit in het ontwerp.

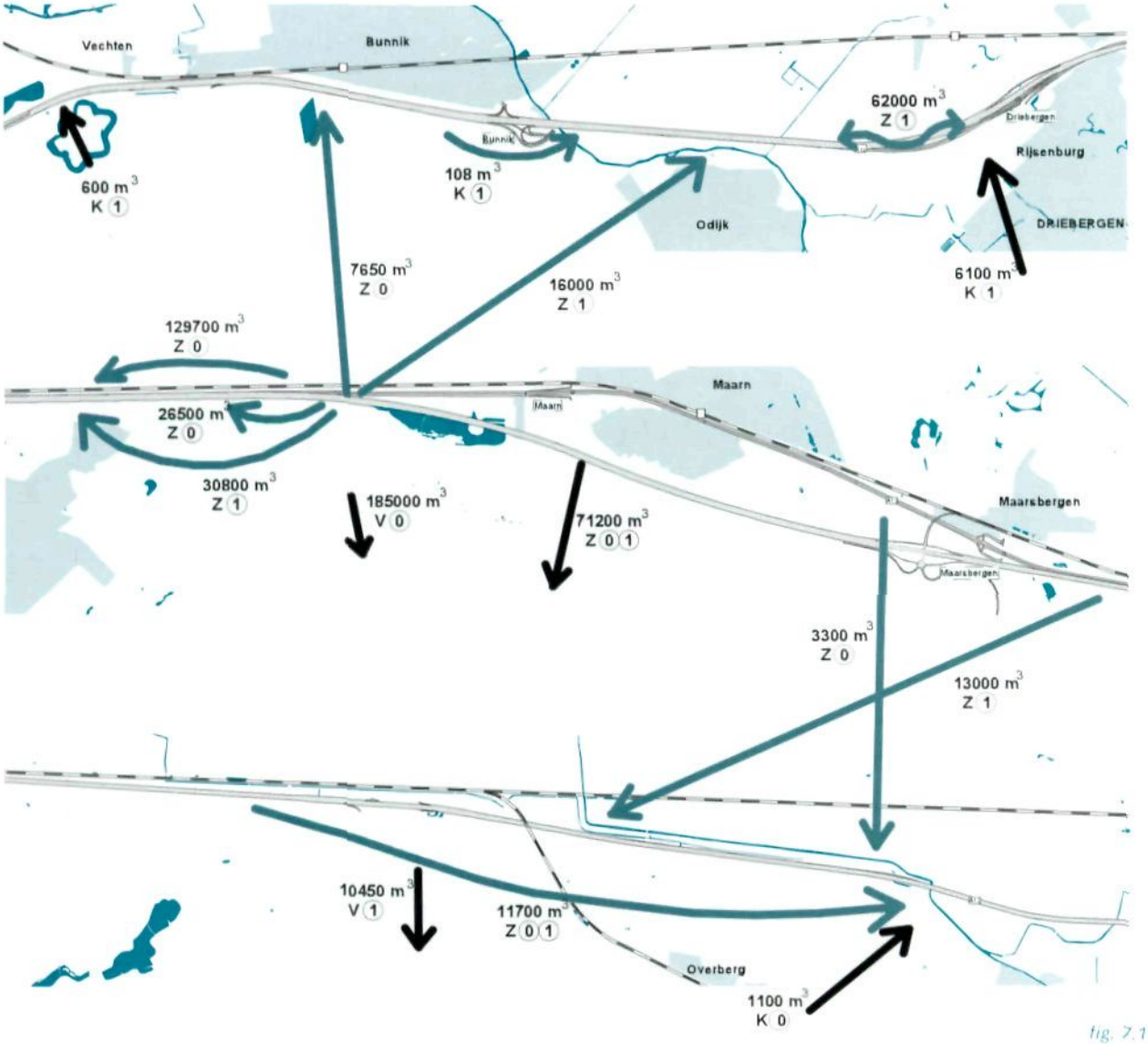
Aansluiting / Omleidingen

Minimalisatie van ruimtebeslag is ook een voorwaarde geweest voor het ontwerpen van de aansluitingsvorm 'krappe Haarlemmermeer', om de landgoederenzone bij Driebergen (N225) te sparen. Een ander voorbeeld van minimalisatie van het ruimtebeslag is de realisatie van verkeersregelinstallaties in plaats van minirotondes. Het totale ruimtebeslag, maar ook de aanwezigheid van knelpunten is aanleiding geweest voor onderzoek naar de omleiding en verschoven G bij Driebergen.

Tunnel en ruimtebesparende constructies

Tunnel

Voor de inpassing van de omleiding van weg en spoor bij Maarn is de optie van een tunnel naar voren gebracht. Een tunnel lijkt in eerste instantie een goede oplossing om (directe) milieueffecten op de omgeving te verminderen en past in het denken van meervoudig ruimtegebruik. Maar een tunnel scoort op materiaalgebruik en energieverbruik slechter dan een variant bovengronds. Voor de bouw van een



Legenda

- (ontwerp) rijksweg
- spoorweg
- station
- aansluiting
- stedelijkgebied
- water
- berekende grondstroom: aanvoer van/afvoer naar buiten het project
- berekende grondstroom: binnen het project
- 1600 m3 volume
- K 1 grondsoort, categorie-indeling BSB
- 1 categorie 1 0 schone grond
- Z zand V veen K klei

fig. 7.1 Grondstromenkaart
De figuur illustreert de berekende grondstromen voor het alternatief met een omleiding in Maarn. Dit alternatief is in een later stadium van de studie afgevallen. De andere alternatieven zijn in het grondstromenonderzoek doorgerekend. Dit alternatief toont het duidelijkst het belang van een goed grondstromenplan.

tunnel zijn veel primaire grondstoffen nodig. Een zo smal mogelijke tunnel staat haaks op de veiligheid: er blijft dan geen of te weinig ruimte over voor hulpverleners. Als daarbij ook nog eens in aanmerking wordt genomen dat er niet gebouwd mag worden op het tunneldak, dan wordt duidelijk dat een tunnel uiteindelijk weinig ruimtebesparing oplevert.

Ruimtebesparende constructies

In alternatieven breder dan 2 x 4 wordt aan de zuidzijde (Loolaan) een ruimtebesparende constructie geplaatst om de bebouwing daar - woningen en kantoren - te sparen. Voor de noordzijde geldt eveneens dat een ruimtebesparende constructie kan worden gebruikt om ruimte te besparen in de landgoederenzone. In de omleiding Maarn wordt in de heuvel aan de zuidzijde een talud gebruikt en aan de noordzijde een ruimtebesparende constructie gecombineerd met schermen. De beslissing om hier een ruimtebesparende constructie te gebruiken in plaats van een talud is genomen op basis van minimalisatie van het ruimtebeslag.

LCA Geluidwerende voorzieningen

Zowel bij aanpassing / uitbreiding van de A12 als in de autonome ontwikkeling zijn nieuwe geluidwerende voorzieningen gepland. Met het oog op ruimtebeslag en de vraag in hoeverre geluidsschermen of -wallen het beste scoren op criteria van duurzaam bouwen, is een levenscyclusanalyse (LCA) uitgevoerd. (Bij een levenscyclusanalyse wordt nagegaan wat de milieubelasting is van een product tijdens de gehele levenscyclus: van aanleg en gebruik tot sloop.) Hieronder is het resultaat van het onderzoek naar de milieuprofielen als voorkeurreeks aangegeven.

1. geluidsschermen uitgevoerd met pv-zonnecellen;
2. geluidswal uitgevoerd met lokale grond (transportafstand < 3 km);
3. geluidsscherm met gecoate geleiderail;
4. geluidswallen uitgevoerd met grond (transportafstand 3 - 10 km);
5. overige varianten.

Geluidsschermen uitgevoerd met pv-zonnecellen hebben een betere milieuscore dan geluidsschermen zonder of een geluidswal. Schermen met pv-zonnecellen hebben een positieve score, omdat hiermee duurzame energie kan worden opgewekt (zonne-energie is schoner dan energie uit fossiele brandstoffen).

Geluidsschermen scoren in het algemeen slechter dan een geluidswal uitgevoerd met grond die vrijkomt bij bijvoorbeeld grondverbetering of -verzet. Reden hiervan is het gebruik van gecoate geleiderail in combinatie met schermen als voertuigkering en het wapeningsstaal in de fundering van het scherm. De geluidswallen uitgevoerd met grond die over een langere afstand wordt getransporteerd (>10 km) scoort slechter dan een geluidsscherm. Transportafstand van de grond (energieverbruik) en de maatvoering bepalen de milieuscore van een geluidswal. Een geluidswal kost ook meer ruimte. Het extra ruimtebeslag zit in de breedte van de constructie en de situering van de wal ten opzichte van de weg (een geluidsscherm kan dichter bij de weg geplaatst worden; bijkomend voordeel is dat hiermee ook bespaard kan worden op de hoogte van de voorziening).
Op basis van de resultaten uit de LCA-studie is als uitgangspunt in het ontwerpproces van alternatieven gekozen voor geluidsschermen met pv-zonnecellen.

7.2.3 Energiebesparing

Bij de beoordeling van alternatieven op hun energieverbruik gaat het om de totale hoeveelheid energie die wordt gebruikt voor de aanleg, het instandhouden en het gebruik van de weg, over de gehele levensduur van de weg. In de gebruiksfase van de weg wordt al de nodige aandacht besteed aan energiebesparing op het gebied van kunstwerken, wegsignalering en openbare verlichting. Voor deze studie is ook aandacht besteed aan het verminderen van het energieverbruik voor aanleg, realisatie en beheer en onderhoud aan de weg. Energieverbruik door het wegtransport is niet meegerekend omdat dit aan bod komt bij het aspect lucht, waar de emissie van luchtverontreinigende stoffen is berekend.

Energieanalyse

Ten behoeve van de beoordeling van alternatieven (en varianten) op het energieverbruik is een energieanalyse uitgevoerd. Voor het maken van een vergelijking is de energie-inhoud van het alternatief bepaald volgens een

Energieverbruik

Energieverbruik voor realisatie van het werk, aanleg of aanpassing van de weg, kan worden uitgedrukt in:

- *energie voor winning, productie en transport van grondstoffen (w.o. ook grondverzet en -transport);*
- *energie voor realisatie van het werk (energieverbruik materieel tijdens aanleggen van de weg);*

In de energieanalyse zijn de volgende posten meegenomen:

- *ontgraven van het tracé en aanbrengen van grond;*
- *realisatie van het ophooglichaam van de weg;*
- *fundering;*
- *asfaltlaag (onderlaag en deklaag);*
- *kunstwerken (bruggen en viaducten)*

methode vergelijkbaar met die van een levenscyclusanalyse. In het onderzoek is uitgegaan van een functionele levensduur van 80 jaar (de minimale levensduur van een kunstwerk).

Wegverlichting

Het energieverbruik van wegverlichting als de weg eenmaal in gebruik is genomen, is een onderwerp dat thuishoort in de OTB-fase. Omdat op dit moment nog onbekend is waar en welke type lichtmasten geplaatst worden, is het nog niet mogelijk het energiegebruik voor verlichting uit te rekenen. Overwogen kan worden om - met het oog op energiebesparing - de wegverlichting te beperken tot aansluitingen, weefvakken en spits- of wisselstroken.

7.3 Criteria

De Commissie m.e.r. heeft in haar richtlijnen aangegeven dat aandacht moet worden besteed aan aspecten van duurzaam bouwen en duurzaamheid.
In de richtlijnen van de Commissie m.e.r. staat aangegeven dat criteria moeten worden afgeleid van:
- energiegebruik (realisatie / gebruik van infrastructuur);
- gebruik van ruimte en grondstoffen.

Verder is de volgende algemene richtlijn van de commissie van belang voor duurzaam bouwen: 'behalve de directe effecten moeten ook de afgeleide effecten worden beschreven, zoals de effecten van te initiëren veranderingen in ruimtegebruik en grondstoffengebruik, bijvoorbeeld bij gebruik van ophoogzand of grind.'

7.3.1 Werkwijze en uitgangspunten

Een alternatief dat bijvoorbeeld goed scoort op landschappelijke inpassing, kan op grondstoffengebruik slecht scoren. Met andere woorden: doelstellingen op het gebied van duurzaam bouwen kunnen soms tegenstrijdig zijn aan doelstellingen van andere aspecten. Daarom is ervoor gekozen duurzaam bouwen apart te behandelen in de gebiedsnota en niet te laten meewegen bij de beoordeling van de varianten op deelgebiedsniveau.

Naast beoordeling van de alternatieven op de drie genoemde speerpunten (grondstoffen, ruimtebeslag en energiebesparing) zijn de alternatieven ook beoordeeld op de vraag hoe 'toekomstvast' de gekozen oplossingsrichting is en in hoeverre het alternatief beantwoordt aan de wens van de *omgeving, in relatie tot planologische ontwikkelingen in het* studiegebied nu en in de toekomst. Deze vorm van 'duurzaamheid' - hoe lang gaat het idee mee? - vindt plaats buiten het aspect duurzaam bouwen, aangezien deze beoordeling aspectoverstijgend is.

Uitgangspunt van de trajectstudie was, dat de speerpunten van duurzaam bouwen in alle alternatieven tot uiting moesten komen en niet alleen beperkt mocht blijven tot het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Het uitdenken en het uitwerken van concrete maatregelen, waarvoor geldt dat deze niet onderscheidend zijn voor de alternatieven, heeft echter geen onderdeel uitgemaakt van de beoordeling van alternatieven op duurzaam bouwen.
Binnen de trajectstudie A12 is er voor gekozen duurzaam bouwen niet per deelgebied uit te werken, maar de criteria te hanteren voor beoordeling van een alternatief voor het gehele tracé, m.a.w. van Utrecht tot Veenendaal.

7.3.2 Wat buiten beschouwing blijft

In de studie naar grondstoffengebruik, energieverbruik en ruimtebeslag zijn de aansluitingen van de A12 op het onderliggend wegennet (aanpassing bestaande aansluitingen en realisatie van de gecombineerde aansluiting Maarn - Maarsbergen) niet meegenomen. Eveneens is de tunnel voor de omleiding Maarn niet bestudeerd. Dit vanwege het ontbreken van een gedetailleerd ontwerp om de grondstoffenbehoefte en het energieverbruik te kunnen berekenen. Verder zou het opnemen van een tunnel in de beoordeling van alternatieven de score van het betreffende alternatief te sterk omlaag trekken. De realisatie van een tunnel kost veel (primaire) grondstoffen en energie en levert ten opzichte van alternatieven op maaiveld bovengronds weinig ruimtebesparing op, aangezien op de tunnelbak niet gebouwd mag worden vanwege strenge eisen vanuit het ontwerp. Een alternatief waarin de tunnel is opgenomen, zou op basis van de uitgekozen duurzaam-bouwenspeerpunten de laagste (slechtste) score krijgen.

7.3.3 Duurzaam bouwen in het MMA

Met de introductie van duurzaam bouwen in het project A12 is een bijdrage geleverd aan het integraal ontwerpen van alle alternatieven die in de trajectstudie zijn meegenomen. Duurzaam bouwen is dus niet beperkt gebleven tot het MMA. Ook bij de andere alternatieven zijn de uitgangspunten voor duurzaam bouwen gehanteerd. Bij het MMA zijn de doelstellingen voor duurzaam bouwen expliciet gemaakt.

De centrale gedachte bij de uitwerking van het MMA is het streven naar de leefbaarheidsdoelstellingen uit het nationaal beleid voor verkeer en vervoer (SVV-II). Uitgangspunt bij het ontwerpen van het MMA was echter wel dat dit een realistisch, volwaardig alternatief moet zijn en daarbij ook probleemoplossend. Een milieuvriendelijk alternatief zonder kans van slagen is geen reële optie of optimale oplossing.

Eisen MMA op strategisch niveau:
- beperken faciliteren automobiliteit;
- beperken sluipverkeer;
- beperken hinder en overlast;
- beperken grondstoffengebruik, ruimtebeslag.

In het kader van het MMA wordt gestreefd naar een minimaal ruimtebeslag met een maximaal gebruik van het aanwezige wegprofiel. Dit kan worden bereikt door zoveel mogelijk het huidige asfalt op de noord- en zuidbaan van de A12 te benutten. Om een oplossing aan te dragen voor de spitsuren wordt voorzien in een spitsstrook op de vluchtstrook. Basis voor het MMA is het benuttingsalternatief. Daarnaast zijn er in het MMA nog aanvullende mitigerende maatregelen voor een betere inpassing voorzien.
In het MMA zitten geen omleidingen of veranderingen in de hoogteligging, aangezien deze aanpassingen een aanzienlijke impact (milieueffect en ruimtebeslag) hebben op de omgeving. Het MMA is daarmee het alternatief met een minimum aan aanpassingen of extra ruimtebeslag ten opzichte van de in de studie gekozen referentievariant (nul/nul-max).
Op enkele plaatsen is het tracé aangepast om aan de huidige normen van een verkeersveilige autosnelweg te voldoen. Bijvoorbeeld de boogafsnijding bij Driebergen. In Maarn wordt zoveel mogelijk het huidige tracé gehandhaafd in verband met de doelstellingen minimalisatie van ruimtebeslag en grondstoffengebruik. Dit kan alleen wanneer het spoor met 160 km/h gaat rijden, want dan kan het spoor bij verbreding de huidige boog handhaven en de A12 als een 2 x 2 weg met spitsstrook door Maarn worden gerealiseerd.

	ALTERNATIEVEN									
			VC					VB		
	0/0MAX	MMA	VC1	VC1	VC2	VC3	VC3	VB1	VB2	VB3
SCORE			PASSAGE	OMLEIDING	OMLEIDING	PASSAGE	OMLEIDING	OMLEIDING	OMLEIDING	PASSAGE
grondstoffenbalans	nvt	0	-	0/-	+	+	+	0	-	-
energieverbruik	nvt	+++	-	-	--	-	-	---	--/---	-
ruimtebeslag*	nvt	+++	+	+	+/0	++	+	---	-	-

LEGENDA:

+++ *kleinste effect (goede score)*

--- *grootste effect (slechte score)*

* *Het huidige ruimtebeslag van de A12: ca. 873.450m2.*
Het verschil tussen ruimtebeslag in de tabel en het huidige ruimtebeslag is het extra ruimtebeslag van het alternatief.

** *De hoeveelheid energie (energie-inhoud) benodigd voor realisatie van VB2 is niet berekend.*
Energieverbruik zal in werkelijkheid lager zijn dan bij realisatie van alternatief VB1.

*** *oor VC is voor het onderdeel gesloten grondstoffenbalans de verdiepte ligging in deelgebied 1 van deze variant aangehouden,*
dit om het verschil aan te geven tussen huidige hoogte en verdiepte ligging.

figuur 7.2 Vergelijking van alternatieven op gesloten grondstoffenbalans, energieverbruik en ruimtebeslag

7.3.4 Vergelijking van de alternatieven

Toelichting op de tabel

In de tabel staan de alternatieven uit de trajectstudie die beoordeeld zijn op de duurzaam-bouwenspeerpunten: gesloten grondstoffenbalans, energieverbruik (energie-inhoud wegconstructie / kunstwerken) en (totaal) ruimtebeslag.

- Voor het alternatief nul / nul-max is geen onderzoek uitgevoerd voor duurzaam bouwen. De wegconstructie en de wegvoorzieningen worden bij dit alternatief immers niet aangepast.
- Naast de alternatieven nul / nul-max, MMA, VC en VB zijn er nog verschillende andere varianten waarvoor een studie is uitgevoerd. Er zijn bijvoorbeeld variaties in rijstrookindelingen, in hoogteligging (hoge ligging, maaiveldligging en verdiepte ligging) en er zijn twee omleidingen (verschoven G-variant, omleiding Maarn). In figuur 7.1 zijn alleen de varianten passage Maarn en omleiding Maarn uit de Utrechtse Heuvelrug meegenomen, aangezien van deze omleiding mag worden verwacht dat dit een wezenlijke invloed heeft op de score van alternatieven.
- Afhankelijk van het belang dat wordt gehecht aan energieverbruik, grondgebruik en ruimtebeslag (welke telt het zwaarst?) zijn het MMA-alternatief en het VC2-alternatief de beste alternatieven als het gaat om milieubelasting. Het VB1-alternatief levert ten opzichte van de overige alternatieven de meeste milieubelasting op. De verschoven en verdiepte varianten liggen tussen deze twee uitersten in.
- De hoeveelheden vrijkomende en benodigde grond zijn op basis van een aantal aannames berekend. De uiteindelijke grondbalansen kunnen pas berekend worden als de alternatieven definitief ontworpen zijn.

De verschillen in effecten op de gesloten grondstoffenbalans en energieverbruik voor de verschoven G-varianten en de variatie in hoogteligging worden meegenomen in de gevoeligheidsanalyse die hieronder is aangegeven per duurzaam-bouwenspeerpunt.

Grondstoffen

Verdiepte liggingen, omleidingen en VB-varianten scoren slecht, omdat in alle gevallen hiervoor veel grondverzet nodig is. Het MMA heeft de score nul gekregen, omdat materiaal dat nodig is van buiten moet komen. Binnen VC zijn er stukken waar het te veel van het ene gedeelte benut wordt ten behoeve van het tekort in het andere.

Ruimtebeslag

Wat het ruimtebeslag betreft, scoren de varianten van VC beter dan die uit VB. Dit verschil is vrij eenvoudig te verklaren. De VB-varianten gaan uit van een andere rijstrookindeling dan VC. In VB worden 4 rijbanen gerealiseerd met per baan 2 rijstroken. In VC worden 2 rijbanen gerealiseerd, met per baan 4 rijstroken. Aangezien er een zekere afstand moet bestaan tussen 2 rijbanen (ontwerpeis uit de Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen) nemen de banen uit het VB meer plaats in. En: hoe langer een variant, hoe meer ruimte deze inneemt.
Dat een omleidingsvariant slechter scoort dan een ligging op het huidige tracé komt doordat er extra maatregelen nodig zijn ten behoeve van minimalisatie van het ruimtebeslag van het alternatief op het huidige tracé. Een verdiepte ligging heeft geen invloed op de score van ruimtebeslag, omdat ook hierbij taluds worden gebruikt. Alleen wanneer ruimtebesparende constructies worden gebruikt, wordt lokaal bespaard op ruimtebeslag.

Energiebesparing

Zoals eerder aangegeven in dit hoofdstuk, is bij de berekening van het energieverbruik van de alternatieven en de varianten gekeken naar de benodigde hoeveelheid grondstoffen en energie voor realisatie van de wegconstructie, de kunstwerken (bruggen, viaducten) en andere voorzieningen langs de weg. Aansluitingen van de A12 op het onderliggend wegennet zijn niet meegenomen. De verwachting dat de zwaarste verbredingsalternatieven (VB1, VB2 en VC2) het slechtst scoren is uitgekomen. De andere verbredingsalternatieven scoren ongeveer gelijk ten opzichte van elkaar. Het effect van de omleiding bij Maarn op de totaalscore voor energieverbruik is minimaal. In de scoretabel is het verschil tussen het huidige tracé en de omleiding Maarn niet terug te vinden. Dit komt doordat er relatief veel energie gebruikt wordt met het oppervlak asfalt en de lengte aan geleiderailconstructie. Deze hoeveelheden verschillen niet veel in de alternatieven 'huidig tracé' en 'omleiding Maarn'. Wel komt duidelijk naar voren dat de lengte van het doortrekken van de hoofd- en parallelbanen in VB of de gecombineerde verbreding in VC richting Maarsbergen een negatief effect heeft op het energieverbruik. Hoe korter de variant, hoe beter het alternatief scoort op energie.

Conclusie

Uit de vergelijking van alternatieven van het project blijkt duidelijk dat het MMA de meest gunstige duurzaam-bouwenscore heeft op de drie gekozen speerpunten (bij doelstelling gesloten grondstoffenbalans score '0', maar een minimum aan grondverzet). Op basis van de resultaten van de verschillende onderzoeken mag worden geconcludeerd dat met realisatie van het MMA de beste bijdrage wordt geleverd aan de doelstellingen van duurzaam bouwen, zoals deze zijn gekozen binnen het project A12.

7.4 Duurzaam bouwen in de OTB-fase

Tijdens het ontwerpen van de alternatieven in de trajectstudie is veel aandacht besteed aan de inpassing van de alternatieven. Inpassingsmaatregelen (mitigerende maatregelen) die niet direct (extra) ruimtebeslag betekenen, of waarop de alternatieven onderling niet verschillen, aangezien ze in alle ontwerpen nog kunnen worden meegenomen, zijn niet meegenomen in het maken van het ontwerp.
In de volgende fase - na het besluit om een alternatief verder uit te werken, de OTB-fase - moet worden bekeken of deze maatregelen alsnog verder uitgewerkt kunnen worden en opgenomen kunnen worden in het programma van eisen voor het ontwerp van de A12. Dit met als doel deze maatregelen uiteindelijk op te nemen in het bestek.
In de trajectstudie zijn keuzes gemaakt op het gebied van duurzaam bouwen die in de OTB-fase verder uitgewerkt moeten worden. Bijvoorbeeld meer gedetailleerd onderzoek naar de optimalisatie van grondstromen binnen het gekozen alternatief en onderzoek naar de technische haalbaarheid om pv-zonnecellen te integreren in het ontwerp van geluidsschermen. In de OTB-fase, maar ook in de voorbereiding op het werk en bij realisatie worden wellicht ook nog andere, nieuwe onderwerpen aangedragen, die meer toegesneden zijn op het ontwerp. Bijvoorbeeld de materiaalkeuze of andere concrete duurzaam-bouwenmaatregelen die in het kader van deze studie nog niet zijn genoemd.
Een instrument voor het uitvoeren van maatregelen op het gebied van duurzaam bouwen is het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen GWW. Rijkswaterstaat was een van de initiatiefnemers voor het ontwikkelen van dit pakket. Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt afgewogen welke maatregelen uit dit pakket van toepassing zijn. In de OTB-fase van het project A12 moet de afweging worden gemaakt welke maatregelen uit dit duurzaam-bouwenpakket worden gebruikt om het ontwerp en uiteindelijk de weg duurzamer te realiseren en te beheren.

7.4.1 Grondstoffen

Optimalisatie grondstromen

In de OTB-fase moet een verdere optimalisatie op grondstromen worden uitgevoerd om grondverzet te minimaliseren en om de hinder voor de omgeving (veroorzaakt door grondtransport) te beperken.

Toepassing secundaire grondstoffen

In het kader van duurzaam bouwen wordt toepassing van secundaire grondstoffen ter vervanging van primaire grondstoffen, zoals zand en grind, gestimuleerd. Wanneer in de OTB-fase wordt gekozen voor het gebruik van bepaalde secundaire grondstoffen (categorie 2 en/of bijzondere categorie bouwstoffen), dan moeten er zogenoemde IBC-maatregelen getroffen worden. IBC staat voor: Isoleren, Beheersen en Controleren. IBC-maatregelen zijn wettelijk voorgeschreven om het milieu te beschermen wanneer materialen worden gebruikt die milieuverontreiniging kunnen veroorzaken.

Tevens dient er rekening gehouden te worden met mogelijke verontreiniging van de bodem / omgeving door het toepassen van deze bouwgrondstoffen. De situatie in het veld is van belang om een inschatting te kunnen maken of secundaire grondstoffen kunnen worden gebruikt en wat de invloed is van deze keuze op het ontwerp en de milieukwaliteit van de omgeving. De afweging of secundaire grondstoffen moeten worden gebruikt is meegenomen in de studie naar optimalisatie van grondstromen.

Toepassing van vernieuwbare grondstoffen

In het verder detailleren van het ontwerp moet worden bezien welke mogelijkheden er zijn om vernieuwbare grondstoffen in te zetten ter vervanging van primaire grondstoffen (zand). Mogelijke toepassingen zijn: houten geluidsschermen en een voertuigkering uitgevoerd in hout (houten geleiderail).

7.4.2 Ruimtebeslag

Geluidwerende voorzieningen

Bij de verdere optimalisatie van het ontwerp van geluidsschermen, in latere fasen van het project, heeft het de voorkeur dat de pv-zonnecellen geïntegreerd worden in de constructie van het scherm. Wel dient er rekening gehouden te worden met de benodigde hoek voor een efficiënte energieopwekking (juiste zon-instraling).
In de ontwerpfase moet aandacht worden besteed aan materiaalkeuze en kan worden gekozen voor sober, slank, demontabel en modulair bouwen van geluidsschermen. Tevens moet bekeken worden welke maatregelen genomen kunnen worden om verontreiniging van het milieu door afspoeling van zink te voorkomen. Bij de verdere optimalisatie van het ontwerp van het gekozen alternatief dient bij strakke bundeling van weg en spoor bestudeerd te worden of het mogelijk is een geluidsscherm te plaatsen in de berm tussen weg en spoor.

Bermen en bermsloten

Binnen het project is gekozen voor realisatie van smalle bermen. Hierdoor is het noodzakelijk in het ontwerp voertuigkerende constructies op te nemen. Bij de verdere detaillering van het ontwerp dienen er alternatieve constructies bestudeerd te worden die zo min mogelijk ruimte innemen. Om te besparen op het gebruik van wildrasters kunnen in de OTB-fase bermsloten zo ontworpen worden dat ze ook als wildkering kunnen dienen.

7.4.3 Energie

Pv-zonnecellen

In de trajectstudie A12 wordt er vanuit gegaan dat waar mogelijk pv-zonnecellen worden geïntegreerd in het ontwerp van de geluidsschermen. In de OTB-fase moet worden uitgezocht op welke wijze pv-zonnecellen in het ontwerp kunnen worden opgenomen.

Wegverlichting

In de OTB-fase moet aandacht worden geschonken aan:
- energiebesparingsmogelijkheden bij realisatie van het werk;
- gebruik van energiezuinige verlichting (armaturen én lampen) en
- mogelijkheid om wegverlichting te vervangen door LED-oriëntatieverlichting.

7.4.4 Ontwerp en beheer en onderhoud

Toekomstvastheid

De constructie van kunstwerken moet zo ontworpen worden dat deze, wanneer het verkeersaanbod op de A12 in de toekomst verandert, ook geschikt is voor andere verkeersmiddelen dan auto's en vrachtwagens.
Er moeten materialen en constructies gekozen worden die een minimum aan onderhoud vergen in de gebruiksfase van de weg.

Beheer en onderhoud

Bij realisatie van het werk zou een geïsoleerde bouwmethode kunnen worden gebruikt voor het tegengaan van aantasting en hinder voor de omgeving.

7.5 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages komen de resultaten uit dit hoofdstuk niet direct terug. Duurzaam bouwen was met name een ontwerpuitgangspunt en het heeft zich vertaald in de opbouw van de alternatieven.
Dat wil dus geenszins zeggen dat het onderwerp niet relevant is geweest!

GELUID EN TRILLINGEN

Het wegverkeer op de A12 en het onderliggend wegennet veroorzaakt geluid. Mensen, maar ook dieren kunnen daar last van hebben. In de Wet geluidhinder zijn normen vastgesteld, zodat duidelijk is hoeveel geluid in bepaalde omstandigheden nog aanvaardbaar is en bij welk geluidniveau maatregelen genomen moeten worden. Deze normstelling is puur gericht op de hinderbeleving van mensen.

8.1 Inleiding

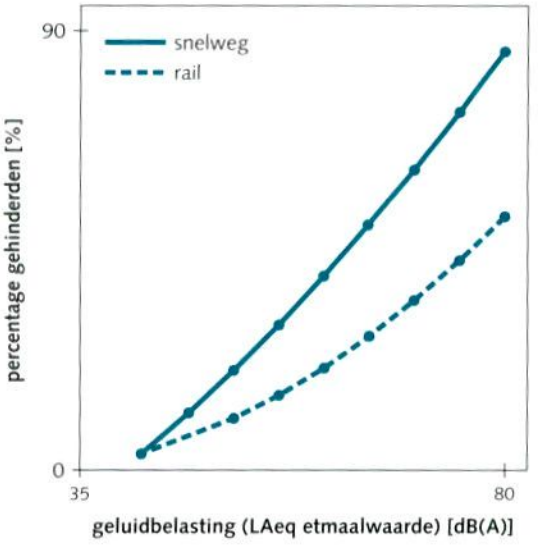
8.1.1 Geluid

Normen voor geluid

Die 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. Aan de hand van dit soort belevingsonderzoeken is het verband tussen geluidbelasting en geluidhinder vastgesteld, zoals dat indicatief in figuur 8.1 is weergegeven.

Figuur 8.1
Relatie tussen geluidbelasting en hinder



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).

8.1.2 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

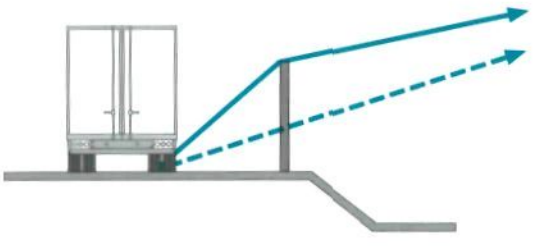
Overdrachtmaatregelen zijn maatregelen die de verplaatsing (overdracht) van het geluid beïnvloeden. Als bronmaatregelen niet mogelijk zijn, komen overdrachtmaatregelen in beeld. Geluidsschermen of geluidwallen, maar ook verhoogde of verdiepte ligging (tunnelbak) zijn voorbeelden van overdrachtmaatregelen.

Geluidsschermen

Een geluidsscherm 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 geluidsscherm. In figuur 8.2 is dat schematisch getekend. Hoe groter de omweg, hoe meer geluidsenergie er verloren gaat en des te stiller het wordt. Dit heeft als consequentie dat een geluidsscherm het meest effectief is, als het dicht bij de weg staat. Een geluidsscherm langs een smalle weg heeft dus meer effect dan een even hoog geluidsscherm langs een brede weg.

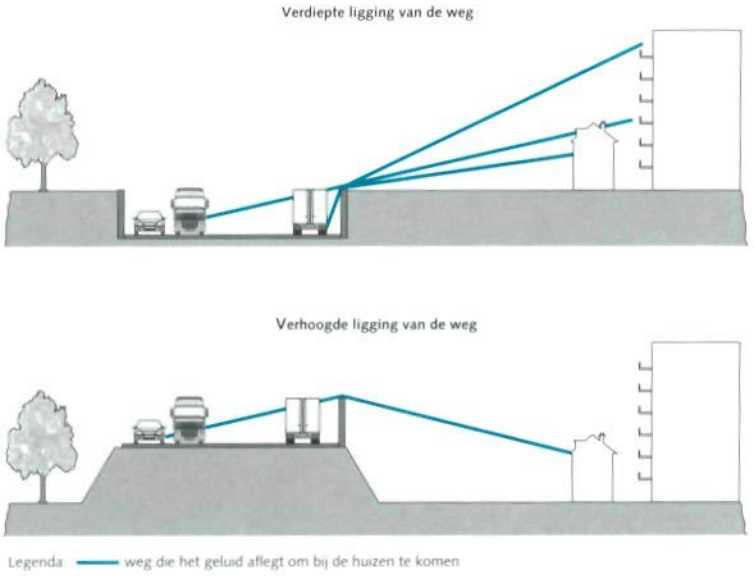
Verhoogde of verdiepte ligging

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 8.3 wordt dat toegelicht.



Legenda: weg van het geluid met scherm
weg van het geluid zonder scherm

Figuur 8.2
Het werkingsprincipe van geluidschermen



Figuur 8.3
Het werkingsprincipe van geluidschermen bij verhoogde en verdiepte wegaanleg

In de tunnelbak functioneert de wand van de bak als een geluidsscherm. In de figuur met de tunnelbak 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 geluidsscherm met dezelfde hoogte als de wand van de tunnelbak ingetekend. Nu wordt de rechtstreekse lijn onderbroken door het geluidsscherm. 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.

Isolatiemaatregelen

Soms hebben bron- en overdrachtsmaatregelen onvoldoende effect, zijn ze te duur of zijn ze om andere redenen niet gewenst. Met geluidsisolatie van woningen door dubbel glas en speciale geluidgedempte ventilatievoorzieningen, 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 de HSL-Oost. 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 MER 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 NIPG-TNO [lit. 1] 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 Traject-nota/MER is verricht, zijn de toetsingscriteria bepaald voor zowel het wegverkeerslawaai alleen, als voor het gecumuleerde geluid van weg- en railverkeer.

8.1.3 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.

In navolging van de richtlijnen die de Commissie MER voor de Trajectnota/MER A12 heeft opgesteld, en gelet op bovenstaande gegevens wordt volstaan met het tellen van het aantal woningen dat ligt binnen een afstand van 50 meter vanuit de kant van de weg.
Aangezien er woningen zijn die zowel binnen de 50 meter vanuit de kant van de weg als binnen de 50 meter vanuit de kant van de spoorlijn staan, zal ook worden aangegeven bij hoeveel woningen er kans bestaat op trillingshinder als gevolg van beide bronnen.

** Voor het gemak wordt hier alleen over woningen gesproken. Er gelden echter ook normen voor bijzonder geluidgevoelige bestemmingen zoals o.a. scholen, ziekenhuizen, verpleegtehuizen*

8.1.4 Relatie met andere aspecten

In 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 geluidsschermen geplaatst; de kosten van deze schermen maken deel uit van de kostenraming, zodat ook het aspect kosten in beeld komt. Daarnaast kunnen geluidsschermen visuele hinder veroorzaken. Deze visuele hinder komt aan de orde in het hoofdstukken Sociale aspecten en leefmilieu en in het hoofdstuk Landschap van deze nota.

8.2 Wetgeving en beleid

8.2.1 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 2 x 2 rijstroken is dit 400 meter en bij 2 x 3 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 varianten voor de A12 speelt het onderliggend hoofdwegennet (OWN) ook een rol. Afhankelijk van de capaciteit die wordt aangeboden op de A12 zal de verkeersintensiteit variëren op dit OWN. Zodra deze variatie zou kunnen leiden tot een significante af- of toename van de geluidbelasting, zijnde meer dan 1 dB(A) verschil t.o.v. de autonome situatie, is het van belang ook deze wegen mee te nemen in de studie. Op basis van dit criterium is vooraf-gaand aan het geluidonderzoek een selectie van relevante onderliggende hoofdwegen gemaakt. Aldus bleek dat de parallelroutes van de A12, alsmede de diverse dwarsverbindingen van deze wegen naar de A12 van belang waren om mee te nemen in het onderzoek. De relevante parallelroute zijn:

- de N411 van Utrecht naar Bunnik
- de N224 van Zeist naar De Klomp
- de N229 van Bunnik naar Langbroek
- de N225 van Driebergen naar Elst

Voorstel wetswijziging

In de periode waarin het geluidonderzoek voor deze Trajectnota werd afgerond, is een wetsvoorstel voor de wijziging van de Tracéwet in behandeling genomen. Voor het aspect geluid zijn de twee belangrijkste wijzigingen die worden voorgesteld:

- *het vervallen van een aparte "hogere waarde" procedure die volgens de Wet geluidhinder nodig is wanneer de geluidbelasting van een woning niet aan de voorkeursgrenswaarde voldoet. Bij de nieuwe Tracéwet is dit onderdeel geïntegreerd in de inspraak rondom het (ontwerp) tracébesluit.*
- *het veranderen van de voorkeurswaarde in saneringssituaties van 55 dB(A) naar 50 dB(A).*

De huidige criteria waarmee de doelmatigheid van een saneringsscherm moet worden beoordeeld zijn gebaseerd op 55 dB(A). De aangepaste criteria die bij de waarde van 50 dB(A) horen moeten nog door VROM worden ontwikkeld. In deze studie kon daar echter niet op worden vooruitgelopen en is dus uitgegaan van 55 dB(A).

In het (ontwerp) tracébesluit wordt het streven om naar 50 dB(A) terug te gaan per locatie verder uitgewerkt. Daarbij dient te worden opgemerkt dat in veel situaties een ophoging van de geluidsschermen vanuit landschappelijk/stedenbouwkundige overwegingen door de omgeving niet gewenst is.

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 45 dB(A).
Het aldus bepaalde onderzoeksgebied loopt van knooppunt Lunetten tot aan de aansluiting Veenendaal en varieert in breedte van 1,5 tot 5 km aan weerszijden van de A12.

** De waarde voor het binnenniveau varieert afhankelijk van de situatie van 35 dB(A) (nieuwe situatie) tot 45 dB(A) (sanering)*

Reconstructie en sanering

Bij de meeste varianten 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* niet mag overschrijden. Indien nodig moeten er gevelmaatregelen worden getroffen.

Betekenis voor effectvergelijking

In deze Trajectnota/MER studie zijn bronmaatregelen, voor zover mogelijk, onderdeel van het inpassend ontwerp van een variant. 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 varianten bepaald welke geluidsschermen geplaatst zullen worden. De uitgangspunten die hierbij zijn aangehouden worden in paragraaf 8.5 beschreven. Het oppervlak (m2) van de te plaatsen geluidsschermen is één van de toetsingscriteria bij de effectbeschrijving.

8.2.2 Beleid

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

In de periode waarin de MER commissie de richtlijnen voor deze studie heeft opgesteld en het geluidonderzoek is gestart (1997/1998) waren het SVV-II en het NMP3 de documenten waarin het rijksbeleid voor geluid stond geformuleerd. Inmiddels wordt onder andere via het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) nieuw beleid geformuleerd. In deze studie is daar echter geen rekening mee gehouden.

Landelijk beleid

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.

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 1985
- 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 (m.u.v. 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.

Provinciaal beleid

De provincie is bevoegd om gebieden aan te wijzen als stiltegebied. In 1997 is een evaluatie uitgevoerd naar de akoestische kwaliteit van de stiltegebieden in Utrecht. Hierbij bleek dat de geluidniveaus sinds 1986 - het jaar waarin voor het eerst stiltegebieden zijn vastgesteld - dermate zijn toegenomen dat in het westen van Utrecht stiltegebieden zijn komen te vervallen en in het oostelijk deel, wat met name voor deze studie van belang is, begrenzingen zijn aangepast. In deze studie is voor de situatie 1986 en de huidige situatie (1996) uitgegaan van de oude begrenzing van de stiltegebieden. Voor de autonome ontwikkeling (2010) en de toekomst varianten is uitgegaan van de nieuwe begrenzingen. In het Provinciaal Milieubeleidsplan 1998 is een streefwaarde van 40 dB(A) voor het gemiddeld geluidniveau over het gehele etmaal (L24uur) opgenomen. Deze waarde geldt voor een waarneemhoogte van 1,5 meter die voor recreanten van belang is.
Door in deze studie uit te gaan van het stand-still principe wordt recht gedaan aan het provinciaal beleid. Met stand-still wordt bedoeld van het geluidbelaste oppervlak binnen de 40 dB(A) contour ten opzichte van de huidige situatie niet mag toenemen.

8.3 Criteria

8.3.1 Toetsingscriteria

Op grond van de Wet geluidhinder en de hiervoor besproken beleidsdoelstellingen, worden voor het geluid van de A12 en het onderliggend wegennet in deze studie de volgende effecten beschouwd:
- oppervlakte (m2) te plaatsen geluidsscherm langs A12
- aantal ernstig geluidgehinderde personen
- oppervlakte gebied (ha) met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A)
- oppervlakte stiltegebied (ha) met een geluidniveau (L24uur) van meer dan 40 dB(A)

Voor de cumulatieve geluidniveaus worden de volgende effecten beschreven:
- oppervlakte (m2) te plaatsen geluidsscherm langs A12 na eventuele combinatie met de geluidsschermen langs de HSL
- aantal ernstig geluidgehinderde personen
- oppervlakte gebied (ha) met een geluidbelasting van meer dan 50 MKM
- oppervlakte stiltegebied (ha) met een geluidniveau (L24uur) van meer dan 40 dB(A)

Voor het aspect trillingen zijn de volgende twee toetsingscriteria opgenomen:
- aantal woningen binnen 50 meter afstand vanaf de kant van de A12;
- het aantal van deze woningen wat mogelijk trillingshinder van twee bronnen (A12 en HSL) kan ondervinden omdat ze zowel binnen de 50 meter vanuit de kant van de A12 als binnen de 50 meter vanuit de kant van de spoorlijn zijn gesitueerd.

8.3.2 Werkwijze en methoden

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 geluidsschermen 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 MER, deze aftrek niet toegepast.

Schermbepaling

In het geluidonderzoek is bij elke variant 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 geluidsschermen 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 - zoals bij Maarn en Veenendaal - worden bij overschrijding van de normen altijd geluidsschermen geplaatst, zodat aan de voorkeurswaarde wordt voldaan. Daarentegen zijn er ook locaties waarbij voor één enkele, solitair gelegen, woning een omvangrijk geluidsscherm 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 geluidsscherm. Om deze keuze zo objectief mogelijk te maken, is een eenduidig criterium ontwikkeld waarbij op grond van financiële en akoestische overwegingen (effect van het geluidsscherm en de overschrijding van de voorkeurswaarde) de doelmatigheid van een geluidsscherm wordt beoordeeld. Wanneer niet aan deze doelmatigheid wordt voldaan, wordt geen geluidsscherm 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 geluidsschermen 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 (volgens de ontwerpeisen is dit 2,8 meter uit de kant van de verharding);
- ter hoogte van de stiltegebieden worden geluidsschermen geplaatst die ervoor zorgen dat de geluidniveaus in de stiltegebieden niet zullen toenemen ten opzichte van de huidige situatie;
- de hoogte van de geluidsschermen worden - tenzij anders is weergegeven - uitgedrukt ten opzichte van de hoogte van de wegas.

De afmetingen van geluidsschermen kunnen nog aanzienlijk veranderen als de exacte vormgeving van de weg bekend is. Voor deze nota in een indruk van de hoogte voldoende. Daarom zijn geen exacte hoogtematen aangegeven maar hoogteklassen.
In figuur 8.4 zijn de zes onderscheidende hoogteklassen weergegeven. 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). Uit een levenscyclusanalyse is

KLASSE	HOOGTE (IN METERS T.O.V. DE WEGAS)	OMSCHRIJVING
1. Geen	0 meter	geen schermen, met uitzondering van incidentele schermen voor solitaire panden
2. Laag		1 of 2 meter laag geluidscherm, een verdere detaillering van het ontwerp kan ertoe leiden dat dit scherm niet meer nodig is
3. Middel	3 of 4 meter	middelhoge geluidschermen
4. Hoog	5 of 6 meter	hoge geluidschermen
5. Zeer hoog	7,8 of 9 meter	zeer hoge geluidschermen, moeilijk inpasbaar maar luifel niet zinvol
6. Extreem hoog	10 meter of hoger	extreem hoge geluidschermen, zeer moeilijk inpasbaar maar vervanging door luifel is zinvol

figuur 8.4 Zes klassen geluidschermen

gebleken dat een geluidsscherm met zonnepanelen het meest duurzaam is. In principe wordt dit als uitgangspunt aangehouden.
Tevens is in principe gekozen voor geluidsschermen met geluidabsorberende eigenschappen.

Combinatie van geluidsschermen voor A12 en HSL-Oost

De geluidnormen van de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder spoorwegen gelden voor het geluid van de snelweg en de spoorlijn afzonderlijk. De A12 moet voldoen aan de normen van de Wet geluidhinder en de HSL-Oost aan die van het Besluit geluidhinder spoorwegen. Er bestaan dus geen normen voor het geluid van allebei tegelijk (cumulatie). Voor het geluidonderzoek heeft deze regelgeving de consequentie dat voor elke geluidbron afzonderlijk is bepaald welke geluidsschermen nodig zijn. In gebundelde situaties kan dat resulteren in een overdimensionering van het totale oppervlak aan geluidsschermen. In onderstaande figuren wordt hier nader op ingegaan.

In gebundelde situaties kan het voorkomen dat aan beide zijden van de A12 en aan beide zijden van de HSL-Oost geluidsschermen nodig zijn (zie bovenste tekening van figuur 8.5).

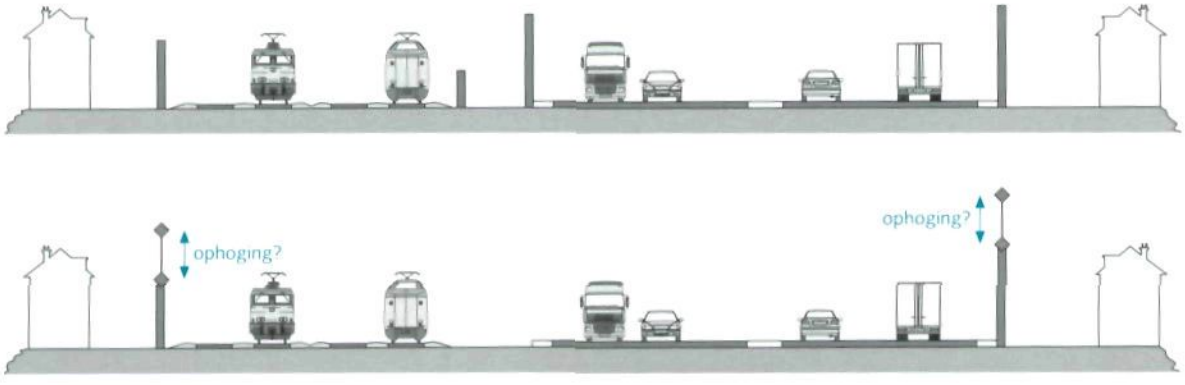
Dit leidt tot een situatie waarbij, in de totale dwarsdoorsnede gezien, dus vier geluidsschermen geplaatst zouden moeten worden. Op verschillende plaatsen in het studiegebied liggen de A12 en de HSL-Oost zo dicht tegen elkaar aan dat de ruimte tussen weg en spoor maar heel klein is. Dat heeft tot gevolg dat er, pal naast elkaar, in het midden van de bundel, twee geluidsschermen komen te staan. Het feit dat de Trajectnota/MER studies voor de A12 en HSL-Oost nauw op elkaar zijn afgestemd, biedt de mogelijkheid om te onderzoeken of de geluidsschermen soms gecombineerd kunnen worden. Het geluidsscherm in de onderste tekening van figuur 8.5, links van het spoor, zou eventueel met een geringe ophoging de functie van het scherm links naast de weg zou kunnen overnemen. Als dit tot een besparing van het aantal te plaatsen vierkante meters geluidsscherm leidt, is in het schermpakket van deze gecombineerde schermen uitgegaan. Een vergelijkbare mogelijkheid voor het combineren van schermen doet zich in figuur 8.5 bij de schermen aan de rechterzijde van de A12 voor.

Ter plaatse van Bunnik (Vechten, gedeelte Vrumona-afslag Bunnik), Odijk, Driebergen (ten oosten van de afslag Driebergen), Maarn en Maarsbergen is in vele varianten de mogelijkheid aanwezig om de geluidsschermen van de A12 en de HSL-oost te combineren. In de geluidstudie van de A12 en de HSL-oost is deze mogelijkheid voor combineren voor nagenoeg alle varianten nader onderzocht en waar relevant als zodanig meegenomen in het ontwerp.

In de effecttabellen is de oppervlakte (m^2) van de te plaatsen geluidsschermen weergegeven. Bij de effecten van A12 is de oppervlakte genoemd van de schermen die voor de A12 nodig zouden zijn als geen rekening gehouden worden met de mogelijkheid van combineren.
In de tabellen met de cumulatieve geluideffecten van A12/onderliggend wegennet en HSL staat de oppervlakte van de gecombineerde geluidsschermen die langs de A12 worden geplaatst. Evenzo staan in de HSL-rapporten de gecombineerde geluidsschermen die langs de HSL geplaatst worden.

Effectbepaling

De in paragraaf 8.3.1 genoemde toetsingscriteria zijn bepaald met behulp van een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Aan de hand van de ruimtelijke ordeningsgegevens, over inwoneraantallen en de geluidcontouren zijn analyses verricht van het oppervlak geluidbelast gebied en van het aantal woningen binnen geluidbelastingsklassen.



Figuur 8.5
Combinatie van schermen bij spoor en weg in gebundelde liggingen.

Deze analyses zijn uitgevoerd voor zowel alleen het wegverkeer (A12 en onderliggend wegennet) als voor de gecumuleerde geluidbronnen (wegverkeer, railverkeer en industrie). Met uitzondering van het geluidbelast stiltegebied, zijn alle bovengenoemde toetsingscriteria bepaald op grond van de ligging van de geluidcontouren op 5 meter hoogte ten opzichte van het maaiveld. Dat is ongeveer de hoogte van de tweede verdieping van een woning. Zoals in de richtlijnen van de commissie MER staat beschreven, is daarbij geen rekening gehouden met de aftrek van artikel 103 Wet geluidhinder in verband met het in de toekomst stiller worden van het verkeer.

Het aantal ernstig geluidgehinderden is bepaald op grond van dosis-effectrelaties die in 1992 door TNO/NIPG zijn opgesteld.

8.4 Algemene uitgangspunten voor alle deelgebieden

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De hoeveelheid verkeer op de A12 en de samenstelling daarvan is een belangrijk uitgangspunt bij geluidberekeningen.
Voor de huidige situatie zijn in de geluidberekeningen de verkeersintensiteiten over het jaar 1996 gehanteerd. Bij de start van het geluidonderzoek (1997) waren dit de meest recente gegevens. Sinds dit tijdstip is de verkeersintensiteit, en daarmee ook de omvang van de geluideffecten verder toegenomen. De gemiddelde etmaalintensiteit in 1986, de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling op de A12 staat in figuur 8.6 weergegeven.

Naast de toename van de totale etmaalintensiteit is er ook sprake van een toename van het verkeer gedurende de nachtperiode (23.00-07.00 uur).

Ook blijkt uit verkeerstellingen dat gedurende de nachtperiode er meer verkeer rijdt op de rijbaan in de richting van Utrecht dan in de richting van Veenendaal. Met dit gegeven is in het geluidonderzoek rekening gehouden.

WEGVAK	1986	1996	2010
Utrecht Lunetten - Bunnik	72.100	93.500	121.000
Bunnik - Driebergen	62.300	83.100	103.000
Driebergen - Maarn	54.700	73.900	89.000
Maarn - Maarsbergen	48.100	66.700	80.000
Maarsbergen - Veenendaal	48.500	67.600	82.000
Veenendaal - Ede	43.100	63.400	78.000

figuur 8.6 Etmaalintensiteiten A12 Utrecht - Veenendaal

VERKEERSSAMENSTELLING	1986	1996	2010
Totaal in % van etmaalintensiteit	0.97%	1.2%	1.3%
Aandeel lichte motorvoertuigen	76%	80%	74%
Aandeel middelzware motorvoertuigen	10%	8%	10%
Aandeel zware motorvoertuigen	14%	12%	16%

figuur 8.7 Verkeersintensiteiten en samenstelling verkeer gemiddeld nachtuur, A12 Utrecht - Veenendaal

	ALTERNATIEF NUL-MAX	VERBREDINGSALTERNATIEVEN OVB, OVC, VB, VC, BA EN MMA	ALTERNATIEF OCVC
ETMAALINTENSITEIT (MVT/ETM)			
Lunetten - Bunnik	116.000	127.000	n.v.t.
Bunnik - Driebergen	97.000	108.000	n.v.t.
Driebergen- Maarn	83.000	99.000	99.000
Maarn- Maarsbergen	74.000	88.000	99.000
Maarsbergen - Veenendaal	75.000	85.000	85.000
Veenendaal - Ede	71.000	81.000	n.v.t.
VERKEERSSAMENSTELLING			
gemiddeld nachtuur percentage	1.3%	1.25%	1.25%
aandeel lichte motorvoertuigen	70%	74%	74%
aandeel middelzware motorvoertuigen	12%	10%	10%
aandeel zware motorvoertuigen	17%	16%	16%

figuur 8.8 Uitgangspunten etmaalintensiteiten en verkeerssamenstelling, A12 Utrecht - Veenendaal

Alternatieven

Om de geluideffecten te kunnen berekenen is gebruik gemaakt van een prognose van de toekomstige verkeersintensiteit. Zo'n prognose wordt gemaakt met een verkeersmodel. Dit soort berekeningen hebben een nauwkeurigheid van plus of min 5%. Voor de geluidberekeningen zijn veiligheidshalve de modelgegevens met 5% opgehoogd. Deze opgehoogde cijfers zijn in figuur 8.8 weergegeven.

In het alternatief OCVC is de aansluiting Maarn opgeheven en gecombineerd met de aansluiting Maarsbergen. In feite is daar dus sprake van één wegvak Driebergen - Maarsbergen.

Snelheid en wegdekverharding

In de situatie van 1986 en 1996 geldt op een deel van de A12 een wettelijk toegestane maximum snelheid van 100 km/uur en op een ander deel 120 km/uur. Bij de verbredings-alternatieven is steeds uitgegaan van een maximum snelheid van 120 km/uur.

Volgens de hiervoor geldende richtlijnen is op 100 km/uur wegvakken is gerekend met een snelheid van 100 km/uur voor personenvoertuigen en 80 km/uur voor vrachtverkeer. Op wegvakken met een maximum snelheid van 120 km/uur bedraagt dit resp. 115 km/uur en 90 km/uur.
In het MMA wordt een verlaging van de maximum snelheid naar 90 km/uur voorgesteld. Voor de berekeningen houdt dit in dat het personenverkeer 90 km/uur en het vrachtverkeer 80 km/uur rijdt.
Bij alle alternatieven is ervan uitgegaan dat de wegdekverharding in de toekomst zal bestaan uit zeer open asfalt beton (ZOAB). Voor de geluideffecten hiervan zijn de correctiefactoren uit het MUG'87 [lit. 2] gehanteerd.

Dubbel- of enkellaags ZOAB

ZOAB is de afkorting voor Zeer Open Asfalt Beton; inmiddels een bekende term. Toepassing van ZOAB levert een geluidreductie op ten opzichte van traditionele wegverhardingen. Door in plaats van het gebruikelijke enkellaags ZOAB dubbellaags ZOAB toe te passen, is nog eens een extra geluidreductie te behalen van 2 dB(A) [lit. 3].
Bij de effectbeschrijving is indicatief aangegeven wat de effecten zijn indien in het MMA dubbellaags ZOAB wordt toegepast.
Hoewel de hogere geluidreductie dubbellaags ZOAB interessant maakt, zijn er vanwege de hoge kosten van het beheer en onderhoud nog bedenkingen tegen de toepassing ervan.

8.5 Kromme-Rijngebied

8.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Module 1 Lunetten - Bunnik

In module Lunetten - Bunnik, is de A12 recent verbreed van 2 x 2 naar 2 x 3 rijstroken. De werkzaamheden voor deze verbreding werden uitgevoerd ten tijde van de start van het geluidonderzoek, in 1997. Voor het geluidonderzoek heeft dit tot gevolg dat wat in dit hoofdstuk als "huidige situatie" wordt gepresenteerd, feitelijk betrekking heeft op de situatie van 1997; dat wil zeggen vóór de verbreding, maar wél al met de aangepaste aansluiting bij Bunnik.

Bij de autonome ontwikkeling is uitgegaan van de situatie met 2 x 3 rijstroken. Daarbij is rekening gehouden met de geluidsschermen die bij Vechten en bij Bunnik in 1999 zijn geplaatst. Door deze recente ontwikkelingen zijn de knelpunten in deze module opgeheven.

De beschrijving van de huidige situatie die in dit hoofdstuk is opgenomen, geeft dus de stand weer van 1997. De feitelijke huidige situatie van 2000 is derhalve gunstiger dan hier beschreven.

De maximaal toegestane snelheid op dit gedeelte van de A12 bedraagt 120 km/uur.
Na de reconstructie van 1999/2000 bestaat het wegdek van de A12 in deze module uit zeer open asfalt beton (ZOAB). Daarvoor (in de "huidige situatie") bestond slechts een deel van de hoofdrijbaan uit ZOAB (tot km 64.8).

De geluidcontouren van het wegverkeer voor de autonome ontwikkeling zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.
Globaal gesproken neemt de geluidbelasting in de autonome ontwikkeling met ca 2 dB(A) toe. De aftrek op grond van artikel 103 Wet geluidhinder, in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst, heeft niet plaatsgevonden.

Met behulp van GIS zijn analyses gemaakt van de toetsingscriteria. Voor het geluid van de A12/onderliggend wegennet en voor de cumulatie van dit geluid met de spoorlijn zijn de toetsingscriteria in figuur 8.9 opgenomen.

In de module Lunetten-Bunnik zijn geen woningen die trillingshinder zouden kunnen ondervinden, gelijktijdig van de A12 en van de spoorlijn.

Module 2 Bunnik - Driebergen
In module 2 passeert de A12 de woonkern van Odijk en Driebergen. In verband met de nieuwbouw van woningen in Odijk is in 1988 een geluidwal langs de zuidzijde van de A12 aangelegd.
In Driebergen passeert de A12 de woningen van onder andere de Drift en een gedeelte van de Loolaan op zeer korte afstand. Om de hoge geluidbelasting te reduceren zijn - in het kader van de sanering wegverkeerslawaai - in de periode 1987/1988 geluidsschermen geplaatst. Voor de woningen van de Loolaan die niet achter het geluidsscherm liggen, geldt dat onderzocht zal worden of de geluidbelasting binnen in de woning door gevelisolatie moet worden gereduceerd. De gemeente neemt hiervoor het initiatief. De eventuele kosten van deze gevelisolatie zijn voor rekening van het Ministerie VROM.

De maximaal toegestane rijsnelheid op de A12 bedraagt 100 km/uur tot ca km 72 (afslag Driebergen) en daarna 120 kilometer per uur. In de huidige situatie is de wegdekverharding fijn asfalt (DAB). Dit wordt op termijn vervangen door het stillere ZOAB.

De geluidcontouren van het wegverkeer voor de autonome ontwikkeling zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als figuur 8.10.

Ook voor module 2 zijn analyses gemaakt van de toetsingscriteria. In figuur 8.11 zijn deze weergegeven.

In de module Bunnik-Driebergen zijn geen woningen die trillingshinder zouden kunnen ondervinden, gelijktijdig van de A12 en van de spoorlijn.

8.5.2 Effecten

Hoofdalternatieven
In de hoofdnota en de deelgebiedsrapportage wordt uitgebreid ingegaan op de verschillende alternatieven. Voor een toelichting over de inhoud van de alternatieven wordt daarnaar verwezen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten op geluid en trillingen zoals die in de verschillende alternatieven optreden.

	1986	1996	2010 (NULALTERNATIEF)
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET			
Oppervlakte geluidschermen langs A12 (m2)	0	0	4100
Aantal ernstig geluidgehinderden	445	540	625
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 dB(A)	1620	1845	2035
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 dB(A)	0	0	0
Aantal woningen binnen 50 meter tov kant A12	5	5	5
CUMULATIE A12/ONDERLIGGEND WEGENNET MET SPOOR			
Aantal ernstig geluidgehinderden	455	580	645
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 MKM	1940	2160	2340
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 MKM	0	0	0

figuur 8.9 Toetsingscriteria geluid en trillingen A12/onderliggend wegennet en cumulatie van A12/onderliggend wegennet met spoor, deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

	1986	1996	2010 (NULALTERNATIEF)
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET			
Oppervlakte geluidschermen langs A12 (m2)	0	7550	7550
Aantal ernstig geluidgehinderden	1215	1285	1480
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 dB(A)	1560	1770	1955
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 dB(A)	*35*	*45*	*65*
Aantal woningen binnen 50 meter tov kant A12	30	30	30
CUMULATIE A12/ONDERLIGGEND WEGENNET EN SPOOR			
Aantal ernstig geluidgehinderden	1280	1345	1500
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 MKM	2120	2170	2355
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 MKM	35	50	70

figuur 8.10 Toetsingscriteria geluid en trillingen A12/onderliggend wegennet en cumulatie van A12/onderliggend wegennet met spoor, deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

Nul-max

In het nul-max alternatief wordt de A12 niet verbreed maar worden verschillende maatregelen getroffen die onder andere het openbaar vervoer stimuleren en het autogebruik minder aantrekkelijk maken. Hierdoor zullen de verkeersintensiteiten naar verwachting lager liggen dan in het nulalternatief (de autonome ontwikkeling).
Het gevolg hiervan is echter slechts een marginale afname van de geluidbelasting van ten hoogste 0,4 dB(A). De effecten van het nul-max alternatief kunnen dan ook gelijkgesteld worden aan die van het nulalternatief.
De wijzigingen aan de spoorlijn komen in het nul-max alternatief in de module Lunetten-Bunnik overeen met die van de HSL-Oost variant 200½ en in de module Bunnik-Driebergen met de HSL-Oost variant 200.
Deze effecten zijn van een dermate geringe omvang dat de beoordeling van de cumulatieve situatie gelijk is aan de autonome ontwikkeling.

MMA

Het MMA komt voor wat betreft de ligging en de rijstrook indeling van de A12 overeen met het benuttingsalternatief BA. Het belangrijkste verschil voor het aspect geluid zit echter in het feit dat de maximaal toegestane rijsnelheid is beperkt tot 90 km/uur. Deze verlaging van de rijsnelheid leidt tot een beperking van de geluidbelasting. Ten opzichte van de huidige situatie is de toename van de geluidbelasting minder dan 1 dB(A). Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is zelfs sprake van een afname van de geluidbelasting. Hiermee is het MMA voor het aspect geluid het beste alternatief.

De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven in de vorm van een geluidskaart.

Indien dubbellaags ZOAB zou worden toegepast in het MMA heeft dit dus een verdere afname van de geluidbelasting tot gevolg. Het aantal ernstig gehinderden personen kan hiermee met nog eens 6% (module Lunetten-Bunnik) en 15% (module Bunnik-Driebergen) afnemen en het geluidbelaste oppervlak in beide modules met ca 5%.

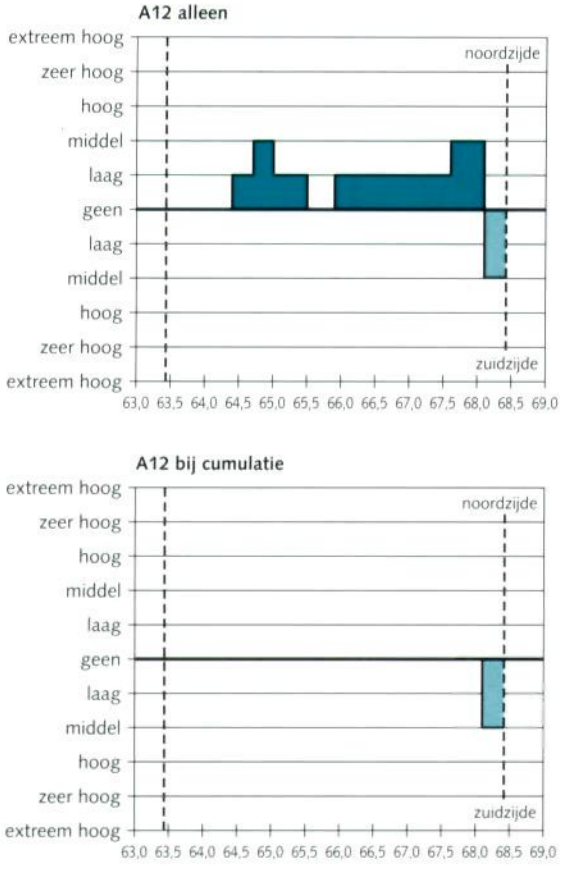
BA

Door in het benuttingsalternatief de vluchtstrook als spitsstrook te gebruiken blijft het ruimtegebruik zoveel mogelijk beperkt. Op een minder brede weg kan dan dezelfde hoeveelheid verkeer rijden als in het verbredingsalternatief VC.
Voor geluid betekent dit dat de rijstroken dichter bij elkaar liggen dan bij een normale verbreding. De geluidsschermen die evenals in het VC alternatief ook hier nodig zijn, zijn wel iets effectiever. De geluidbelasting naar de omgeving is daardoor enigszins beter.
Omdat gebruik wordt gemaakt van het bestaande tracé van de A12 vindt in dit alternatief niet, zoals in de VC, een noordelijke verschuiving van de weg even voor Driebergen plaats. Alles bij elkaar genomen zijn de geluideffecten niet veel anders dan in het VC verbredingsalternatief.

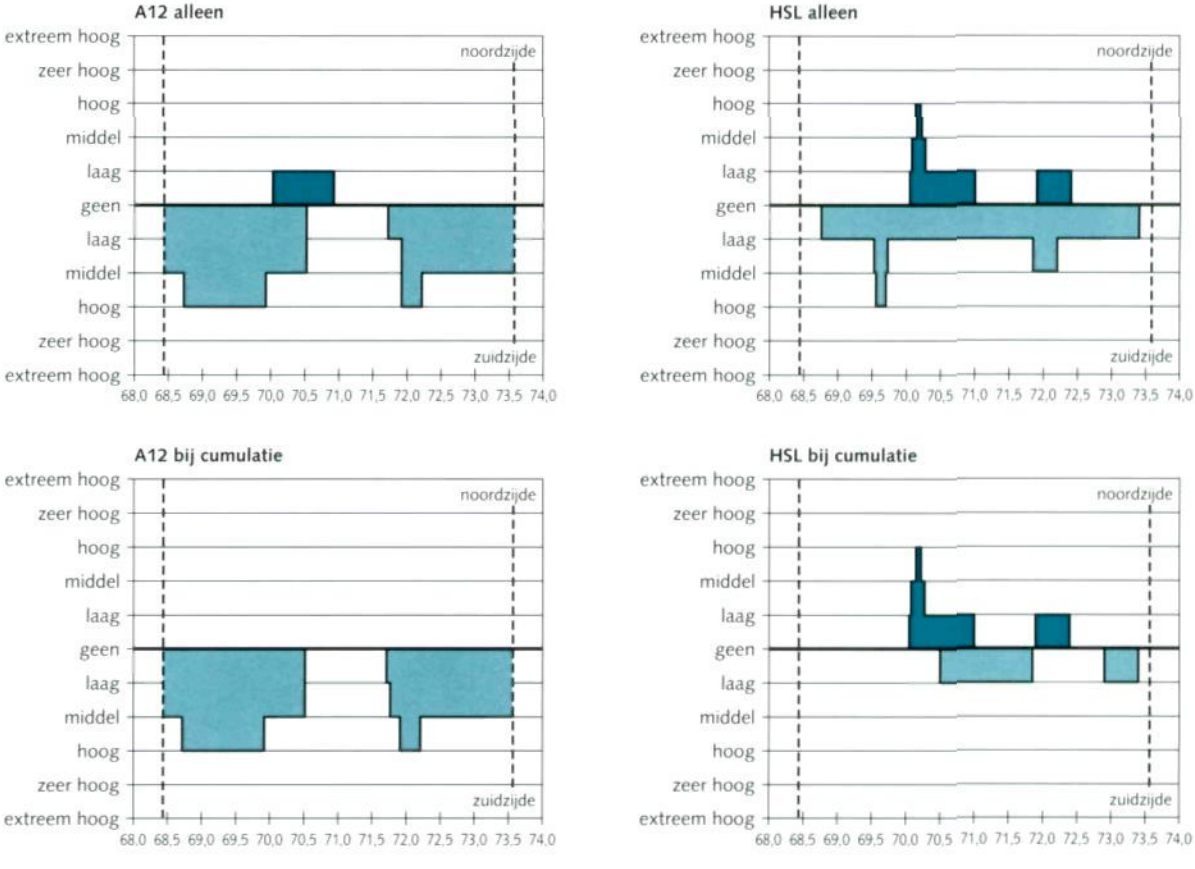
De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.

Verbredingsalternatieven op bestaand tracé (UVB/VB en VC)

De verbreding van de A12 betekent dat er sprake is van een reconstructie zoals dat in de Wet geluidhinder wordt beschreven. Om aan de normstelling te kunnen voldoen is het nodig om geluidsschermen te plaatsen waardoor de geluidbelasting in Bunnik, Odijk en Driebergen lager is dan in de autonome ontwikkeling.



figuur 8.11
Het effect van het combineren van de geluidsschermen langs de A12 en de HSL in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik



figuur 8.12
Het effect van het combineren van de geluidsschermen langs de A12 en de HSL in deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

	NUL	NUL-MAX	MMA	BA	UVB	GVB	VC	GVC
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET								
Oppervlakte sectorale schermen A12 (m^2)	4100	4100	11200	12000	12800	8400	12400	8400
Aantal ernstig geluidgehinderden	625	625	470	510	495	530	470	530
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (ha)	2035	2035	1840	1945	1980	1980	1940	1980
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen binnen 50 m t.o.v. kant A12	5	5	5	5	10	5	10	10
CUMULATIE A12/ONDERLIGGENDWEGENNET MET HSL								
Oppervlakte gecombineerde schermen langs A12 (m^2)	4100	4100	11200	12000	10200	900	9700	900
Aantal ernstig geluidgehinderden	645	625	485	535	530	560	500	560
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 MKM (ha)	2340	2570	2090	2245	2325	2290	2250	2290
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0

figuur 8.13 Effectvergelijking, deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

Na verbreding van de A12 treden ook veranderingen op in de verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet. Deze wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn als volgt:

- N411 Utrecht - Bunnik; afname van ca. 1 dB(A)
- N299 Odijk - Werkhoven; afname van ca. 0.5 dB(A)
- N225 Driebergen - Zeist; geen verandering
- N225 Driebergen - Doorn; afname van 1.5 dB(A)

Het verschil tussen de smalste verbreding van de VC en de breedste verbreding van de UVB/VB is in de module Lunetten-Bunnik vrij gering. In de module Bunnik-Driebergen moeten bij Odijk en Driebergen in de VB hogere geluidsschermen geplaatst worden dan in de VC. De geluideffecten zijn verder nagenoeg gelijk aan elkaar.

De geluidcontouren van het wegverkeer van VC zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven in de vorm van een kaart. Daarnaast zijn op dezelfde tekening ook de geluidsschermen weergegeven die nodig zijn voor het UVB/VB alternatief.

Verschoven G alternatieven (GVC en GVB)

In deelgebied 1 zijn twee varianten van het verschoven G alternatief onderzocht namelijk de smalste verbreding (GVC) en de breedste verbreding (GVB). In het verschoven G alternatief zijn de A12 en de HSL zeer strak gebundeld. Deze bundeling maakt het mogelijk om geluidsschermen van weg en spoor te combineren zoals in hoofdstuk 8.3.2 in algemene zin is beschreven.
In figuur 8.11 is deze combinatie voor de GVC in de module Lunetten-Bunnik schematisch weergegeven.

In de bovenste twee schema's zijn de geluidsschermen langs HSL en A12 getekend indien de schermen niet gecombineerd zouden worden. In de onderste twee tekeningen staan de gecombineerde schermen.
Te zien is dat, ter hoogte van Vechten, het eerste (gecombineerde) scherm langs de noordzijde van de HSL iets eerder begint waardoor het niet-gecombineerde scherm langs de noordzijde van de A12 kan komen te vervallen. Daarnaast blijkt het tweede en derde HSL scherm, ter hoogte van Bunnik, zoveel effect te hebben voor het geluid van de A12 dat het tweede A12 scherm eveneens achterwege kan blijven.

In figuur 8.12 is de combinatie van geluidsschermen weergegeven zoals deze in de GVC variant in de module Bunnik-Driebergen mogelijk is.

Hier is te zien dat de schermen aan de zuidzijde van de A12, ter hoogte van Odijk en Driebergen, ook een deel van het spoorweglawaai tegen houden. Hierdoor hoeft een deel van de niet-gecombineerde HSL schermen van de zuidzijde niet geplaatst te worden.
Het scherm dat langs de noordzijde van de A12 ter hoogte van de Odijkseweg zou worden geplaatst kan eveneens achterwege blijven omdat langs de HSL een scherm staat wat voldoende geluid van de A12 tegen houdt.

De geluidcontouren van het wegverkeer van de GVC zijn in het achtergronddocument 46 te vinden.

De verschillen tussen de de smalste verbreding GVC en de breedste verbreding GVB zijn analoog aan de verschillen tussen VC en VB.

Verdiepte ligging Driebergen (DGVC en DGVB)

	NUL	NUL-MAX	MMA	BA	VB	GVB	DGVB	VC	GVC	DGVC	VC2SP	VC-LANG
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET												
Oppervlakte sectorale schermen A12 (m^2)	7550	7550	12400	17100	22900	25400	23700	16100	18300	17600	18100	18100
Aantal ernstig geluidgehinderden	1480	1480	1110	1180	1200	1150	1060	1160	1150	1040	1160	1160
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (ha)	1955	1955	1700	1790	1790	1745	1680	1785	1745	1660	1775	1775
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	65	65	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45
Aantal woningen binnen 50 m t.o.v. kant A12	30	30	30	30	35	30	35	35	30	30	40	40
CUMULATIE A12/ONDERLIGGENDWEGENNET MET HSL												
Oppervlakte gecombineerde schermen langs A12 (m^2)	7550	7550	12400	17100	23100	23600	23700	16100	16600	17600	18100	18100
Aantal ernstig geluidgehinderden	1500	1500	1140	1225	1255	1180	1090	1180	1180	1070	1210	1210
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 MKM (ha)	2355	2560	2040	2195	2195	2100	2065	2140	2100	2030	2175	2175
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	70	70	60	75	60	60	65	50	60	60	70	70
Aantal woningen met kans op trillingshinder van weg en spoor tegelijk (overlap 50m zone weg en 50m zone spoor)	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	5	5

figuur 8.14 Effectvergelijking, deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

De geluidbelasting bij de verdiepte liggingen neemt af in vergelijking met de autonome ontwikkeling. Bij de verdiepte liggingen dienen bij de Loolaan/Arnhemse Bovenweg ook geluidsschermen geplaatst te worden om aan de normstelling te kunnen voldoen. Deze zijn, in vergelijking met de overeenkomstige niet-verdiepte ligging (GVC en GVB), hoger. Het verschil is echter dat de geluidsschermen in de niet-verdiepte ligging boven op het talud staan.
Alles bij elkaar zullen de (hogere) geluidsschermen die op de maaiveldrand van de verdiepte ligging komen te staan, visueel lager lijken.

De geluidcontouren van het wegverkeer van beide verdiepte liggingen zijn in het achtergronddocument 46 te vinden.

Tussenvarianten

Het deelgebied Kromme Rijn kent een groot aantal tussenvarianten. Het verschil van deze varianten met de hiervoor beschreven hoofdvarianten is dermate gering dat de effecten van de volgende tussenvarianten gelijk gesteld kunnen worden aan een van de hoofdvarianten.

module Lunetten-Bunnik

- VB-2 = UVB
- WVC = VC

module Bunnik-Driebergen

- DVB = DGVB
- DVC = DGVC
- NVB = VB
- FVB = VC

Bij de tussenvariant met de wisselstrook WVC zijn de geluideffecten gelijk aan het gedeelte van de hoofdvariant VC met een rijstrook indeling 2x4, bij vergelijking met een rijstrook indeling 2x3 dienen de schermen langs de WVC met één meter te worden verhoogd om eenzelfde geluidbelasting te verkrijgen. Voor deze module houdt dit in dat de WVC gelijk gesteld kan worden aan de VC indien dezelfde schermen worden geplaatst als in de VC met als verschilt dat de schermen na de afslag Driebergen met één meter moeten worden verhoogd.

Tenslotte zijn in de NVC variant dezelfde geluidsschermen nodig als in de hoofdvariant VB. De geluideffecten die daarbij zullen optreden liggen in het midden van de effecten van VC en VB.

Effecten A12 in combinatie met 2-sporigheid

Indien het spoor kiest voor een 2 in plaats van een 4 sporige oplossing is een ander ontwerp van de A12 mogelijk ten opzichte van de hiervoor beschreven varianten. In het deelgebied Kromme Rijn gaat het dan met name om de module Bunnik-Driebergen. Hier zijn twee varianten te onderscheiden namelijk de VC2sp met 2x3 rijstroken en de VClang met 2x4 rijstroken. In vergelijking met de hoofdvariant VC dient in deze twee varianten een extra geluidscherm langs de noordzijde van de A12 geplaatst te worden ter hoogte van de woningen aan de Drift in Driebergen. Het betreft een hoog scherm dat afloopt tot een laag scherm.
Dit scherm is weergegeven in de deelgebiedsrapportage op de kaart. De effecten van beide varianten staan in figuur 8.14.

De geluideffecten van het benuttingsalternatief (BA) en het meest milieu vriendelijke alternatief (MMA) van de A12 gecombineerd met de overeenkomstige 2 sporige HSL-variant zijn weergegeven in de paragraaf over de hoofdalternatieven.

	1986	1996	2010 (NULALTERNATIEF)
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET			
Oppervlakte geluidschermen langs A12 (m2)	3700	3700	18800
Aantal ernstig geluidgehinderden	1165	1210	1270
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 dB(A)	*2570*	*3290*	*3500*
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 dB(A)	40	90	120
Aantal woningen binnen 50 meter tov kant A12	65	65	65
CUMULATIE A12/ONDERLIGGEND WEGENNET MET SPOOR			
Aantal ernstig geluidgehinderden	1190	1220	1290
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 MKM	3440	4160	4410
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 MKM	70	130	140

figuur 8.15 Toetsingscriteria geluid en trillingen A12/onderliggend wegennet en cumulatie van A12/onderliggend wegennet met spoor, deelgebied Utrechtse Heuvelrug

Effectvergelijking

In de module Lunetten-Bunnik zijn geen woningen die trillingshinder zouden kunnen ondervinden, gelijktijdig van de A12 en van de spoorlijn.

In de deelgebiedsrapportage zijn deze effecten beoordeeld met een plus/min waardering.

In de deelgebiedsrapportage zijn deze effecten beoordeeld met een plus/min waardering.

Doorkijk naar 2020

In het geluidonderzoek is uitgegaan van de verkeersprognoses voor het jaar 2010 en niet van de capaciteit van de A12. Indien bij de doorkijk naar 2020 wordt uitgegaan van de restcapaciteit zal de geluidbelasting in de omgeving hoger zijn dan hetgeen nu voor *2010* is bepaald. Voor deze restcapaciteit is de spitsperiode als maatgevend gehanteerd. Op basis van de verkeerscijfers is af te leiden dat de invullen van deze restcapaciteit zal leiden tot een toename van ca 1 dB(A).
Deze toename kan bij de woningen waarvoor een geluidsscherm wordt geplaatst worden gecompenseerd door het geluidsscherm 0,5 à 1 meter hoger te maken.
Indien geen verhoging van de geluidsschermen plaats vindt is een toename van het aantal ernstig geluidgehinderden in module 1 en 2 van ca 15% en een toename van het geluidbelaste oppervlak van ca 3% ten opzichte van het VC alternatief te verwachten.

8.6 Utrechtse Heuvelrug

8.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het tracé van de A12 in deelgebied 2, de Utrechtse Heuvelrug, bestaat uit 2 x 2 rijstroken. Na de passage van de begraafplaats in Driebergen gaat de A12, samen met de bestaande spoorlijn, door Maarn en langs Maarsbergen heen. Omdat veel woningen op korte afstand van de weg liggen, is de geluidsituatie verre van optimaal.
Ter hoogte van de bebouwing van Maarn-Zuid is in 1986 - 1987 langs de A12 een geluidsscherm geplaatst. Maar ook op andere plaatsen is de geluidbelasting zo hoog dat er sprake is van een saneringssituatie. Uit het geluidonderzoek blijkt dat, uitgaande van het in 1999 geldende saneringsbeleid, er geluidsschermen geplaatst zouden moeten worden voor de woningen aan de Bergweg in Maarn, de gehele woonkern van Maarn langs de noordzijde en de woningen van de Engweg in Maarsbergen. In de autonome ontwikkeling (2010) is ervan uitgegaan dat deze schermen aanwezig zijn.

Voor de huidige situatie zijn in de geluidberekeningen de verkeersintensiteiten over het jaar 1996 gehanteerd. Bij de start van het geluidonderzoek (1997) waren dit de meest recente gegevens. Sinds dit tijdstip is de verkeersintensiteit, en daarmee ook de omvang van de geluideffecten verder toegenomen.
De maximaal toegestane snelheid op dit gedeelte van de A12 bedraagt 120 km/uur.

In de huidige situatie is het wegdek van de A12 voorzien van fijn asfalt. (DAB). In de loop van de tijd zal dit allemaal worden vervangen door het stillere zeer open asfalt beton (ZOAB) zodat in de autonome ontwikkeling het gehele tracé van ZOAB zal zijn voorzien.

Het stiltegebied Overlangbroek maakt deel uit van dit deelgebied. Langs de randen van het gebied is bedraagt het geluidniveau meer dan 40 dB(A). Deze overschrijding van de provinciale streefwaarde wordt alleen veroorzaakt door het verkeer op de N225 en N227.

De geluidcontouren van het wegverkeer voor de autonome ontwikkeling zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.
Globaal gesproken neemt de geluidbelasting met ca 2 dB(A) toe. De contouren zijn weergegeven voor een waarneemhoogte van 5 meter boven het plaatselijke maaiveld. De aftrek van artikel 103 Wet geluidhinder, in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst, heeft niet plaatsgevonden.

Met behulp van GIS zijn analyses gemaakt van de toetsingscriteria. In figuur 8.15 zijn deze weergegeven.

In het deelgebied Utrechtse Heuvelrug zijn geen woningen die trillingshinder zouden kunnen ondervinden, gelijktijdig van de A12 en van de spoorlijn.

8.6.2 Effecten

Hoofdalternatieven

In de hoofdnota en de deelgebiedsrapportage wordt uitgebreid ingegaan op de verschillende alternatieven. Voor een toelichting over de inhoud van de alternatieven wordt daarnaar verwezen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten op geluid en trillingen zoals die in de verschillende alternatieven optreden.

Nul-max

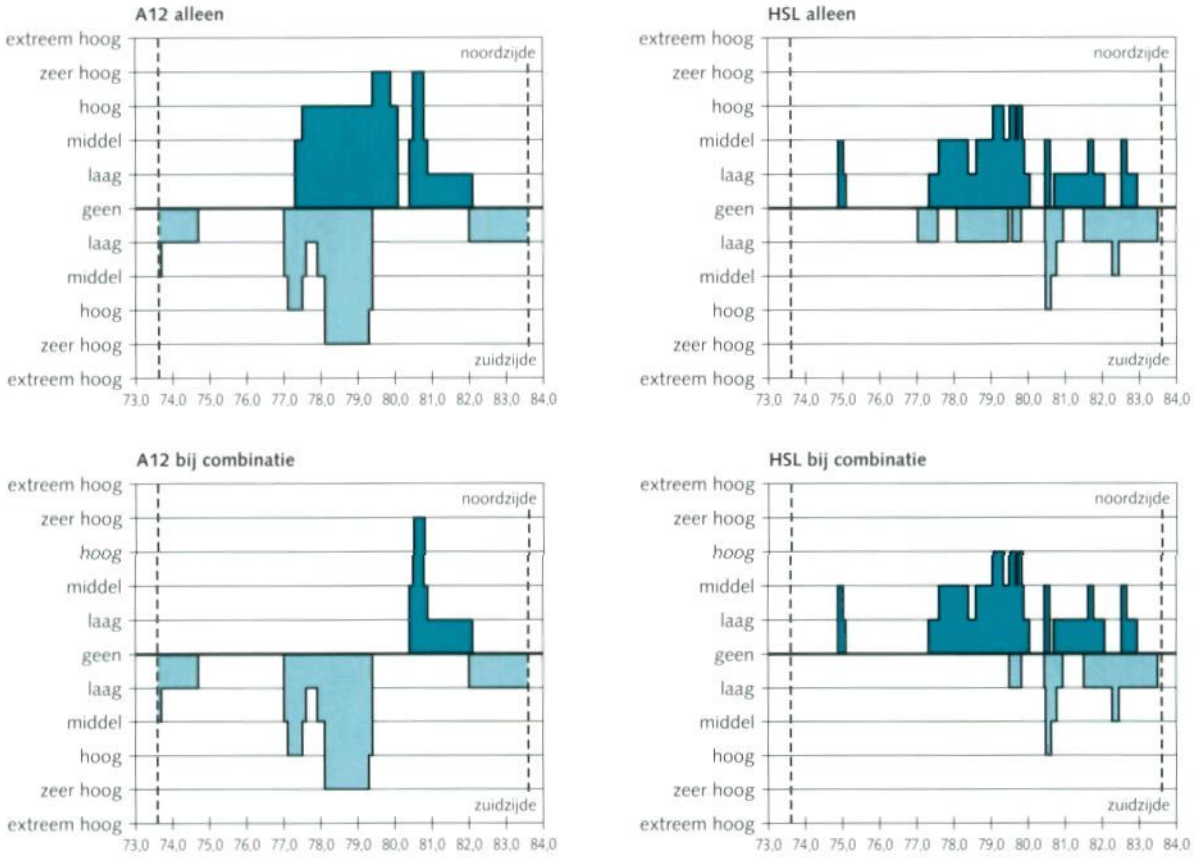
In het nul-max alternatief wordt de A12 niet verbreed maar worden verschillende maatregelen getroffen die onder andere het openbaar vervoer stimuleren en het autogebruik minder aantrekkelijk maken. Hierdoor zullen de verkeersintensiteiten naar verwachting lager liggen dan in het nulalternatief (autonome ontwikkeling). Het gevolg hiervan is een marginale afname van de geluidbelasting van ten hoogste 0,4 dB(A).
In het nul-max alternatief wordt de spoorlijn verbreed en dient ook de A12 in zuidelijke richting verschoven te worden. De effecten hiervan komen grotendeels overeen met de VC-200 variant. Na de passage van Maarn vindt geen verschuiving van de A12 meer plaats. Er is daarom geen wettelijke plicht om het scherm aan de zuidzijde van de A12 ter hoogte van Maarsbergen te plaatsen. Hierdoor vindt geen afname van de geluidbelasting in het stiltegebied plaats.

MMA

Het MMA komt voor wat betreft de ligging en de rijstrook indeling van de A12 overeen met het benuttingsalternatief BA. Het belangrijkste verschil voor het aspect geluid zit echter in het feit dat de maximaal toegestane rijsnelheid is beperkt tot 90 km/uur. Deze verlaging van de rijsnelheid leidt tot een beperking van de geluidbelasting. Ten opzichte van de huidige situatie is de toename van de geluidbelasting minder dan 1 dB(A). Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is zelfs sprake van een afname van de geluidbelasting. Hiermee is het MMA voor het aspect geluid het beste alternatief.

De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.

Indien dubbellaags ZOAB zou worden toegepast in het MMA heeft dit dus een verdere afname van de geluidbelasting tot gevolg. Het aantal ernstig gehinderden personen kan hiermee met ruim 20% afnemen en het geluidbelaste oppervlak met ca 10%.



Figuur 8.16
Het effect van het combineren van de geluidsschermen langs de A12 en de HSL in deelgebied Utrechtse Heuvelrug

BA

Door in het benuttingsalternatief de vluchtstrook als spitsstrook te gebruiken blijft het ruimtegebruik zoveel mogelijk beperkt. Op een minder brede weg kan dan dezelfde hoeveelheid verkeer rijden als in het verbredingsalternatief VC-200. Voor geluid betekent dit dat de rijstroken dichter bij elkaar liggen dan bij een normale verbreding. De geluidsschermen die evenals in het VC-200 alternatief ook hier nodig zijn, zijn wel iets effectiever waardoor de totale omvang van te plaatsen schermen iets minder is.

De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.

Omleiding om Maarn (OVC, OVB en OCVC)

Bij de omleiding om Maarn is sprake van de aanleg van een nieuwe weg. In de Wet geluidhinder gelden hiervoor strengere normen dan voor de reconstructie van een bestaande weg zoals in de VC-200/VC-300 het geval is. In principe zijn daardoor bij de omleiding hogere schermen nodig dan bij de pasage door Maarn. Bij de passage zijn evenwel geluidsschermen aan beide zijden van de A12 nodig en bij de omleiding hoofdzakelijk aan de noordzijde van de weg. Ter hoogte van de Engweg zijn in de omleidingsvariant minder geluidsschermen nodig dan bij de passage.
Door deze factoren is het totale oppervlak aan geluidsschermen bij de omleiding kleiner dan bij de passage.
Als gevolg van de strengere normering en de ligging van de A12 is het aantal ernstig geluidgehinderden bij de omleiding lager dan bij de passage.

Na verbreding van de A12 treden ook veranderingen op in de verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet. Deze wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn als volgt:

• N227	Doorn - A12	geluidbelasting blijft nagenoeg gelijk
• N227	A12 - Quatre-Bras	toename van ca. 0.5 dB(A)
• N226	Leersum - A12	toename van ca. 1 dB(A)
• N226	A12 -Woudenberg	afname van ca. 0.5 dB(A)
• N225	Doorn - Leersum	afname van ca. 2 dB(A)
• N224	Quatre-Bras - Woudenberg	geluidbelasting blijft nagenoeg gelijk

	NUL	NUL-MAX	MMA	BA	OVC	OVB	OCVC	VC-200	VC-300	VC2SP	VC-LANG
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET											
Oppervlakte sectorale schermen A12 (m2)	18800	38100	32000	36900	23700	28100	36200	38100	36500	39100	39100
Aantal ernstig geluidgehinderden	1270	970	965	1010	790	890	850	970	890	1010	1010
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (ha)	3500	3185	2975	3175	3100	3345	3140	3185	3110	3175	3175
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	120	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Aantal woningen binnen 50 m t.o.v. kant A12	65	100	60	60	5	5	5	100	110	55	50
CUMULATIE A12/ONDERLIGGENDWEGENNET MET HSL											
Oppervlakte gecombineerde schermen langs A12 (m2)	18800	23500	18900	22600	18900	23300	30700	23500	18600	20900	20900
Aantal ernstig geluidgehinderden	1290	995	985	1040	815	910	860	995	910	1040	1040
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 MKM (ha)	4410	4100	3750	4040	3930	4245	3985	4045	4010	4040	4040
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	140	130	80	95	95	100	95	85	90	95	95
Aantal woningen met kans op trillingshinder van weg en spoor tegelijk (overlap 50m zone weg en 50m zone spoor)	0	20	5	5	0	0	0	20	10	5	5

figuur 8.17 Effectvergelijking, deelgebied Utrechtse Heuvelrug

De geluidcontouren van het wegverkeer van de OVC zijn in het achtergronddocument 46 te vinden.

Passage door Maarn (VC-200 en VC-300)

Bij de passage door Maarn wordt de A12 verbreed naar 2x3 rijstroken. Aangezien de HSL hier twee snelheidsvarianten kent (200 km/uur en 300 km/uur) die de ligging van de A12 bepalen zijn twee varianten onderzocht namelijk de VC-200 en de VC-300.

In dit deelgebied zijn weg en spoor zeer strak gebundeld. Deze bundeling maakt het mogelijk om geluidsschermen van weg en spoor te combineren zoals in hoofdstuk 8.3.2 in algemene zin is beschreven.
In figuur 8.16 is deze combinatie schematisch weergegeven voor de VC-200 variant.

In de bovenste twee schema's zijn de geluidsschermen langs HSL en A12 getekend indien de schermen niet gecombineerd zouden worden. In de onderste twee tekeningen staan de gecombineerde schermen.

Te zien is dat de schermen die ter hoogte van Maarn langs de zuidzijde van de HSL en de schermen langs de noordzijde van de A12 geplaatst zouden worden, na combinatie achterwege kunnen blijven. Het noordelijk scherm van de HSL blijkt voldoende geluid van de A12 tegen te houden zodat geen apart A12 scherm meer nodig is. Het omgekeerde geldt ook voor het zuidelijk scherm van de A12. Deze houdt zoveel geluid van de HSL tegen dat geen apart HSL scherm meer nodig is.
In het VC-300 alternatief is het aantal ernstig geluidgehinderden lager dan in het VC-200. Dit komt omdat in de VC-300 een deel van de eerstelijns bebouwing aan de zuidzijde van de A12 in Maarn wordt gesloopt.

De geluidcontouren van het wegverkeer van de variant VC-200 zijn zijn in het achtergronddocument 46 te vinden.

Tussenvarianten

Het deelgebied Utrechtse Heuvelrug kent drie tussenvarianten. Het verschil van deze varianten met de hiervoor beschreven hoofdvarianten is dermate gering dat de effecten als volgt gelijk gesteld kunnen worden aan een van de hoofdvarianten:

- NVB = OVC
- WVC-200/WVC-300 = VC-200/VC-300
- OWVC = OVC

	1986	1996	2010 (NULALTERNATIEF)
A12/ONDERLIGGEND WEGENNET			
Oppervlakte geluidschermen langs A12 (m2)	0	0	0
Aantal ernstig geluidgehinderden	135	90	120
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 dB(A)	1340	1690	1970
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 dB(A)	70	120	40
Aantal woningen binnen 50 meter tov kant A12	5	5	5
CUMULATIE A12/ONDERLIGGEND WEGENNET MET SPOOR			
Aantal ernstig geluidgehinderden 145	105	130	
Oppervlakte geluidbelast gebied ha > 50 MKM	1990	2340	2520
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied ha > 40 MKM	160	200	90

figuur 8.18 Toetsingscriteria geluid en trillingen A12/onderliggend wegennet en cumulatie van A12/onderliggend wegennet met spoor, deelgebied Gelderse Vallei

Effectvergelijking

In de deelgebiedsrapportage zijn deze effecten beoordeeld met een plus/min waardering.

Effecten A12 in combinatie met 2 sporigheid

Indien het spoor kiest voor een 2 in plaats van een 4 sporige oplossing is het mogelijk om de A12 in de passage door Maarn te verbreden naar 2x3 rijstroken en naar 2x4 rijstroken. Deze beide varianten worden aangeduid als respectievelijk VC2sp en VClang. Voor het geluid naar de omgeving toe lijken deze varianten zoveel op elkaar dat de effecten aan elkaar gelijk gesteld kunnen worden.
De geluidschermen die voor in deze varianten langs de weg geplaatst moeten worden zijn weergegeven in de deelgebiedsrapportage op de kaart. Wanneer deze schermen worden geplaatst is het geluid in de omgeving vrijwel gelijk aan het geluid in het benuttingsalternatief. De effecten van beide varianten staan in figuur 8.17.

Omdat de variant VClang een groter ruimtebeslag heeft moeten waarschijnlijk enkele woningen meer worden gesloopt dan in de VC2sp variant. Hierdoor liggen er bij de VC2sp variant meer woningen binnen de trillingsgevoelige zone van 50 meter dan bij de VClang.

De geluideffecten van het benuttingsalternatief (BA) en het meest milieu vriendelijke alternatief (MMA) van de A12 gecombineerd met de overeenkomstige 2 sporige HSL-variant zijn weergegeven in de paragraaf over de hoofdalternatieven.

Doorkijk naar 2020

In het geluidonderzoek is uitgegaan van de verkeersprognoses voor het jaar 2010 en niet van de capaciteit van de A12. Indien bij de doorkijk naar 2020 wordt uitgegaan van de restcapaciteit zal de geluidbelasting in de omgeving hoger zijn dan hetgeen nu voor 2010 is bepaald. Voor deze restcapaciteit is de spitsperiode als maatgevend gehanteerd. Op basis van de verkeerscijfers is af te leiden dat de invullen van deze restcapaciteit zal leiden tot een toename van ca 1 dB(A).
Deze toename kan bij de woningen waarvoor een geluidsscherm wordt geplaatst worden gecompenseerd door het geluidsscherm 0,5 à 1 meter hoger te maken.
Indien geen verhoging van de geluidsschermen plaats vindt is een toename van het aantal ernstig geluidgehinderden van 13% en een toename van het geluidbelaste oppervlak van ca 5% ten opzichte van het OVC alternatief te verwachten.

	Nul	Nul-max	MMA	BA	VC
A12/onderliggend wegennet					
Oppervlakte sectorale schermen A12 (m2)	0	0	4400	4400	4400
Aantal ernstig geluidgehinderden	120	120	90	110	110
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 dB(A) (ha)	1970	1970	1840	2010	2020
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	40	40	5	10	20
Aantal woningen binnen 50 m t.o.v. kant A12	5	5	5	5	5
Cumulatie A12/onderliggendwegennet met HSL					
Oppervlakte gecombineerde schermen langs A12 (m2)	0	0	4400	4400	4400
Aantal ernstig geluidgehinderden	130	130	100	120	120
Oppervlakte geluidbelast gebied > 50 MKM (ha)	2520	2730	2380	2630	2710
Oppervlakte geluidbelast stiltegebied > 40 dB(A) (ha)	90	90	20	50	110

figuur 8.19
Effectvergelijking, deelgebied Gelderse Vallei

8.7 Gelderse Vallei

8.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie bestaat de A12 in deelgebied 3 uit 2x2 rijstroken. Het tracé loopt door het Valleikanaal gebied. De woonkernen liggen hier op relatief grote afstand van de weg waardoor er zich ten aanzien van geluidhinder geen grote knelpunten voordoen. In het buitengebied liggen wel diverse verspreide woningen in de directe omgeving van de A12. Enkele woningen daarvan zijn zo dicht op de weg gesitueerd dat zich een saneringssituatie voordoen die via de gemeentelijke A- en B-lijsten in aanmerking komen voor gevelisolatie.

Voor de huidige situatie zijn in de geluidberekeningen de verkeersintensiteiten over het jaar 1996 gehanteerd. Bij de start van het geluidonderzoek (1997) waren dit de meest recente gegevens. Sinds dit tijdstip is de verkeersintensiteit, en daarmee ook de omvang van de geluideffecten verder toegenomen.

De maximaal toegestane snelheid op de A12 bedraagt 120 km/uur.

In de huidige situatie is vanaf ongeveer km 85.1 tot voorbij het einde van het deelgebied wegdek van de A12 voorzien van zeer open asfalt beton (ZOAB). Voor die tijd was lag er een wegdekverharding van fijn asfalt (DAB) en in de autonome ontwikkeling zal het gehele tracé van ZOAB zijn voorzien.

Langs de A12 zijn in dit deelgebied geen geluidsschermen aanwezig of gepland.

Aan de zuidkant van de weg liggen de stiltegebieden Boswachterij Leersum en Amerongse Berg. In een deel van de Boswachterij Leersum is het geluidniveau in de huidige situatie hoger dan de provinciale streefwaarde van 40 dB(A). In het herziene Milieubeleidsplan Utrecht is de begrenzing van de stiltegebieden aangepast en verkleind. De totale omvang van beide gebieden bedraagt dan circa 2310 ha. In de analyses van de peiljaren 1986/1996 is uitgegaan van de oude grenzen. In de autonome ontwikkeling (2010) en verdere varianten zijn de nieuwe grenzen gehanteerd. In de autonome ontwikkeling ondervindt echter nog steeds een deel van het stiltegebied een geluidniveau van meer dan 40 dB(A).

De geluidcontouren van het wegverkeer voor de autonome ontwikkeling zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven op een kaart.

Globaal gesproken neemt de geluidbelasting met circa 2 dB(A) toe. De contouren zijn weergegeven voor een waarneemhoogte van 5 meter boven het plaatselijke maaiveld. De aftrek van artikel 103 Wet geluidhinder, in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst, heeft niet plaatsgevonden.

Met behulp van GIS zijn analyses gemaakt van de toetsingscriteria. In figuur 8.19 zijn deze weergegeven.

In het deelgebied Gelderse Vallei zijn geen woningen die trillingshinder zouden kunnen ondervinden, gelijktijdig van de A12 en van de spoorlijn.

8.7.2 Effecten

In de hoofdnota en de deelgebiedsrapportage wordt uitgebreid ingegaan op de verschillende alternatieven. Voor een toelichting over de inhoud van de alternatieven wordt daarnaar verwezen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten op geluid en trillingen zoals die in de verschillende alternatieven optreden.

Nul-max

In het nul-max alternatief wordt de A12 niet verbreed maar worden verschillende maatregelen getroffen die onder andere het openbaar vervoer stimuleren en het autogebruik minder aantrekkelijk maken. Hierdoor zullen de verkeersintensiteiten naar verwachting lager liggen dan in het nulalternatief (autonome ontwikkeling).
Het gevolg hiervan is echter slechts een marginale afname van de geluidbelasting van ten hoogste 0,4 dB(A). De effecten van het nul-max alternatief kunnen dan ook gelijkgesteld worden aan die van het nulalternatief.
Deze effecten van de verschillende spoorvarianten op de A12 zijn van een dermate geringe omvang dat de beoordeling van de cumulatieve situatie gelijk is aan de autonome ontwikkeling.

MMA

Het MMA komt voor wat betreft de ligging en de rijstrook indeling van de A12 overeen met het benuttingsalternatief BA. Het belangrijkste verschil voor het aspect geluid zit echter in het feit dat de maximaal toegestane rijsnelheid is beperkt tot 90 km/uur. Deze verlaging van de rijsnelheid leidt tot een beperking van de geluidbelasting. Ten opzichte van de huidige situatie is de toename van de geluidbelasting minder dan 1 dB(A). Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is zelfs sprake van een afname van de geluidbelasting. Hiermee is het MMA voor het aspect geluid het beste alternatief.

De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.

Indien dubbellaags ZOAB zou worden toegepast in het MMA heeft dit dus een verdere afname van de geluidbelasting tot gevolg. Het aantal ernstig gehinderden personen kan hiermee met nog eens 15% afnemen en het geluidbelaste oppervlak met 20%.

BA

Door in het benuttingsalternatief de vluchtstrook als spitsstrook te gebruiken blijft het ruimtegebruik zoveel mogelijk beperkt. Op een minder brede weg kan dezelfde hoeveelheid verkeer rijden als in het verbredingsalternatief VC.
Voor geluid betekent dit dat de rijstroken dichter bij elkaar liggen dan bij een normale verbreding. De geluidsschermen die evenals in het VC alternatief ook hier nodig zijn, zijn wel iets effectiever. De geluidbelasting naar de omgeving is daardoor enigszins beter.

De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.

VC

In het VC alternatief wordt de A12 verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken. Deze uitbreiding gecombineerd met de toename van het verkeer heeft als gevolg dat de geluidbelasting in de omgeving van de weg globaal gesproken met 2 dB(A) toeneemt in vergelijking met de huidige situatie.

Op twee locaties worden in het VC alternatief geluidsschermen geplaatst. Beide schermen komen aan de zuidzijde van de A12 te staan. Het eerste scherm wordt geplaatst om de geluidbelasting in het stiltegebied Boswachterij Leersum te reduceren. Gezien het beleid van de Provincie dient immers aan het stand-still principe ten opzichte van de huidige situatie te worden voldaan.
Het tweede scherm wordt ter hoogte van Veenendaal geplaatst en heeft als doel de toekomstige geluidbelasting terug te brengen tot de waarde van de huidige situatie.
Voor de overige locaties is de plaatsing van geluidsschermen niet doelmatig en vanuit landschappelijke overwegingen ongewenst. Voor de woningen waarbij geen geluidsscherm wordt geplaatst, dient een ontheffing van de voorkeursgrenswaarde te worden aangevraagd.

Uit de geluidberekeningen blijkt dat, als gevolg van veranderingen in de verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet, de geluidbelasting langs de N226 (A12-Leersum) met circa 1 dB(A) toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Langs de N224 (Woudenberg-Scherpenzeel) varieert dit van een afname van 0.5 dB(A) tot een toename van 0.5 dB(A).

In de effectentabel (figuur 8.34) is een afname te zien van het aantal ernstig gehinderden en het oppervlak geluidbelast stiltegebied. Deze afname wordt veroorzaakt door de geluidsschermen die ten behoeve van het stiltegebied en de woonwijken van Veenendaal zijn geplaatst. Omdat op overige locaties geen schermen worden geplaatst, neemt het totale oppervlak met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) toe.

De geluidcontouren van het wegverkeer zijn in de deelgebiedsrapportage weergegeven als een kaart.

Effecten A12 in combinatie met 2-sporigheid

Ten aanzien van de geluidseffecten van de A12 met het onderliggend wegennet maakt het in dit deelgebied niet uit of het spoor kiest voor een 2- of 4-sporige oplossing. Het bovenste deel van figuur 8.19 geldt voor beide situaties. De cumulatieve geluidseffecten zullen in een 2-sporige situatie enigszins veranderen. De onderlinge rangorde van de varianten zal echter niet beïnvloed worden.

Effectvergelijking

De effecten van de varianten in dit deelgebied worden in onderstaande figuur naast elkaar gezet en onderling vergeleken. De referentie voor deze vergelijking is de autonome ontwikkeling 2010 (nul alternatief).

In dit deelgebied zijn geen woningen die trillingshinder zouden kunnen ondervinden van zowel de A12 als de spoorlijn.

In de deelgebiedsrapportage zijn deze effecten beoordeeld met een plus/min waardering.

Doorkijk naar 2020

In het geluidonderzoek is uitgegaan van de verkeersprognoses voor het jaar 2010 en niet van de capaciteit van de A12. Indien bij de doorkijk naar 2020 wordt uitgegaan van de restcapaciteit zal de geluidbelasting in de omgeving hoger zijn dan hetgeen nu voor 2010 is bepaald. Voor deze restcapaciteit is de spitsperiode als maatgevend gehanteerd. Op basis van de verkeerscijfers is af te leiden dat de invullen van deze restcapaciteit zal leiden tot een toename van ca 1 dB(A).
Deze toename kan bij de woningen waarvoor een geluidsscherm wordt geplaatst worden gecompenseerd door het geluidsscherm 0,5 à 1 meter hoger te maken.
Indien geen verhoging van de geluidsschermen plaats vindt is een toename van het aantal ernstig geluidgehinderden van ruim 15% en een toename van het geluidbelaste oppervlak van ca 10% ten opzichte van het VC alternatief te verwachten.

Literatuur

1. Response functions for environmental noise in residential areas, TNO/NIPG, 1992
2. MeerjarenUitvoeringsProgramma Geluidhinderbestrijding 1987-1991, ministerie VROM
3. Het wegdek gecorrigeerd, CROW publicatie 133, 1999

KOSTEN

Naast de milieueffecten, die bij de verschillende alternatieven optreden, zijn er ook kosten gemoeid met het aanpassen van de A12. Voor een inzicht in de investeringskosten zijn er daarom kostenramingen gemaakt op basis van de onderzochte alternatieven.

9.1 Inleiding

Per deelgebied zijn per alternatief alle relevante kosten voor de A12 bepaald. De kostenraming is opgesteld conform de zogenoemde PRI-systematiek. Het totale overzicht is weergegeven in een kostennota (achtergronddocument 41).

9.2 Uitgangspunten

In de kostenraming zijn voor de sloop, aanpassing of vernieuwing van de A12 o.a. de volgende kosten meegenomen:

- verharding inclusief alle verkeersvoorzieningen (zoals geleiderail, verlichting, bewegwijzering, signalering en verkeersregelinstallaties);
- benodigd grondwerk;
- grondaankoop inclusief benodigde opstallen;
- geluidwerende voorzieningen;
- alle viaducten, bruggen en tunnels (ook ecologische passages als "basiskwaliteit");
- aanpassingen aan het onderliggend wegennet bij de kruisingen met de A12 en bij de aansluitingen op de A12;
- tijdelijke faseringsmaatregelen voor de uitvoering;
- verleggen van belangrijke kabels en leidingen.

Daarnaast is er rekening gehouden met een extra opslag voor onvoorziene kosten en 17,5% BTW. Tevens is aangegeven dat de trefzekerheid 70% bedraagt. Dat wil zeggen dat voor 70% zeker is dat de kosten binnen de marge vallen. De marge is het verschil tussen onder en bovengrens van de investeringskosten en wordt bepaald door de risico's. Als prijspeil is medio 2000 aangehouden.

Niet meegenomen zijn de kosten voor o.a.:

- beheer en onderhoud (vanwege gebrek aan een goede methode);
- extra gronden benodigd voor bouwterreinen;
- zuivere planschade (voor getroffen burgers en bedrijven);
- kosten extra openbaarvervoermaatregelen in nul-max.
- de interne personeelskosten (DU's)

9.3 Werkwijze

Om de kostprijs te bepalen, worden de hoeveelheden van de diverse benodigde werkzaamheden - zoals grondwerk, asfalt, viaducten, geluidschermen - vermenigvuldigd met een onderbouwde landelijke eenheidsprijs. Daarna volgt er nog een opslag voor onvoorziene kosten welke deels bestaat uit de mogelijke risico's (vertaald naar financiële gevolgen) die bij een bepaalde variant wel of niet kunnen optreden. Deze onvoorziene kosten worden per tracéalternatief bepaald.

Van alle varianten zijn zoveel mogelijk alle hoeveelheden bepaald. Van de nieuwe kunstwerken zijn de hoofdafmetingen vastgelegd. Uit de geluidberekeningen zijn de afmetingen van de benodigde geluidwerende voorzieningen gekomen. De prijs van de aankoop van gronden en opstallen is bepaald door globale taxaties in het gebied, binnen de bij de ontwerpen behorende begrenzingen.

Voor de kosten van lokaal initiatief Driebergen/Zeist en Maarn zijn schattingen gemaakt op grond van de beschikbare informatie.

Tussen A12 en HSL zijn bij de gebundelde oplossingen afspraken gemaakt over welke kosten waar berekend worden. In de verschoven G-variant komen de meerkosten voor het verplaatsen van de A12 ten laste van het HSL-project. Dit geldt ook bij de gebundelde variant door Maarn, waarin een verbreding van het spoor meerkosten oplevert voor de A12.

9.4 Kromme-Rijngebied

9.4.1 Lunetten - Bunnik

In dit gebied kent de A12 een aantal oplossingen langs bestaand tracé en een aantal combinatieoplossingen met de HSL-Oost (verschoven-G).

Voor de varianten nul-max, MMA/BA en VC zijn de kosten voor de A12 in deze module beperkt, omdat de bestaande situatie al grotendeels geschikt is voor deze oplossingen. Toch is er nog geld nodig voor geluidmaatregelen en voor maatregelen bij de op- en afrit Bunnik. Voor de bredere A12-oplossingen, zoals WVC (wisselstrook) en VB1 t/m 3 (hoofd en parallelbanen), moet de huidige situatie behoorlijk aangepast worden.

In de verschoven G-situatie moet in alle verbredingsoplossingen de A12 compleet verlegd worden. Deze extra meerkosten vanwege het nieuwe spoortracé zijn toe te schrijven aan het HSL project.

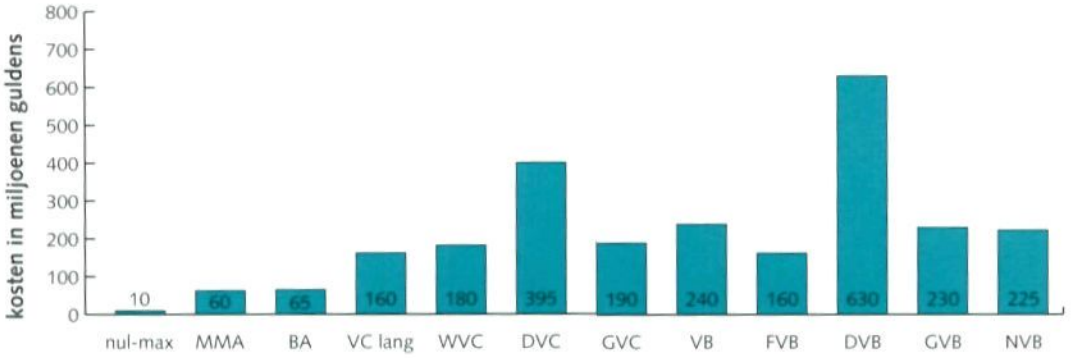
9.4.2 Bunnik - Driebergen

De kosten voor de A12 in deze module zijn per oplossing verschillend. In nul-max moet in ieder geval het kunstwerk Hoofdstraat vervangen worden vanwege de ouderdom. In MMA/BA is in dit deelgebied sprake van een minimale verbreding en gedeeltelijke tracéverlegging van de A12. In de VC- en VB-oplossingen lopen de kosten verder op door tracéverlegging en naar gelang de benodigde breedte van de A12.

Voor de verschoven G wijken de kosten voor de A12 niet veel af van de kosten zonder verschoven-G, omdat het ontwerp van de A12 niet veel verschilt. Bij Driebergen zijn ook de kosten bepaald van een verdiepte variant van A12 en HSL voor de verschoven G. Met name vanwege de uitvoering is dit voor de A12 een vrij complexe variant: het verkeer moet kunnen blijven doorrijden, terwijl de weg van de huidige hoge ligging wordt omgelegd naar een verdiepte ligging.

figuur 9.1 A12 investeringskosten deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

De investeringskosten in miljoen gld exclusief de post onvoorzien die afhankelijk is van de totale keuze over het gehele trace. Bijzondere gebeurtenissen en trace gebonden bijkomende kosten, scheefte en marge



figuur 9.2 A12 investeringskosten deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

Investeringskosten in miljoen gld exclusief de post onvoorzien die afhankelijk is van de totale keuze over het gehele trace. Bijzondere gebeurtenissen en trace gebonden bijkomende kosten, scheefte en marge.

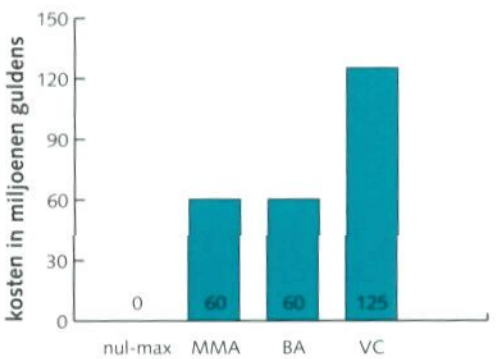
Naast de hoge kosten voor een verdiepte open bak, ontstaan er dus ook nog behoorlijke faseringskosten. Omdat een open bak per m2 relatief duur is, is er een relatief groot verschil in de prijs van de verdiepte ligging van de DVC en de DVB.

Voor het lokaal initiatief Driebergen-Zeist (verschuiven van de aansluiting A12 naar het westen) is alleen een kosteninschatting gemaakt op basis van de ontwikkelde visie van de gemeenten. De kosten zitten in dezelfde range als de kosten voor een VC-variant.

De kosten voor de A12 bij een 2 sporige situatie in dit deelgebied zijn nagenoeg gelijk aan de situatie met de 4 sporige oplossing langs het bestaande trace. Tussen Driebergen en Maarn worden de grondaankoopkosten in de bredere A12 varianten wat minder doordat de A12 naar het bestaande spoor toe kan verbreden. Ter hoogte van de Arnhemse Bovenweg blijft het in de bredere A12 oplossingen, ondanks een mogelijke lichte verschuiving naar het noorden, noodzakelijk om een aantal huizen aan te kopen.

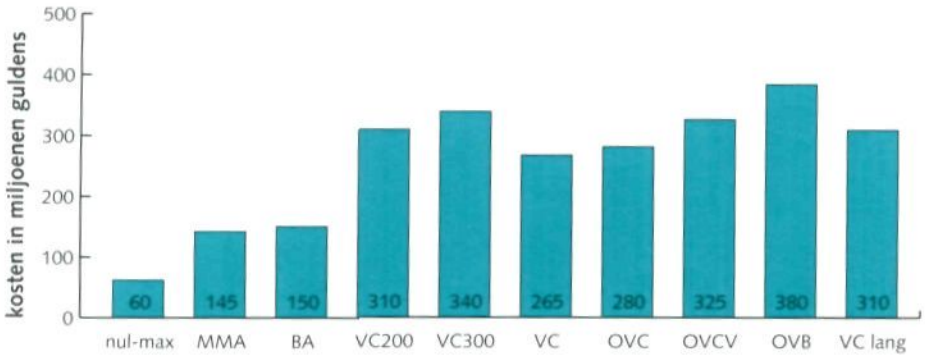
9.5 Utrechtse Heuvelrug

De varianten door Maarn zijn te verdelen in combinaties met 2-sporigheid en combinaties met 4-sporigheid.
De kosten voor het MMA en BBA zijn ongeveer de helft van de overige alternatieven. De 2 x 3 gekoppeld aan 2-sporigheid is relatief duur omdat hier niet een optimalisatie van geluidsschermen is meegenomen. De varianten door Maarn zijn te verdelen in combinaties met 2-sporigheid en combinaties met 4-sporigheid.
De kosten voor het MMA en BA gekoppeld aan 2-sporigheid zijn ongeveer de helft van de overige alternatieven.
Een 2x4 situatie (VC-lang) door Maarn past nog net tussen het bestaande spoor en de bebouwing aan de zuidzijde met toepassen van dure keerwandconstructies zowel langs het spoor als aan de zuidzijde van de A12. Dit werkt kosten verhogend t.o.v. VC.
Voordeel van het handhaven van het bestaande spoor is de mogelijkheid voor de A12 om in 2x3 en 2x4 situatie het gebied van de begraafplaats en de Maarnse berg grotendeels te sparen door naar het noorden te verbreden. De grondaankoopkosten nemen daarmee behoorlijk af.
De 2x4 oplossing is uiteraard duurder dan de 2x3 oplossing vanwege de extra breedte van het grondwerk, verharding en benodigde keerwanden.
In een 4-sporige oplossing door Maarn met oostelijke verlegging van het station nemen de kosten in een 2x3 situatie toe door de noodzakelijke keerwanden.
Ook kunnen eventuele keerwandconstructies voor een 2 x 3, gekoppeld aan 4-sporigheid, maar met een oostelijke verlegging van het station de kosten doen stijgen.
Nul-max, VC200, VC300 zijn combinaties met 4-sporigheid, waarbij de extra kosten ten opzichte van de 2-sporige oplossingen ten laste van de HSL komen.
Uit het nul-max blijkt dat - ook al wordt er niets gedaan aan de weg - er toch 70 miljoen nodig is, voornamelijk vanwege de geluidsschermen te Maarn. Ook in de andere alternatieven zijn de geluidsschermen grote kostenposten.



figuur 9.3 A12 investeringskosten deelgebied 3

Investeringskosten in miljoen gld exclusief de post onvoorzien die afhankelijk is van de totale keuze over het gehele trace. Bijzondere gebeurtenissen en trace gebonden bijkomende kosten, scheefte en marge.



figuur 9.4 A12 investeringskosten deelgebied 2

Investeringskosten in miljoen gld exclusief de post onvoorzien die afhankelijk is van de totale keuze over het gehele trace. Bijzondere gebeurtenissen en trace gebonden bijkomende kosten, scheefte en marge

9.6 Gelderse Vallei

In dit deelgebied zijn de oplossingen voor de A12 beperkt. In het MMA/BA wordt alleen de bestaande vluchtstrook aangepast om als spitsstrook te fungeren. In de verbredingsvariant wordt de A12 naar 2x3 rijstroken verbreed.

De omleidingsvarianten verschillen in kosten met name door de breedte van de A12 en het wel of niet combineren van de aansluitingen Maarn en Maarsbergen.

In de studie zijn voor de omleiding de kosten van een compleet ondergrondse tunnel bepaald met een lengte van 1900 m. Deze zijn ongeveer 2 tot 3 keer zo hoog als een vergelijkbare ligging op maaiveld en kost ongeveer een miljard alleen voor de A12.
Het lokaal initiatief Maarn is een omleidingsvariant met een dijktunnel van ongeveer 3 kilometer lengte. Op basis van de nota van de gemeente Maarn is hiervan een kosteninschatting gemaakt. Het verschil in kosten tussen de Maarnse dijktunnel en de in de studie onderzochte tunnel is gering.
Dit komt door de verschillen in lengte. Een dijktunnel is weliswaar per kilometer goedkoper, maar door de grotere lengte bijna net zo duur als een normale tunnel.
Tevens kent het lokaal initiatief Maarn een verlegging van de aansluiting Maarsbergen naar het oosten, waarvan de uitvoering complexer is dan handhaving op de bestaande locatie.
De kosten voor dit alternatief zijn geschat op 1,4 miljard.

9.7 Vijf tracé-alternatieven Utrecht-Veenendaal

Op grond van de totale effectvergelijking zijn vijf kansrijke tracéalternatieven samengesteld die een inzicht geven in de totale kosten tussen Utrecht en Veenendaal inclusief de tracéafhankelijke, onvoorziene kosten. Op basis van andere keuzen per deelgebied of module zijn er ook andere combinaties van oplossingen tot een tracéalternatief samen te stellen. Per nieuwe combinatie dient de post onvoorzien dan opnieuw bepaald te worden.

Bij de tracéalternatieven zijn naast de primaire kosten en de post onvoorzien, ook compensatiekosten van belang. De som geeft dan per tracéalternatief de totale kosten. In deze fase van het project is er nog niet exact te bepalen hoeveel een alternatief echt gaat kosten vandaar dat er gewerkt wordt met een marge. Het vermelde bedrag kent een marge van 20% d.w.z. dat het nog 20% duurder of goedkoper zou kunnen worden.

TRACE-ALTERNATIEF	DEELGEBIED KROMME RIJN MODULE LUNETTEN-BUNNIK	DEELGEBIED KROMME RIJN MODULE BUNNIK-DRIEBERGEN	DEELGEBIED UTRECHTSE HEUVELRUG	DEELGEBIED GELDERSE VALLEI	TOTALE INVESTERINGS-KOSTEN	MARGE ONDERGRENS TOTALE INVESTERING	MARGE BOVENGRENS TOTALE INVESTERING
1 MMA	35	60	145	60	**400**	340	460
2 BA	35	65	150	60	**420**	350	485
3 Referentie / HSL 2 sporig	80	160	265	125	**790**	665	920
4 Bestaand trace / HSL 4 sporig	80	160	310	60	**790**	665	920
5 omleidingen / HSL 4 sporig	140	190	280	60	**860**	720	995

Kosten in miljoen gulden

figuur 9.5 A12 investeringskosten trace-alternatieven

1. Het MMA over het gehele tracé wordt samengesteld uit de MMA-oplossingen per deelgebied. De A12 ziet er in deze oplossing dan als volgt uit:
- tussen Lunetten en Bunnik een geringe uitbreiding van de bestaande weg voor de aanleg van de spitsstroken;
- tot Driebergen een tracéaanpassing en verbreding naar 2 x 3 rijstroken, waarbij de vluchtstroken als spitsstrook ingericht worden;
- vanaf Driebergen tot Veenendaal een aanpassing van de vluchtstrook van bestaande 2 x 2 rijstroken voor gebruik als spitsstrook;
- aanpassing van de aansluiting Maarsbergen.

2. De oplossing voor het BA is qua tracéalternatief vergelijkbaar met het MMA.

3. Het referentiealternatief is samengesteld uit de geringste verbredingsvariant waarbij de A12 tussen Lunetten - Driebergen 2 x 4 rijstroken wordt.
Vanaf Driebergen tot Veenendaal is sprake van verbreding naar 2 x 3 rijstroken. Bij Maarn vindt de verbreding plaats op het huidige tracé naast een 2-sporige spoorbaan.

4. Dit tracéalternatief (bestaand tracé) gaat uit van een verbreding van de A12 voor het gedeelte Lunetten - Maarn gelijk aan optie 3. In Maarn is er sprake van een verbreding naar 2 x 3 rijstroken langs een 4-sporige situatie (200km/u) over bestaand tracé. Vanaf Maarsbergen is de oplossing van het MMA (2 x 2 rijstroken met spitsstrook) gekozen.

5. In dit tracéalternatief (omleidingen) is sprake van een sterke koppeling met 4-sporige oplossing waarbij de verschoven-G voor Bunnik en de omleiding bij Maarn uitgangspunten zijn. De verbreding voor de A12 (2 x 4 tot Driebergen, daarna 2 x 3 tot Maarsbergen en vervolgens 2 x 2 met spitsstrook) is gelijk aan optie 4.

Er is niet veel verschil tussen 3, 4 en 5, maar dat is voor een deel te verklaren uit het feit dat in 4 en 5 in deel 3 gekozen is voor het MMA. Zou in dit alternatief gekozen worden om ook in deelgebied 3 een VC-variant te kiezen, dan scheelt dat direct ongeveer 100 miljoen. Dit illustreert waarom vooral gekeken moet worden naar de afzonderlijke deelgebieden om zo in de besluitvorming de beste oplossing te kiezen.

9.8 Vertaling naar de effectentabel

In de effecttabellen worden de kosten voor de A12 in beeld gebracht. Nadrukkelijk wordt daarbij aangegeven dat deze kosten exclusief de post onvoorzien zijn en een marge bevatten van plus of min 20%.
In de hoofdnota wordt in het hoofdstuk 4.6 "Conclusies" een optelling gemaakt van de kosten per deelgebieden en wordt wel de post onvoorzien meegenomen.

RECREATIE

Het gebied waar de A12 doorheen loopt, heeft een belangrijke recreatieve functie. Het gevarieerde landschap is bij uitstek geschikt voor fietsen en wandelen. De weg en het spoor zijn belangrijk voor de ontsluiting van het gebied, maar tegelijkertijd vormen ze een bedreigende barrière die de oorzaak is van onder andere versnippering, vervuiling en geluidsoverlast.

10.1 Inleiding

10.1.1 Relatie met andere aspecten

Recreatie heeft veel raakvlakken met andere aspecten, zoals natuur en landschap, maar dit hoofdstuk beperkt zich tot de recreatieve functies en de eventuele aantasting daarvan. Onder recreatieve terreinen vallen ook gebieden die niet in beginsel recreatief zijn ingericht, zoals bos en landbouwgebied maar die wel een functie hebben voor recreatie.

Door weegfactoren in te brengen, wordt ook het belang van verschillende voorzieningen duidelijk. Recreatieve voorzieningen die onderdeel zijn van de woonomgeving, worden in het hoofdstuk Wonen, werken en wegen behandeld.

10.1.2 Beleid

Landelijk beleid

De behoefte aan recreatiemogelijkheden neemt toe. De toename van vrije tijd, de stijging van inkomsten en betere vervoersmogelijkheden dragen daar toe bij. Het beleid is er dan ook op gericht recreatiemogelijkheden te behouden en verder uit te breiden. Vooral bij de grote steden worden de mogelijkheden voor dagrecreatie uitgebreid. Door toename van recreatie neemt ook het autoverkeer toe. Daarom zijn de maatregelen daarnaast ook gericht op het beheersbaar houden van de automobiliteit.

Vier beleidsnota's zijn in dit kader van belang, omdat zij een rol speelden bij de selectie van criteria. Het zijn de twee landelijke beleidsnota's Beleidsnota Openluchtrecreatie 1992 - 2010 en het Structuurschema Groene Ruimte (SGR). En verder de twee provinciale nota's Streekplan Utrecht, 1994 en het Beleidsplan Recreatie en Toerisme.

Beleidsnota Openluchtrecreatie 1992 - 2010

De recreatieve gebieden die onderzocht worden, zijn geselecteerd aan de hand van de Beleidsnota Openluchtrecreatie 1992 - 2010, waarin de bescherming van gebieden met recreatieve functies aan de orde komt.

Structuurschema Groene Ruimte

Het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) geeft aan dat het ruimtelijk beleid voor recreatie is gericht op behoud van de kwaliteit van de bestaande voorzieningen, het verbeteren van de recreatiemogelijkheden in het landelijk gebied (Utrechtse Heuvelrug en Veluwe) en het verbeteren en completeren van landelijke fiets-, wandel- en routenetwerken. Voor grootschalige openbare recreatievoorzieningen geldt het compensatiebeginsel: 'Als na afweging blijkt dat er gebieden met functie natuur / bos en of recreatie moeten verdwijnen of schade ondervinden, zullen in elk geval mitigerende of compenserende maatregelen getroffen moeten worden.' Dit geldt voor een gelimiteerd aantal gebieden, aangegeven in het SGR. De Uitrechtse heuvelrug valt daar ook onder.

Provinciaal beleid

Streekplan Utrecht, 1994

Het provinciaal beleid (Streekplan Utrecht, 1994) is gericht op het verbeteren van de kwaliteit en het uitbreiden van het aantal recreatieve voorzieningen. Intensieve recreatie zal bevorderd worden in de buurt van steden en extensieve recreatie in het landelijk gebied. Belangrijk is een goede bereikbaarheid via een routenetwerk, waarin barrières als wegen en spoorlijnen zoveel mogelijk worden geweerd en verminderd. Tevens moet verdere versnippering van de Heuvelrug worden voorkomen. Ook in dit plan wordt gewezen op het compensatiebeginsel. Het streekplan heeft tevens gegevens geleverd over de belangrijke recreatiegebieden, de routes en kruisingen met spoor en weg.

Beleidsplan Recreatie en Toerisme

Het Beleidsplan Recreatie en Toerisme (provincie Utrecht, 1994) geeft aan dat maatregelen gericht worden op het verder ontwikkelen van de Utrechtse Heuvelrug voor recreatief gebruik met in achtneming van de aanwezige natuurwaarden. Het beleid is verder gericht op het ontwikkelen van doorgaande routes voor onder andere wandelen, fietsen, paardrijden en kanoën. In de beleidsvisie van het recreatieschap Utrechtse Heuvelrug, Vallei en Kromme-Rijngebied wordt het ontwikkelen van een samenhangend systeem van recreatieve kwaliteiten, van routes met knooppunten, centraal gesteld. Hierbij is beheersbaarheid van de automobiliteit een belangrijke randvoorwaarde. De knooppunten zijn dan ook vervoersknooppunten, waarbij overstap van het ene naar het andere vervoermiddel mogelijk is.

10.2 Criteria

De onderwerpen voor de effectbeoordeling worden ontleend aan de MER-richtlijnen, aan de genoemde beleidsnota's en aan verzoeken vanuit de omgeving. Het effectenonderzoek van recreatie richt zich op de volgende onderwerpen:

- de effecten van het veranderd ruimtebeslag op recreatieve terreinen en voorzieningen, uitgedrukt in gewogen hectares;
- het vervallen van de functie van recreatieve routes en paden, weergegeven in aantallen en kilometers;

Het effect is aangegeven in oppervlakte (ha) ruimtebeslag, aangevuld met weegfactoren om onderscheid te maken in waardevolle en minder waardevolle gebieden of objecten. Daarbij wordt gekeken naar de verplaatsbaarheid en de uniciteit van de voorziening en de mate waarin de functie van het terrein wordt aangetast. (Het maakt bijvoorbeeld nogal wat uit of een camping in tweeën wordt gedeeld of dat er aan de rand iets af gaat.)

Uniciteit / verplaatsbaarheid

Hier staat de vraag centraal of op korte termijn elders een zelfde voorziening met dezelfde kwaliteit gerealiseerd kan worden. Er zijn drie categorieën te onderscheiden:

1. verplaatsbaar;
2. verplaatsbaar, mits aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan;
3. uniek, niet verplaatsbaar.

Deze drie categorieën worden in de weging respectievelijk met 1, 2 of 3 vermenigvuldigd. Een uniek, niet verplaatsbaar object telt dus drie keer zo zwaar als een zonder meer verplaatsbaar object.

Aantasting van de functie

Ook voor de mate waarin aantasting van het recreatieterrein plaatsvindt, worden drie categorieën onderscheiden:

1. ruimtebeslag heeft geen gevolg voor de functie;
2. recreatieve functie kan alleen gewaarborgd worden met extra maatregelen;
3. recreatieve functie gaat geheel verloren.

Deze drie categorieën worden in de weging respectievelijk met 1, 2 of 3 vermenigvuldigd.

Vervallen van de functie van recreatieve routes en paden
Bij verbreding van infrastructuur kunnen bestaande en geplande recreatieve paden en/of routes worden doorsneden of afgesneden, waardoor het pad of de route onbruikbaar wordt. Als maat voor het vervallen van de functie is het aantal paden en routes weergegeven waarvan de functie wordt opgeheven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende typen paden en routes zonder er een waardeoordeel over te geven. Hiernaast wordt van de parallelle paden die door de verbreding verdwijnen, de lengte in kilometers berekend.

Meer dan de som der delen

Welke ingreep er ook wordt uitgevoerd, er zijn vrijwel altijd effecten op de recreatieve functies. Vooral vanwege een concentratie van recreatieve voorzieningen rond spoor en weg. Hoewel er niet in alle gevallen sprake is van functieverlies, kunnen – alles bij elkaar genomen – de effecten het functieverlies wél versterken. En dat kan ook een negatieve uitstraling hebben op gebieden die verder van het spoor of de weg liggen. Dit effect kan al optreden door toenemende geluidsoverlast. Bij het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen zou daarom met de optelsom van de effecten rekening gehouden moeten worden.

CRITERIUM	VARIANT							
	NUL-MAX		VC VB		GVC		GVB	
RUIMTEBESLAG RECREATIEVE TERREINEN EN VOORZIENINGEN (OPP. X FACTOR VERPLAATSBAARHEID X FACTOR FUNCTIEVERLIES)								
	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL
Bos Wulperhorst	0.2x3x1	0.6	0.2x3x1	0.6	0	0	0	0
Golfbaan Bunnik	0.7x2x2	2.8	0.7x2x2	2.8	0	0	0	0
Golfbaan Mereveld	2.5x2x2	10	2.5x2x2	14	2.5x2x2	7.5	2.5x2x2	7.5
Totaal		*13.4*		*17.4*		*0*		*0*
VERVALLEN VAN DE FUNCTIE VAN RECREATIEVE PADEN EN ROUTES (AANTAL DAN WEL KILOMETER)								
	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM
Fietsroutes (kruising)	0	0	0	0	0	0	0	0

figuur 10.1 Effecten op recreatie in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

Verstoring recreatieve terreinen door geluid

Veranderingen aan weg en spoor kunnen een toename van geluidbelasting veroorzaken. Het kan dan gaan om dagrecreatie of om verblijfsrecreatie. Bij dat laatste is vooral de verstoring van de nachtrust in het geding.
Dat laatste aspect wordt meegenomen bij het aspect geluid; het eerste is als gevolg van de ontwikkelingen rondom het spoor niet meer in beeld gebracht. Dit laatste aspect kan alleen beoordeeld worden voor de cumulatie van weg en spoor. De tijd ontbrak om met de nieuwste gegevens ook de effecten verantwoord weer te geven.

10.3 Kromme-Rijngebied

10.3.1 Module Lunetten - Bunnik

Huidige situatie

Het gebied tussen Utrecht en Driebergen wordt vooral gebruikt door inwoners van de stad Utrecht om te fietsen en te wandelen. Het is een vlak en vrij open weidegebied met boomgaarden, een rivier (de Kromme Rijn), oude boerderijen en enkele forten van de Hollandse Waterlinie. In het overgangsgebied van de Kromme Rijn naar de Utrechtse Heuvelrug liggen landgoederen. Ten westen van Bunnik, tussen de A27, de A12 en de spoorlijn ligt de golfbaan Mereveld. Ten noorden van de spoorlijn bevindt zich het bosgebied Amelisweerd en ten zuiden van de A12 ligt Fort Vechten. Oostelijk van Bunnik ligt direct ten noorden van de spoorlijn een groot sportpark, inclusief een 9-holes golfbaan in aanleg (zie de aspectkaart recreatie in de deelgebiedsnota). Over de Kromme Rijn is een kanoroute.

Autonome ontwikkelingen

In dit gebied zijn de volgende routes gepland:
- fietspad Nieuw Wulven - Fort Vechten;
- fietspad Bunnik - Zeist;
- fietspad Tiendweg - Odijkerweg;
- fietspad Odijkerweg - Rijnseweg.

Binnen het beleid is het de intentie om recreatieve voorzieningen te realiseren bij steunpunt Rhijnauwen en bij steunpunt Bunnik, bij het station.

Effecten integrale varianten weg en spoor

Alle integrale varianten tasten het bosgebied Wulperhorst aan, evenals het sportpark / golfterrein Bunnik en de golfbaan Mereveld. Hoewel het bosgebied Wulperhorst oud en waardevol is, is vanuit recreatief oogpunt de ernst van het effect beperkt, omdat de aantasting gering is en niet leidt tot functieverlies voor recreatie. Bij het sportpark / golfbaan Bunnik en de golfbaan Mereveld is de aantasting eveneens gering in verhouding tot het totale oppervlak. Mogelijk moeten bij de golfterreinen enkele holes verdwijnen. De verschoven G-varianten leiden alleen tot aantasting van de golfbaan Mereveld. Op recreatieve paden en routes treden geen effecten op.

Effecten tussenvarianten

Ook de VB2-, VB3- en VC-varianten tasten Mereveld aan. De aantasting door het spoor van sportpark Bunnik en het bos Wulperhorst zijn voor de tussenvarianten eveneens gelijk aan de integrale varianten. Bij Fort Vechten is de weg echter breder dan VB1, en deze ligt in deze variant dichter bij het fort, hetgeen een aantasting van de beleving van het fort kan betekenen, zeker vanwege geluidbelasting. De overige tussenvarianten hebben geen effecten op recreatiefuncties.

Kansen door vrijkomen van het spoortracé

Door de verplaatsing van het spoor in de verschoven G-varianten valt het huidige spoortracé vrij. Dat biedt kansen voor de recreatie. Herstel van het bosgebied de Wulperhorst aldaar en het verdwijnen van de barrièrewerking van het spoor biedt mogelijkheden voor (nieuwe) fiets- en wandelpaden. Tevens neemt daar de geluidbelasting af.

Gevolgen van benuttingsvarianten spoor

Als het spoor benut, dan zullen de gevolgen voor recreatie nog meer worden beperkt. De aantasting van het bos Wulperhorst en de beide golfbanen geschiedde immers door het verdubbelen van de spoorlijn. In deze module treedt er voor de A12 geen significant effect op voor recreatie en keert in deze module niet terug in de effecttabel

10.3.2 Module Bunnik - Driebergen

Huidige situatie

Het gebied wordt vooral gebruikt door inwoners van de randstad. Ze bezoeken het gebied intensief voor zowel dag- als verblijfsrecreatie. Het is voor de recreatie een zeer waardevol gebied: afwisselend met mooie landschappen, heuvelig en vrijwel geheel bebost met enkele heidevelden. De bossen worden doorsneden door fiets-, wandel- en ruiterpaden, die intensief worden gebruikt. Kenmerkend zijn de landgoederen, waarvan een aantal vlak bij het spoor en de weg liggen.

Aan de noordzijde van de spoorbaan liggen twee landgoederen: het landgoed Bornia, waarvan een stuk tussen spoor en weg ligt, en Beerschoten. Aan de zuidzijde liggen de landgoederen De Reehorst, Rijnwijck, Bloemheuvel en Willinckhof. Er liggen een aantal campings en verder zijn er belangrijke dagrecreatievoorzieningen zoals een restaurant, een golfbaan en sportvelden. Verder zijn er een aantal belangrijke fiets- en wandelroutes, waarvan enkele deel uitmaken van een landelijk netwerk.

Autonome ontwikkelingen

Bij het station Driebergen-Zeist is een transferpunt voor recreatieverkeer gepland, een zogenoemde 'poort'. Een poort is een overstappunt, gelegen op bovenregionale verkeersroutes. Hier kan men van auto of trein of bus overstappen op meer milieuvriendelijke vervoerswijzen. De poort is tevens informatiepunt over routes en horecavoorzieningen en men kan er fietsen huren. Een deel van de voorzieningen, zoals parkeergelegenheid en horeca, is al bij station Driebergen aanwezig. Verder moeten er enkele aanvullende maatregelen worden genomen, zoals de aanleg van fietsvoorzieningen vanaf het station, het vergroten van de parkeerruimte, het plaatsen van extra informatiepanelen en aanvullend busvervoer.

CRITERIUM	VARIANTEN									
	NUL-MAX		VC		VB		GVC		GVB	
					VB-300					
RUIMTEBESLAG RECREATIEVE TERREINEN EN VOORZIENINGEN (OPPERVLAKTE X FACTOR VERPLAATSBAARHEID X FACTOR FUNCTIEVERLIES)										
	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL
Totaal bosgebied	4x3x1	12	6x3x1	18	10x3x1	30	8x3x1	24	11x3x1	33
Park Beerschoten-Willinckshof	3.6x2x2	14.4	5.5x2x2	22	7.5x2x2	30	5.3x2x2	21.2	5.3x2x2	21.2
Sportterrein Beerschoten	0	0	0	0	0	0	0.4x1x2	0.8	0.4x1x2	0.8
Volkstuinen Beerschoten	0.1x1x1	0.1	0.1x1x1	0.1	0.1x1x1	0.1	0	0	0	0
Totaal recreatieve terreinen en voorzieningen	*25.6*		*39.2*		*59.8*		*45.1*		*54.1*	
VERVALLEN VAN DE FUNCTIE VAN RECREATIEVE PADEN EN ROUTES (AANTAL EN KILOMETER)										
	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM
Fietspaden (kruising), bestaand en gepland	1	N.v.t.	1	N.v.t.	1	N.v.t.	0	N.v.t.	0	N.v.t.

CRITERIUM	VARIANT							
	DVC		DVB		DGVC		DGVB	
RUIMTEBESLAG RECREATIEVE TERREINEN EN VOORZIENINGEN (OPP. X FACTOR VERPLAATSBAARHEID X FACTOR FUNCTIEVERLIES)								
	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL
Totaal bos	5x3x1	15	6x3x1	20	8x3x1	24	11x3x1	33
Park Beerschoten-Willinkshof	4.8x2x2	19.2	3.7x2x2	14.8	5.3x2x2	21.2	4.2x2x2	16.8
Sportterrein Beerschoten	0	0	1.0x1x1	1.0	0.4x1x1	0.4	1.4x1x1	1.4
Volkstuinen Beerschoten	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal recreatieve terreinen en voorzieningen	*32.7*		*34.9*		*44.7*		*50.3*	
VERVALLEN VAN DE FUNCTIE VAN RECREATIEVE PADEN EN ROUTES (AANTAL EN KILOMETER)								
	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM
Fietspaden (kruising), bestaand en gepland	1	N.v.t.	1	N.v.t.	0	N.v.t.	0	N.v.t.

figuur 10.2 Effecten op recreatie in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

Effecten integrale varianten

De bosgebieden zijn voor de recreatie zeer waardevol en niet zomaar te vervangen en krijgen daarom voor uniciteit / verplaatsbaarheid een factor 3. Aangezien het grote bosgebieden betreft en slechts een relatief klein deel aangetast wordt, vindt als gevolg van de aantasting geen ruimteverlies plaats en is voor functieverlies een factor 1 toegekend.
Het park Beerschoten - Willinckhof, waarvan de totale oppervlakte 14.8 ha is, krijgt door de relatief grote aantasting in alle varianten een 2 voor functieverlies en een 2 voor uniciteit omdat het niet makkelijk te vervangen is.
Een sportterrein, zoals sportterrein Beerschoten, is niet uniek, is te vervangen en krijgt daarom een 1. Daarentegen is de aantasting van de oppervlakte groot ten opzichte van de totale oppervlakte van het terrein. Vandaar dat voor functieverlies een factor 2 is toegekend.

Van de integrale varianten leidt de variant VB/VB-300 tot het grootste ruimtebeslag op recreatieve voorzieningen (59,8) ha. Het verschil met de omleidingsvariant GVB (54,1 ha) is overigens klein.

Voor een aantal recreatieve voorzieningen scoren de omleidingsvarianten ook slecht. De aantasting van bos Bornia bijvoorbeeld is het grootst bij de omleidingsvarianten. Ook voor het bosgebied bij het zwembad De Zwoer en voor park Beerschoten zijn de effecten bij de omleidingsvarianten aanzienlijk te noemen.

Bij alle ingrepen zal de recreatieve capaciteit van het bos verminderen, alhoewel het gezien bosrijkheid en de omvang van het totale gebied om een relatief geringe aantasting gaat. De recreatieve functie van het gebied als geheel zal niet in gevaar gebracht worden; in die zin is het effect beperkt. De recreatieve functie van het park Beerschoten - Willinckhof zal daarentegen in groot gevaar komen, aangezien een groot gedeelte van het park gaat verdwijnen. Binnen de integrale varianten VBen VB-300 verdwijnt het grootste deel van het park.

De aantasting van de volkstuinen door VC en VB-300, komt op het conto van het spoor, als gevolg van het ruimtebeslag van de taluds. Het effect is hier echter beperkt.

In alle varianten zullen de kruisingen van recreatieve paden worden hersteld en treedt er dus geen effect op. De spoorvarianten en de integrale varianten die uitgaan van de bestaande spoorligging, doorsnijden een gepland fietspad dat de spoorlijn ter hoogte van Rijnwijck zal kruisen. Zonder aanvullende maatregelen wordt het fietspad onbruikbaar.

Effecten tussenvarianten

De VB2-variant(2 x 4) is in deze module voor een groot deel gelijk aan de VB1. Deze varianten leggen behoorlijk veel ruimtebeslag op recreatieve voorzieningen (zie effecten VB1). Ten zuiden van de A12 wordt het bosgebied bij het zwembad De Zwoer aangetast. Omdat bij de Arnhemse Bovenweg de VB2 versmalt ten opzichte van de VB1, zijn de effecten van deze variant op het bosgebied bij het zwembad De Zwoer minder dan die van VB. De effecten hier komen meer overeen met die van VC. De geluidseffecten zullen ook iets gunstiger uitvallen.
De VC1 heeft in deze module 2 x 3 rijstroken met wisselstrook (tot even voorbij Driebergen).

Dat betekent dat er ten opzichte van de huidige situatie meer ruimte nodig is en er dus effecten optreden op de in de tabel genoemde recreatieve voorzieningen. Die zijn echter minder dan bij de VC-200 en de VB-varianten.

MMA / benutting heeft - vergeleken met de huidige situatie - effecten op recreatie: Landgoed Beerschoten treft de gevolgen van extra ruimtebeslag.

Conclusie : ook de tussenvarianten hebben effecten op recreatieve voorzieningen in dit gebied. Het MMA geeft een verslechtering ten opzichte van de huidige situatie, vanwege het extra ruimtebeslag op Beerschoten.

Gevolgen van benuttingsvarianten spoor

Ook als het spoor benut, blijven effecten optreden als gevolg van de verbreding van de A12. De aantasting van het landgoed Beerschoten blijft gehandhaafd, in de bredere varianten meer dan in de smallere varianten. De score blijft derhalve identiek.

10.3.3 Mitigerende maatregelen

De uitbreiding van de A12 heeft geen effect op paden en routes. Maar met name in de verschoven G-varianten komt het sportpark Beerschoten wel erg in de knel. Het verminderen van het ruimtebeslag is in alle varianten alleen te bereiken door het toepassen van ruimtebesparende constructies. Misschien biedt dit mogelijkheden voor het park Beerschoten-Willinckhof, het golfterrein Mereveld en het golfterrein / sportpark bij Bunnik. Of dit wenselijk en mogelijk is moet nader worden bekeken. Compensatie van het oude bos is niet mogelijk. Volkstuinen en sportparken zijn eenvoudiger te compenseren.

10.4 Utrechtse Heuvelrug

10.4.1 Huidige situatie

De Utrechtse Heuvelrug is voor de recreatie een belangrijk gebied. Het wordt vooral intensief bezocht door inwoners uit de randstad en de regio voor zowel dag- als verblijfsrecreatie. In het deelgebied bevindt zich een tiental campings en bungalowparken, een aantal motels en restaurants, landgoederen, sportvelden en een golfbaan. Het landelijk gebied is heuvelachtig en vrijwel bebost. Het maakt deel uit van de Utrechtse Heuvelrug. Fiets-, wandel- en ruiterpaden doorsnijden de bossen. Karakteristiek voor dit gebied is de zandafgraving, nu nog in gebruik voor zandwinning. Deze heeft nu, afgezien van de beleving, nog niet zo'n grote gebruikswaarde.

10.4.2 Autonome ontwikkelingen

Als de zandwinning bij de zandafgraving in de toekomst ophoudt, zijn er mogelijkheden voor het ontwikkelen van het gebied voor recreatief gebruik.

Een zogenoemde "poort", een bovenregionaal vervoersknooppunt voor recreatiedoeleinden en onderdeel van het regionale recreatienetwerk, is aan de westzijde van Maarn gepland. De wenselijke situering is nabij de afslag Maarn. Eén van de maatregelen behelst de aanleg van een parkeerplaats. Op de sportvelden van de Buurtsteeg worden woningen gebouwd. De sportvelden De Planetenbaan, 75 meter vanaf de spoorlijn, worden uitgebreid. De golfbaan Anderstein, gelegen vanaf 25 meter van de spoorlijn, wordt uitgebreid van 18 naar 27 holes. Bij Maarsbergen zal een steunpunt (een parkeerplaats met extra's), aangelegd worden dat als startpunt dient voor fiets- en wandeltochten.

10.4.3 Effecten integrale varianten

In het deelgebied Utrechtse Heuvelrug resulteren alle varianten in ruimtebeslag op bosgebieden, een aantal verblijfsrecreatieterreinen, de zandafgraving en motel Maarsbergen.

Vele hectaren bos verdwijnen als gevolg van de ingreep, vooral in de omleidingsvarianten. In de omleidingsvariant OVB is het ruimtebeslag op de Kaapse bossen het grootst: namelijk 34 ha (ongewogen). Het verlies van alle bossen opgeteld geeft 56 (ongewogen) ha, in gewogen ha 166,8.1

De varianten door Maarn (VC-200 en VC-300) daarentegen leiden tot een geringere aantasting van de bossen om Maarn, hoewel VC-300 ook ongunstig uitpakt met een aantasting van 72,9 gewogen ha bosareaal. De varianten door Maarn hebben ook nadelige gevolgen - zij het veel geringer - voor het bosgebied Noordhout (7,6 ha)en het bosgebied Plattenberg (7,1), ten zuiden van de A12. Het gaat om recreatief waardevolle bosgebieden. De recreatieve capaciteit zal als gevolg van het ruimtebeslag verminderen, maar aangezien de totale oppervlakte binnen het studiegebied 1120 ha bedraagt, treedt er geen functieverlies op.

CRITERIUM	VARIANT					
	NUL-MAX		VC200		VC300	
RUIMTEBESLAG RECREATIEVE TERREINEN EN VOORZIENINGEN (OPPERVLAKTE X FACTOR VERPLAATSBAARHEID X FACTOR FUNCTIEVERLIES)						
	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL
Totaal bos	13x3x1	39	19x3x1	57	24x3x1	72
Totaal camping	0.1x2x2	0.4	0.2x2x2	0.8	0.1x2x2 0.9x3x1	3.1
Zandafgraving	0.3x2x2	1.2	1.6x2x2	6.4	1.7x2x2	6.8
Totaal recreatieve terreinen en voorzieningen	*N.v.t.*	*41.5*	*N.v.t.*	*63.9*	*N.v.t.*	*86.4*
Aantal aantastingen Motel Maarsbergen	0	N.v.t.	1	N.v.t.	1	N.v.t.
VERVALLEN VAN DE FUNCTIE VAN RECREATIEVE PADEN EN ROUTES (AANTAL EN KILOMETER)						
	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM
Fietspaden (kruising)	0	N.v.t.	0	N.v.t.	0	N.v.t.
Fietspaden (parallel)	2	0.7	2	0.7	1	0.5

CRITERIUM	VARIANT					
	OVC		OVB		OCVC	
RUIMTEBESLAG RECREATIEVE TERREINEN EN VOORZIENINGEN (OPPERVLAKTE X FACTOR VERPLAATSBAARHEID X FACTOR FUNCTIEVERLIES)						
	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL
Totaal bos	42x3x1	126	56x3x1	14	38x3x1	114
Totaal camping	1.3x2x2	5.2	3.5x2x2	14.0	1.7x2x2	6.8
Zandafgraving	15.1x2x2	60.4	18.7x2x2	74.8	12.9x2x2	51.6
Totaal recreatieve terreinen en voorzieningen	*N.v.t.*	*190.4*	*N.v.t.*	*255.6*	*N.v.t.*	*170.9*
Aantal aantastingen Motel Maarsbergen	0	N.v.t.	1	N.v.t.	0	N.v.t.
VERVALLEN VAN DE FUNCTIE VAN RECREATIEVE PADEN EN ROUTES (AANTAL EN KILOMETER)						
	AANTAL	KM	AANTAL	KM	AANTAL	KM
Fietspaden (kruising)	0	N.v.t.	0	N.v.t.	0	N.v.t.
Fietspaden (parallel)	1	0.8	1	0.8	1	0.8

figuur 10.3 Effecten op recreatie in deelgebied Utrechtse Heuvelrug

Tevens wordt er een drietal campings aangetast. De recreatieve functie van deze campings kan mogelijk in gevaar komen. Vooral camping De Maarnseberg wordt in variant OVB voor een groot deel aangetast en er zal een aantal bungalowhuisjes moeten verdwijnen.

Het parallelle fietspad gelegen tussen de verblijfsrecreatieterrein Ons Genoegen en de zandafgraving wordt aangetast, vooral in de omleidingsvarianten. Dit pad vormt de basis voor een aantal recreatief belangrijke fietsroutes die door de bossen van Maarn lopen. Tevens vormt het de verbinding tussen een aantal campings.

Doordat de omleidingsvarianten een groot deel van de zandafgraving aantasten, zal de (toekomstige) recreatieve functie verdwijnen.

Conclusie

Voor de recreatiefunctie leveren de varianten door Maarn de minste problemen op, vooral voor de bossen. De smalste varianten door Maarn hebben de voorkeur.

10.4.4 Effecten tussenvarianten

Tot Maarn is er zowel in de VC1 als in de VB2 variant sprake van 4 x 2 rijbanen. Dat betekent dat er meer ruimte in beslag wordt genomen dan in de varianten met 2 x 3 zoals VC-200 en VC-300. De verbreding gaat door een bosgebied met recreatieve voorzieningen. Het gaat hier om meer ruimtebeslag op het bos dan bij VC-200 en VC-300, om een grotere aantasting van een camping en de zandafgraving.
Het MMA / benuttingsalternatief zal iets breder worden dan de huidige situatie vanwege de verbreding van de vluchtstrook tot spitsstrook en de aanleg van vluchthaventjes. Dit gaat ten koste van het bos aan weerszijden en van een camping.

Gevolgen van benuttingsvarianten spoor

In dit deelgebied verandert de score van recreatie aanzienlijk. Aan de noordzijde van het spoor treedt geen aantasting meer op van Noordhout, maar ook aan de zuidzijde van de A12 wordt minder hectareverlies geleden. Dat komt omdat de A12 nu wordt verbreed in de richting van de tussenstrook tussen weg en spoor.
De aantasting van de camping is niet meer aan de orde. Dus ook dat aspect is minder negatief. Datzelfde is ook van toepassing op de zandafgraving.

10.4.5 Mitigerende maatregelen

Om de recreatieve fucntie van de Utrechtse Heuvelrug te versterken zou gedacht kunnen worden aan extra passages over weg en spoor t.b.v. de recreant. Voor de extensieve recreatie kan bijvoorbeeld gedacht worden om bij het ecoduct het Mollenbos een natuurwandelroute te maken.

Verder is er sprake van geluidsschermen rondom de A12. Voor de beleving van de recreant zouden deze schermen zorgvuldig moeten worden ingepast.

10.5 Gelderse Vallei

10.5.1 Huidige situatie

Dit gebied omvat het overgangsgebied van Heuvelrug naar het weidelandschap van de Gelderse Vallei. In het overgangsgebied, ten oosten van Maarsbergen, ligt het bos- en vennengebied het Leersumse Veld, waar fietsroutes aanwezig zijn en een kanoroute die over het Valleikanaal voert.
Vooral inwoners uit de gemeente Ede en Veenendaal recreëren in het gebied. Het is bij uitstek een fietsgebied, er zijn dan ook nogal wat fietsroutes. Verblijfsrecreatie komt weinig voor: er is één camping, gelegen tegen de spoorlijn.
Het aantal dagrecreatieve voorzieningen is beperkt en vooral van lokale betekenis. Er zijn enkele voorzieningen aan de noordkant van het spoor, zoals restaurants en landgoed De Rummelaar. Tussen spoor en weg ligt het voormalig fort aan de Buurtsteeg en een restaurant.
Ten zuiden van de A12 liggen nog enkele dagrecreatieve voorzieningen, zoals een restaurant en een manege.

CRITERIUM	VARIANTEN			
	NUL-MAX		VC	
RUIMTEBESLAG RECREATIEVE TERREINEN EN VOORZIENINGEN (OPP. X FACTOR VERPLAATSBAARHEID X FACTOR FUNCTIEVERLIES)				
	FORMULE	TOTAAL	FORMULE	TOTAAL
Totaal bos	1.7x1x3 (sp)	5.1(sp.)	1.8x1x3 (sp.)	5.7(sp.5.1)
			0.1x3x1	
VERVALLEN VAN DE FUNCTIE VAN RECREATIEVE PADEN EN ROUTES (AANTAL DAN WEL KILOMETER)				
	aantal	km	aantal	km
Fietspaden en -routes	0	N.v.t.	0	N.v.t.
(kruising en parallel)	0	N.v.t.	0	N.v.t.

figuur 10.4 Effecten op recreatie in deelgebied Gelderse Vallei

Van de fietsroutes, waarvan enkele parallel aan de spoorlijn lopen en een deel spoor en weg kruisen, zijn er een aantal die *behoren tot een landelijk netwerk.*

10.5.2 Autonome ontwikkelingen

De ontwikkelingen die voorzien zijn rond spoor en weg, zijn beperkt; er is een knooppunt gepland bij station Veenendaal de Klomp. Even voorbij Veenendaal (net buiten het studiegebied van de A12 Utrecht) is een recreatieplas gepland met fietsroutes ernaar toe. Daarnaast wordt gekeken in hoeverre boerenbedrijven meer zouden kunnen betekenen voor toeristen om de aantrekkelijkheid van de streek te vergroten en neveninkomsten te verschaffen voor de boeren.

10.5.3 Effecten integrale varianten

De integrale varianten leveren weinig effecten op voor het ruimtebeslag. De effecten die optreden worden voornamelijk door het spoor veroorzaakt (zie in de tabel de aanduiding 'sp..').
De Bosstrook tussen spoor en weg is vanwege de omvang niet erg belangrijk voor de recreatie, maar verdwijnt bijna in zijn geheel door het spoor, waardoor sprake is van functieverlies (factor 3).
Van het Leersumse Veld wordt 0,1 ha aangetast (als gevolg van spoor). Omdat dit bosgebied uniek is en niet verplaatsbaar, wordt het met een factor 3 gewaardeerd. Aangezien het Leersumse Veld een groot bosgebied is (in totaal 50 ha binnen het studiegebied) treedt er geen functieverlies op.
De kruisende en parallelle verbindingen worden allemaal weer hersteld; ook hier zijn geen effecten. De recreatieve *functies van de fietspaden en routes en de kanoroute blijven* gehandhaafd.

10.5.4 Effecten tussenvarianten

Het bovengenoemde geldt ook voor de tussenvariant: het MMA / benuttingsalternatief. Hiervan zijn nauwelijks effecten te verwachten op recreatie, omdat de aanleg op eigen grond kan plaatsvinden.

10.5.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn in dit deelgebied niet van toepassing, omdat er nauwelijks effecten zijn.

10.6 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de criteria uit dit hoofdstuk geclusterd. Dit is mogelijk omdat *geen van de criteria tegengestelde uitkomsten vertonen.*

LANDBOUW

De A12 doorsnijdt – met name in het Kromme-Rijngebied en in de Gelderse Vallei – een aantal grotere landbouwgebieden. In de Gelderse Vallei is landbouw de voornaamste activiteit. Voor agrarische bedrijven in de buurt van de A12 kunnen veranderingen aan de weg effecten hebben op de bedrijfsvoering. Het gaat dan vooral om extra ruimte voor de weg, om nieuwe doorsnijdingen of om wijziging van het aantal kruisende verbindingen. Zie de aspectkaart Landbouw in de deelgebiedsnota's.

11

11.1 Inleiding

Landbouw heeft een belangrijk structurerend effect op het landschap; verkavelingspatronen en bedrijfstypen bepalen sinds eeuwen het landschap. De landbouw in Nederland verandert snel. Behalve schaalvergroting en productiebeperkende wetgeving, zijn er ruimtelijke ontwikkelingen gaande die aanspraak maken op gronden die nu nog voor de landbouw gebruikt worden: er is steeds meer grond nodig voor woningbouw en bedrijven en voor de aanleg van wegen. Maar ook voor natuurontwikkeling en recreatie, en sinds kort voor de compensatie van verloren gegane natuurgebieden. Ook vanuit het milieubeleid worden steeds zwaardere eisen gesteld aan de landbouw.

11.1.1 Inpassingsgebied en invloedsgebied

De effecten van veranderingen aan de weg kunnen onderscheiden worden naar het inpassingsgebied waarbinnen de fysieke ingrepen plaatsvinden (bijvoorbeeld Kromme Rijn of Gelderse Vallei) en het invloedsgebied waarbinnen de gevolgen van de wijziging of aanleg van nieuwe infrastructuur merkbaar kunnen zijn. Voor deze studie is voor het invloedsgebied een afstand van 1000 meter tot de weg genomen. Dat is de afstand waarbij nog effecten van barrièrewerking merkbaar zijn.

11.1.2 Relatie met andere aspecten

Het aspect landbouw heeft in deze studie een relatie met de aspecten natuur (daar waar het om compensatie van natuurgebieden gaat) en met hydrologie, met name op het gebied van het omleggen van waterwegen en het onderbemalen tijdens de aanleg. Verandering van grondwaterstanden kan immers tijdelijk tot opbrengstderving leiden. Dit effect wordt meegenomen in de beschrijving van 'bodem en water' (zie hoofdstuk 2). In de hoofdnota wordt ingegaan op de wijze waarop met compensatie is omgegaan.

NGE

NGE staat voor Nederlandse Grootte Eenheid. Het is een norm voor de economische bedrijfsomvang. Het geeft de waarde weer van een bedrijf per afzonderlijke productierichting. 1 NGE was in 1994 gesteld op f 3000,-.

11.1.3 Beleid

Landelijk beleid

In de nota Dynamiek en vernieuwing van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) worden de prioriteiten voor de landbouw aangegeven. Het beleid is erop gericht economisch perspectief te bieden in combinatie met het duurzaam veiligstellen van natuur en landschap. Landinrichting wordt daarbij als het belangrijkste middel gezien om deze doelen te bereiken. Voor het landelijk gebied is daarom gekozen voor een meer gebiedsgerichte benadering, waarin maatregelen op gebied van landbouw, natuur, milieu en recreatie in samenhang worden uitgevoerd. De landinrichtingsprojecten die in een aantal gebieden aan de gang zijn, zijn daar de uitwerking van.

Provinciaal beleid

In het streekplan van Utrecht is de gebiedsgerichte benadering uitgewerkt door het landelijk gebied in zones te verdelen. Er zijn gebieden waar de landbouwfunctie centraal staat en er zijn gebieden die in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur tot natuurgebied bestemd worden. In de overige gebiedscategorieën staat de verweving van natuur en landbouw centraal.

11.2 Criteria

Bij het ontwerp en de beoordeling van alternatieven zijn op grond van de Richtlijnen voor de Trajectnota/MER vijf onderwerpen geselecteerd voor effectbeschrijving. In deze paragraaf worden ze toegelicht.

11.2.1 Verlies landbouwareaal als gevolg van verbreding of verlegging tracé

Verlies aan landbouwgrond betekent verlies aan economische activiteiten. Dat kan veel of weinig zijn, afhankelijk van de omvang, de betekenis voor het bedrijf en de aard van het gebruik. Het verlies aan landbouwgrond wordt daarom niet alleen in hectares uitgedrukt, maar ook in verlies aan NGE en, als dat aan de orde is, in het aantal te verdwijnen bedrijven.

11.2.2 Verdwijnen bedrijfsgebouwen

Bij het verdwijnen van bedrijfsgebouwen worden niet alleen de aantallen geteld, maar wordt ook de economische betekenis ervan uitgedrukt in de vorm van het aantal dierplaatsen.

11.2.3 Doorsnijding percelen en gewijzigde bereikbaarheid

Doorsnijding van percelen verslechtert de verkavelingssituatie (de versnippering vergroot) en heeft gevolgen voor de bereikbaarheid. Behalve het verlies van aantallen hectares, wordt verlies van arbeidsuren, door langere omrijtijden, en verlies van NGE meegerekend.

11.2.4 Toename van barrièrewerking

Om de effecten van barrièrewerking en gewijzigde wegenpatronen te meten, worden eveneens de hiervoor genoemde kengetallen gebruikt: aantal hectares, arbeidsuren en NGE.

11.2.5 Doorsnijding landinrichtingsprojecten

Doorsnijding van landinrichtingsprojecten heeft een aantal gevolgen. Het kan, ingeval van een gerealiseerd project, tot kapitaalvernietiging en vernietiging van investering leiden. Bij toekomstige plannen is er de mogelijkheid om mee te liften met die plannen. De effecten worden uitgedrukt in hectares waar kavelruil moet worden uitgevoerd en in hectares waar mogelijke aansluiting bij planvorming mogelijk is.

CRITERIUM	NUL-MAX	VC	VB	GVC	GVB
Doorsnijding bedrijfslocaties	0	1	2	2	3
Ruimtebeslag landbouwareaal					
• grasland	5 ha	9 ha	25 ha	18 ha	30 ha
	4,5 nge	8 nge	21,5 nge	16 nge	27 nge
• maisland	1 ha	1 ha	1 ha	1 ha	1 ha
	1 nge	1 nge	1 nge	1 nge	1 nge
• fruitteelt	0,5 ha	1 ha	5 ha	4 ha	8 ha
	3 nge	8 nge	46 nge	34 nge	67,5 nge
Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid	0	-	-	-	-

figuur 11.1 Effecten op landbouw in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

11.3 Kromme-Rijngebied

11.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In het studiegebied zijn in 1997 56 bedrijven geteld, waarvan 75% veehouderijen (grotendeels rundvee), 18% bestaat uit fruitteelt, boomkwekerijen, hoveniersbedrijven en overige akkerbouwbedrijven en 7% gemengde bedrijven (zie 11.1 Landbouwgebieden huidige situatie).
Van de rundveehouderijen bestaat de helft uit kleine bedrijven, die in de toekomst enkel als nevenbedrijf kunnen blijven bestaan. De andere helft betreft middelgrote en grote bedrijven.
In de nabijheid van de weg liggen 5 bedrijven (op een afstand minder dan 200 meter) 4 bedrijven liggen op minder dan 100 meter van het spoor.
De verkavelingssituatie van de grotere bedrijven is redelijk. Wel is er een aantal knelpunten gesignaleerd. Van eenderde van de bedrijven ligt de helft van de kavels niet bij het huis. Als gevolg van de doorsnijding van het gebied met (spoor)wegen is de versnippering groot en de bereikbaarheid slecht. De slechte bereikbaarheid van de kavels is een moeilijk op te lossen probleem. Versnippering dreigt eveneens door aanleg van de Ecologische Hoofdstructuur en de Randstadgroenstructuur.

Autonome ontwikkeling

In het gebied is het landinrichtingsproject Groenraven-Oost in voorbereiding. De omvang van de bedrijven biedt goede overlevingskansen. De agrarische bedrijven met een relatief grote omvang zijn het meest kansrijk. Een groot deel bevindt zich in de gemeente Bunnik.

De ontwikkelingsmogelijkheden van de tuinbouwbedrijven zijn vooral te vinden in het gebied ten zuiden van de A12, waar intensief landbouwkundig gebruik centraal staat. Tussen Odijk en Driebergen, grenzend aan weg en spoor, liggen nog mogelijkheden voor grondgebonden landbouw.

In de overige gebieden zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor de landbouw beperkter. In gebieden met een belangrijke natuurfunctie, zoals bijvoorbeeld in de omgeving van Fort Vechten, is ontwikkeling beperkt tot extensieve duurzame landbouw. Grenzend aan de stad is de landbouw verweven met stedelijke recreatieve functies.

11.3.2 Effecten

Module Lunetten - Bunnik

Integrale varianten

Bij het nul-max-alternatief wordt uitgegaan van de 200+ km/uur-variant van het spoor en een rijstrokenindeling van de A12 conform de huidige situatie. Bij de effectbeschrijving van nul-max worden derhalve de effecten van het spoor weergegeven. Naast het nul-max alternatief zijn in deze module vier andere alternatieven te onderscheiden. De effecten op de landbouw zijn hieronder voor de integrale varianten weergegeven.

De tabel maakt duidelijk dat de effecten op de landbouwkundige situatie zich met name voordoen ten zuiden van Bunnik. De uitbreiding van het bestaande spoor gaat weliswaar gepaard met een areaalverlies van circa 4 tot 6 hectare, maar in vergelijking met de integrale alternatieven is dit relatief weinig. De effecten zijn het grootst wanneer A12 en HSL-Oost worden gebundeld (verschoven G-varianten). Door het

spoor moet de weg verplaatst worden. De breedste varianten, met 4 x 2 rijstroken (VB en GVB) scoren wat dit betreft dus het slechtst. Dit geldt overigens ook ten aanzien van de overige twee criteria. Door het grote ruimtebeslag van de varianten VB en GVB gaat er ten zuiden van de A12 relatief veel goede landbouwgrond verloren.
Door de uitbreiding van de tracés wordt het herinrichtingsproject Groenraven-Oost doorsneden, hetgeen betekent dat de planvorming van de tracés HSL-Oost / A12 en het landinrichtingsplan op elkaar afgestemd moeten worden.
De afzonderlijke criteria worden hieronder besproken.

Doorsnijding bedrijfslocaties

Ten zuidwesten van de aansluiting Bunnik ligt een drietal landbouwbedrijven, waarvan de bedrijfsgebouwen binnen het ruimtebeslag van één of meerdere van de varianten liggen. Afhankelijk van de gekozen variant zullen deze bedrijven te zijner tijd moeten worden verplaatst. Het gaat om de volgende bedrijven cq. varianten:

- gecombineerd veehouderijbedrijf / fruitkwekerij, met in totaal 14 NGE aan opfokvarkens (alle varianten, behalve nul-max);
- veehouderijbedrijf, met in totaal 33 NGE aan koeien en schapen (VB, GVC en GVB);
- een fruitkwekerij (VB en GVB;

Ruimtebeslag landbouwareaal

Na het nul-max-alternatief gaat alternatief VC gepaard met het minste ruimtebeslag landbouwareaal. In totaal gaat het om een verlies van circa 11 hectare landbouwgrond (voornamelijk grasland). Af te leiden is dat dit verlies met name wordt veroorzaakt door het ruimtebeslag van de verbreding van de A12. Ter hoogte van Fort Vechten vindt de uitbreiding in noordelijke richting plaats, voor het overige deel voornamelijk aan de zuidzijde (wegkm 65,9 tot aansluiting Bunnik, wegkm 67,8). De aansluiting Bunnik wordt ruimer van opzet, waardoor zowel aan de zuidzijde als de noordoostzijde landbouwareaal verloren gaat.
Het ruimtebeslag van de variant 'A12 met 4 x 2 rijstroken bij bestaand tracé spoor (VB)' verschilt pas vanaf circa wegkilometer 65,5 van de eerder beschreven variant VC.
Vanaf dit punt tot circa wegkilometer 67,3 vindt de uitbreiding iets zuidelijker plaats in vergelijking met alternatief VC. Ten zuiden en zuidwesten van de aansluiting Bunnik gaat, als gevolg van de uitbreiding van de aansluiting, relatief veel landbouwareaal verloren (waaronder circa 3 hectare fruitteelt). Deze uitbreiding vormt de belangrijkste oorzaak voor het verschil in ruimtebeslag tussen alternatief VB en VC.

De G-varianten veroorzaken een verschuiving van het wegtracé door het spoor. De effecten worden grotendeels veroorzaakt door het spoor.
Vanaf de Achterdijk (spoorkm 40,5) komt het spoor strak tegen de A12 aan te liggen. Hierdoor is het ruimtebeslag van variant GVC ruim 9 hectare groter dan het ruimtebeslag van variant VC. Dit extra verlies aan landbouwareaal vindt vanaf de Achterdijk over het hele traject plaats als gevolg van uitbreiding in zuidelijke richting.

De verschoven G-variant, GVB, is met bijna 38 hectare de variant die in deze module gepaard gaat met het meeste landbouwareaalverlies. Door de koppeling van het spoor en de A12 is het ruimtebeslag van variant GVB ruim 8,5 hectare groter dan dat van variant VB. Hierbij geldt dezelfde overweging als bij variant GVC: het extra ruimtebeslag is het gevolg van de verschuiving van de weg door het spoor in zuidelijke richting. Het verschil tussen het ruimtebeslag van variant GVB en GVC wordt veroorzaakt door het feit dat bij variant GVB meer ruimte nodig is voor de uitbreiding van de aansluiting Bunnik.

Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid

Verkaveling: Over het grootste deel van het traject is de aantasting van de verkavelingssituatie beperkt, aangezien het gaat om uitbreiding van het bestaande spoor / A12. Hierdoor worden aanliggende landbouwpercelen voornamelijk aan de perceelsranden doorsneden. Dit geldt echter niet ter hoogte van de aansluiting Bunnik: vanwege het relatief grote ruimtebeslag van met name de varianten VB en GVB, wordt hier een aantal percelen middendoor gesneden.
Bereikbaarheid: Voor bereikbaarheid veroorzaakt de weg geen effecten.

Tussenvarianten

De varianten VB2 en VB3 zijn breder dan VC1 (de smalste variant); bovendien wordt de verzorgingsplaats Slagmaat verschoven naar het zuiden. Dit gaat ten koste van het landbouwgebied dat daar ligt. Het verlies aan landbouwgrond komt overeen met de effecten van de al berekende breedste variant GVB.
De variant MMA / benutting heeft 2 x 4 rijstroken in deze module en is dus breder dan de smalste variant en is gelijk aan de effecten van de beschreven VC.

Kansen ten aanzien van ruimte vrijkomend spoor

In deze module zijn er weinig kansen voor landbouwkundig gebruik van de ruimte van het vrijkomende spoor (in geval van bundeling van het spoor en de A12), aangezien het bestaande spoor binnen de bebouwde kom ligt.

Gevolgen benutting van het spoor

Met het benutten van het spoor is de verschoven G niet meer aan de orde. Dat is gunstig voor de landbouw. Verder geldt in deze module dat de conclusies die zijn getrokken voor het BA, MMA, VC en VB varianten ook geldig zijn als het spoor benut. Het BA, MMA en VC scoren daarmee het gunstigst.

Module Bunnik - Driebergen (km. 44,0 tot 49,0)

De referentiesituatie voor de landbouw in de module Bunnik - Driebergen wijkt nauwelijks af van de situatie in de module Lunetten - Bunnik. Alleen liggen de landbouwpercelen bij Driebergen minder aaneengesloten.

Effecten integrale varianten

Bij het nul-maxalternatief wordt uitgegaan van vervoersalternatief 200+ km/uur en een rijstrokenindeling van de A12 conform de huidige situatie. Het ruimtebeslag van dit nul-maxalternatief is gelijk aan dat van variant '200+ km/uur, hoge ligging (200)'. De effecten die in de tabel aangegeven zijn, komen op het conto van het spoor.
Naast het nul-maxalternatief, zijn er in dit gebied nog verschillende andere integrale alternatieven te onderscheiden. Voor het 'spoorgedeelte' van deze alternatieven geldt steeds dat de effecten gelijk zijn aan die in de nul-max situatie.

De tussenvariant VB2 is voor het grootste deel gelijk aan VB1 en heeft dezelfde effecten op de landbouw. De variant VB3 is voor het grootste deel gelijk aan VB1, omdat hij verloopt van 4 x 2 naar 2 x 4; het ruimtebeslag en aantasting zijn gelijk aan die van alle VB varianten. De VC1 variant is tot de aansluiting Driebergen 18 meter smaller dan de breedste variant. De effecten op de landbouw zijn dan ook iets geringer dan de effecten van de breedste varianten. Het MMA / benuttingsalternatief volgt voor een groot deel de bestaande A12 (2 x 3) tot aansluiting Driebergen en heeft nauwelijks extra effect vergeleken met de huidige situatie. Bij Beerschoten is er een klein effect, vanwege de verbreding naar het noorden die echter door toepassing van keermuren kan worden beperkt.

CRITERIUM	NUL-MAX	VC DVC	VB DVB	GVC	GVB
Doorsnijding bedrijfslocaties	1	1	2	1	1
Ruimtebeslag landbouwareaal					
• grasland	2 ha	13,5 ha	20,5 ha	31 ha	32 ha
	1,5 nge	12 nge	18,5 nge	28 nge	29 nge
• maisland	-	2 ha	3,5 ha	6,5 ha	7 ha
	-	2 nge	3 nge	6 nge	6 nge
• bouwland	-	-	1 ha	1 ha	1 ha
	-	-	1 nge	1 nge	1 nge
• fruitteelt	-	2 ha	3 ha	3 ha	3 ha
	-	16 nge	25,5 nge	26,5 nge	26,5 nge
Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid	-	-	-	-	-

figuur 11.2 Effecten op landbouw in deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

De effecten op de landbouwkundige situatie doen zich dus met name voor in het (landelijk) gebied tussen Bunnik en Driebergen. De uitbreiding van het bestaande spoor gaat weliswaar gepaard met weinig areaalverlies, maar heeft als nadeel dat er twee particuliere overwegen komen te vervallen. Nader onderzoek moet uitwijzen hoe groot dit effect in werkelijkheid is. Evenals in de module Bunnik geldt ook hier dat de effecten het grootst zijn wanneer A12 en HSL-Oost worden gebundeld. De verschoven-G gaat gepaard met relatief veel landbouwareaalverlies.

De afzonderlijke criteria worden hieronder besproken.

Doorsnijding bedrijfslocaties

Voor alle varianten waarbij de uitbreiding van het spoor bij het huidige tracé plaatsvindt (zie figuur 11.2) geldt dat de gebouwen van een nertsenfokkerij (177 NGE) worden doorsneden.

Ruimtebeslag landbouwareaal

A12 bij bestaand tracé spoor: door een boogaanpassing bij Driebergen verschuift de horizontale as van de A12 in noordelijke richting. Hierdoor wordt het oude tracé van de A12 verlaten en vindt er ten noorden van het bestaande tracé areaalverlies plaats. Evenals in de module Bunnik gaat ook hier de variant met 4 x 2 rijstroken gepaard met meer ruimtebeslag dan de variant met 2 x 4 rijstroken.

Bundeling A12 en spoor (verschoven G-variant)

De verschoven G-varianten vragen aanzienlijk meer ruimtebeslag dan de varianten waarbij zowel het bestaande spoortracé als het wegtracé op de huidige locaties worden uitgebreid. Het verschil tussen de variant met 4 x 2 rijstroken (GVB) en de variant met 2 x 4 rijstroken (GVC) is in dit geval relatief klein (1,5 hectare). Het ruimtebeslag van de varianten GVC en GVB komt overeen met het ruimtebeslag van de varianten GVC en GVB.

Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid

Voor alle varianten waarbij de uitbreiding van het spoor bij het huidige tracé plaatsvindt (zie figuur 11.2) geldt dat de verkavelingssituatie nauwelijks wordt aangetast, omdat het hier gaat om een uitbreiding van het bestaande spoor. De bereikbaarheid verandert wel omdat er twee particuliere overwegen verdwijnen.

Als gevolg van de uitbreiding in noordelijke richting, zal de verkaveling ten noorden van de A12 worden aangetast. Een aantal landbouwpercelen zal midden door worden gesneden. De bestaande dwarsverbindingen met de A12 worden niet aangetast.

Kansen ten aanzien van vrijkomend spoor

De belangrijkste conclusie uit het voorgaande lijkt dat bundeling van de A12 en de HSL-Oost vanuit landbouwkundig oogpunt het minst gewenste alternatief is. Dit is ook het geval, tenzij het vrijkomende spoor voor landbouwkundige doeleinden kan worden gebruikt. Hierdoor zou een belangrijk nadeel van de huidige situatie, namelijk de geïsoleerde ligging van het landbouwgebied tussen de A12 en het bestaande spoor, kunnen worden opgeheven. Dit zou betekenen dat de versnipperde ligging van de landbouwpercelen tussen de A12 en de zuidelijke rand van Zeist voor een deel wordt tegengegaan. Ook wordt het probleem van het wegvallen van de particuliere overwegen rond het bestaande spoor opgeheven en zullen de landbouwpercelen ten zuiden van het huidige spoor beter bereikbaar worden.

Gevolgen benutting van het spoor

Door de keuze voor 2-sporigheid is de verschoven G niet meer aan de orde. Dat is gunstig voor de landbouw. Verder blijft in deze module gelden: hoe minder ruimtebeslag, hoe beter. In dat opzicht blijft het BA en MMA het beste scoren

11.3.3 Mitigerende en compenserende maatregelen.

Het doorsnijden van bedrijfsgebouwen is mogelijk te compenseren door verplaatsing van bedrijfsgebouwen. Aantasting van de verkavelingssituatie is te compenseren door het uitvoeren van herverkaveling, maar dit is pas aan de orde in de OTB-fase. Hierbij zal aansluiting gezocht moeten worden met het herinrichtingsproject Groenraven -Oost.

11.4 Utrechtse Heuvelrug

11.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

Het Utrechtse-Heuvelruggebied is in het rapport 'Huidige situatie en autonome ontwikkeling, aspect Landbouw', voor een groot deel aangeduid als landbouwgebied. Uit het aspectrapport 'Huidige situatie en autonome ontwikkeling, Recreatie', blijkt echter dat hier naast een bosgebied ook een golfterrein ligt. Daarnaast zijn er plannen om direct ten oosten van Maarn een sportpark te realiseren. Ook de groene gebieden tussen spoor en weg staan in de LGN-informatie aangegeven als landbouwgrond, terwijl de grond grotendeels een andere bestemming heeft. Deze informatie zit nog niet in het LGN, het informatiesysteem waarop de gegevens voor deze rapporten gebaseerd zijn. Voor de effectbeschrijving betekent het dat de effecten in de praktijk geringer zijn dan op basis van de LGN-informatie is uitgerekend. In een kwalitatieve toelichting zal worden aangegeven in hoeverre de gegevens afwijken van de eerder beschreven autonome ontwikkelingen.

Het aantal landbouwbedrijven op de Utrechtse Heuvelrug is klein, slechts 29 (zie figuur 11.1 Kaart landbouwgebieden huidige situatie). Het overgrote deel daarvan (93%) bestaat uit rundveebedrijven. Van deze bedrijven is de omvang in NGE bekend. Uit de gegevens blijkt dat eenderde van de bedrijven relatief klein is en dat de categorie grote bedrijven relatief groot is. Melkveehouderij bevindt zich aan de flank van de Heuvelrug, grenzend aan de Gelderse Vallei, een zone aangeduid als 'landelijk gebied met primair grondgebonden landbouw'.

Van de bedrijven liggen er 3 op minder dan 100 meter van de A12 en de huidige spoorlijn. Enkele daarvan zijn onderdeel van het landgoed Maarsbergen en hebben een functie bij de instandhouding van het landgoed.

Autonome ontwikkelingen

Algemene trends in de landbouw spelen hier ook. Het gaat hier om verbreding van functies zoals natuurontwikkeling en recreatie. Dat betekent in ruimtelijke zin een ontwikkeling van een meer extensief ruimtegebruik, maar ook behoefte aan meer grondoppervlaktevergroting ten behoeve van meer differentiatiemogelijkheden.
Dit geldt dan met name voor de levensvatbare grotere bedrijven. Ook hier is de verwachting dat de kleinere bedrijven in de komende jaren snel in aantal zullen afnemen. Dit speelt in de omgeving van Maarn, waar de grondgebonden veehouderij domineert.

Voor de melkveehouderij bevinden zich de belangrijkste ontwikkelingsmogelijkheden in de zone op de grens van de Heuvelrug en de Gelderse Vallei. In de overige gebieden zijn de ontwikkelingsmogelijkheden meer beperkt, afhankelijk van de doelstellingen per zone. Het studiegebied kenmerkt zich door de volgende zonering:
Het gebied ten noorden van de spoorlijn is gekenmerkt als gebied dat primair is bedoeld voor grondgebonden landbouw, met daarnaast multifunctioneel bosgebied en intensief recreatief grondgebruik. Het smalle gebied tussen spoor en weg behoort eveneens tot die categorie. Ten zuiden van de rijksweg ligt landelijk gebied bedoeld voor ontwikkeling van natuur en grondgebonden landbouw in verweving met elkaar. Er is sprake van multifunctioneel bos en extensief recreatief medegebruik van het landelijk gebied.
De natuur- en recreatieve doelstellingen die in deze gebieden gelden, beperken de ontwikkelingsmogelijkheden van de landbouw en werken sterk beconcurrerend als het gaat om grondverwerving.

11.4.2 Effecten

Integrale varianten

De effecten zijn verdeeld in effecten door Maarn, huidige tracé, en om Maarn.
Over het algemeen beschouwd zijn de effecten op de landbouwkundige situatie in dit deelgebied relatief gering. Een aantal landbouwpercelen ten zuiden van de huidige A12, tussen Maarn en Maarsbergen, wordt aangetast. De omleidingsvarianten scoren daarbij slechter dan de varianten door Maarn. Vanwege de kleinschaligheid van het landbouwgebied in deze streek, zijn de effecten - met name die van de omleidingsvariant - van grote invloed op de bedrijfsvoering van de nog aanwezige bedrijven.

Doorsnijding bedrijfslocaties

Bij de varianten VC-200 en VC-300 gaat het hier om de doorsnijding van bedrijfsgebouwen van een veehouderijbedrijf bij de afrit van de A12 bij Maarsbergen met een omvang van 87 NGE.
Door het ruimtebeslag van de omleidingsvarianten OVC en OVB en OCVC worden ook bedrijfsgebouwen doorsneden, namelijk van een hoveniersbedrijf ten oosten van de Amersfoortseweg.

CRITERIUM	NUL-MAX *	VC-200	VC-300	OVC	OVB	OCVC *
Doorsnijding bedrijfslocaties	1	1	1	1	1	1
Ruimtebeslag landbouwareaal						
• grasland	4 ha	10 ha	12,5 ha	19 ha	24 ha	26 ha
	3 nge	9 nge	11 nge	17 nge	21 nge	23 nge
• maïsland	n.v.t.	1 ha	1 ha	3 ha	3 ha	3 ha
		1 nge	1 nge	3 nge	3 nge	3 nge
Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid	0	0	0	-	-	-

figuur 11.3 Effecten op landbouw in deelgebied Utrechtse Heuvelrug

Ruimtebeslag landbouwareaal

De variant VC-200 geeft in dit deelgebied het minste areaalverlies. Het verlies van bijna 10 ha is voornamelijk het gevolg van de zuidelijke uitbreiding van de A12.
Het extra areaalverlies bij VC-300 is het gevolg van de ruimere boogstralen van het spoor. Dit gaat onder andere ten koste van de groene gebieden tussen het spoor en de A12, welke in de praktijk nagenoeg niet meer in gebruik zijn voor landbouwkundige doeleinden.
De omleidingsvariant OVB heeft een groter ruimtebeslag tot gevolg dan de variant OVC vanwege het groter aantal rijstroken van de A12. Dit heeft zijn weerslag op het verlies aan landbouwareaal, dat bij OVB veel groter is. Dit verlies doet zich voor ten zuiden van het huidige tracé van de A12 tussen Maarn en Maarsbergen. De variant OVB heeft over het hele tracé een zuidelijke uitbreiding ten opzichte van de variant OVC. Het relatief grote ruimtebeslag van de variant OCVC wordt veroorzaakt door de vernieuwde aansluiting Maarsbergen, die ten zuidwesten van de bestaande aansluiting zal worden gerealiseerd.

Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid.

De varianten met tracés door Maarn hebben, omdat het hier gaat om uitbreiding van bestaande tracés, een gering effect. Doordat de aanliggende percelen slechts aan de randen worden doorsneden, wordt de verkavelingssituatie niet wezenlijk beïnvloed. Ook verandert de bereikbaarheid van de percelen niet.

De omleidingsvarianten daarentegen hebben wel invloed op de verkaveling, namelijk ten zuiden van de A12 tussen Maarn en Maarsbergen. Een aantal percelen wordt hier middendoor gesneden, waardoor twee naastgelegen veehouderijbedrijven in hun bedrijfsvoering worden belemmerd. Daarnaast zal een aantal percelen moeilijk of niet bereikbaar worden. De exacte omvang van dit effect is op dit moment nog niet te bepalen. Daarvoor moet van de betrokken bedrijven een grondgebruiksinventarisatie worden gedaan.
De nieuwe aansluiting Maarsbergen heeft vanwege zijn specifieke vormgeving (de zogenaamde Haarlemmermeeraansluiting) een extra groot effect op de verkaveling (variant OCVC).

Kansen ten aanzien van ruimte vrijkomend spoortracé

In dit gebied zijn de kansen te aanzien van de vrijkomende ruimte van het spoor gering. De bestaande graslandpercelen liggen al heel ongunstig, geïsoleerd tussen de infrastructuur en natuur, en sluiten qua functie niet aan bij het gebied ten noorden van het spoor, dat voor het grootste gedeelte ook al niet in gebruik is voor landbouwkundige doeleinden.

Tussenvarianten

De tussenvarianten VC1 en VB2 zijn na de aansluiting Maarn gelijk aan de omleiding OVC. De effecten komen daarmee overeen. Het MMA / benuttingsalternatief gaat uit van de bestaande 2 x 2-situatie door Maarn; het heeft geen effect op de landbouwsituatie.

Gevolgen benutten van het spoor

Als gevolg van de keuze voor het benutten van het spoor zijn omleidingen, tunnels en dijktunnels niet meer aan de orde. Dat is gunstig voor de landbouw.
De effecten van landbouw zijn vooral afkomstig rondom het gebied van de aansluiting Maarsbergen. In alle varianten vindt aantasting van landbouwareaal en de sloop van een boerderij plaats. Dit is onafhankelijk van de keuze voor het benutten van het spoor.
Daarmee verandert dit de score voor de varianten door Maarn niet.

11.4.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

Het doorsnijden van bedrijfsgebouwen is veelal te compenseren door verplaatsing van bedrijfsgebouwen. Aantasting van de verkavelingssituatie en bereikbaarheid is te compenseren door het uitvoeren van een herverkaveling. In dit gebied zijn momenteel geen mogelijkheden om aan te sluiten bij bestaande landinrichtingsprojecten. Inzicht in de gebruikssituatie is nodig om nut en noodzaak van herverkaveling aan te tonen.

11.5 Gelderse Vallei

11.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

De Gelderse Vallei is een agrarisch gebied met zowel grondgebonden landbouw als concentraties van niet-grondgebonden veehouderij. Vanuit het landinrichtingsbeleid is in de Gelderse Vallei onder andere de landgoederenzone aangewezen om nader te onderzoeken voor herinrichting. Dit gebied strekt zich uit van de A12 tussen Maarn en Veenendaal tot aan Amersfoort in het noorden. Daarnaast speelt voor de Gelderse Vallei het ROM-project; een geïntegreerde aanpak van ruimtelijke ordening en milieu waarbij plannen ontwikkeld zijn ter bevordering van een duurzame toekomst van landbouw en natuur- en landschapswaarden. Een van de zaken die aangepakt worden, is bijvoorbeeld bestrijding van de verzuring, een probleem samenhangend met de intensieve veehouderij.

Het grootste deel (98%) van de landbouwbedrijven in de Gelderse Vallei betreft veehouders. Ongeveer de helft daarvan houdt rundvee; zo'n 30% houdt varkens. De bedrijfsgrootte in het gebied is aan de kleine kant. Slechts een kwart van de bedrijven is toekomstbedrijf en veel van hen kunnen in de toekomst niet als hoofdbedrijf overleven. Zij worden nevenberoepsbedrijf of verdwijnen als gevolg van de autonome ontwikkeling binnen de landbouw (herstructurering varkenssector). Van de bedrijven voorziet 30% dat ze verdwijnen omdat er geen opvolger is.

Het land wordt hoofdzakelijk gebruikt als grasland voor het vee en als maïsakker. Op de helft van het aantal melkveebedrijven is de huiskavel kleiner dan 60% van de bedrijfsoppervlakte. Dat is relatief nogal klein. Er wordt daarom nagedacht over het aanvragen van een herinrichting om de verkaveling te optimaliseren.

5 bedrijven liggen op minder dan 100 meter van de A12 en worden mogelijk direct beïnvloed door een verbreding.

Autonome ontwikkelingen

De verandering van veel kleine bedrijven naar enkele grote bedrijven is een van die ontwikkelingen. Doordat in het gebied veel kleine, overwegend nevenberoeps-bedrijven voorkomen, ligt het voor de hand dat hier de komende jaren schaalvergroting optreedt. Herstructurering van de varkenshouderij, de toenemende milieueisen en het gebrek aan opvolgers versnellen dit proces.

Het gebied tussen weg en spoor is aangewezen voor intensief landbouwkundig gebruik. Ten zuiden van de A12 is vrijwel het hele deelgebied bedoeld voor grondgebonden landbouw.

11.5.2 Effecten

Integrale varianten

In dit gebied gaat het om een symmetrische verbreding van de A12 naar 2 x 3 rijstroken. Onder meer door de aansluiting van de Veenendaallijn, wordt de verzorgingsplaats Oudenhorst tussen spoor en weg in de nieuwe situatie langgerekter van vorm en neemt ook meer plaats in.

De belangrijkste effecten ten aanzien van de landbouwkundige situatie doen zich voor tussen spoor en weg. De meeste effecten zijn echter voor rekening van de HSL. De wegeffecten zijn nog enigszins overschat, doordat de verzorgingsplaatsen Bloemheuvel en Oudenhorst nog als landbouwgronden in het bestand van Landgebruikkaarten van Nederland (LGN) staan.

CRITERIUM	NUL-MAX (EFFECTEN SPOOR)	VC
Doorsnijding bedrijfslocaties	1	1
Ruimtebeslag landbouwareaal		
• grasland	17 ha	24 ha
	15 nge	21 nge
• maisland	4 ha	5 ha
	4 nge	5 nge
• fruitteelt	1 ha	2 ha
	4 nge	21 nge
Aantasting verkavelingssituatie en bereikbaarheid	-	-

figuur 11.4 Effecten op landbouw in deelgebied Gelderse Vallei

Verlies landbouwareaal als gevolg van verbreding of verlegging tracé

De uitbreiding van de A12 geeft areaalverlies ten zuiden van de A12 en voor een deel tussen het bestaande spoor en de A12. Ook ten oosten van de Veenendaallijn gaat wat grasland verloren. Overigens is in het Aspectrapport Landbouw, Huidige situatie en Autonome ontwikkeling een deel van de verzorgingsplaatsen Bloemenheuvel en Oudenhorst als landbouwgebied aangeduid, waardoor de effecten ten aanzien van dit criterium enigszins worden overschat.

Verdwijnen bedrijfsgebouwen

De weg tast geen bedrijfsgebouwen aan.

Doorsnijding percelen en gewijzigde bereikbaarheid

De belangrijkste effecten doen zich voor tussen de bestaande sporen en de A12. De kavels ten zuiden van de A12 en ten oosten van de aftakking van de Veenendaallijn worden aangetast. De wegvarianten hebben geen effect op de verkavelingssituatie en de bereikbaarheid van percelen.

Toename van barrièrewerking

Er vindt geen toename plaats van barrièrewerking.

Doorsnijding landinrichtingsprojecten

De verschillende varianten doorsnijden geen (nieuwe) landinrichtingsprojecten.

11.5.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

Het doorsnijden van bedrijfslocaties is veelal te compenseren door verplaatsing van bedrijfsgebouwen. Aantasting van de verkavelingssituatie is te compenseren door het uitvoeren van herverkaveling, maar dit is pas aan de orde in de OTB-fase. Hierbij zal aansluiting gezocht moeten worden bij het herinrichtingsproject Groenraven-Oost.

11.6 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn alle criteria uit dit hoofdstuk geclusterd. Dit is mogelijk omdat uiteindelijk alle effecten op landbouw zich laten vertalen in verlies van NGE.

BELEVINGSWAARDE ONDERZOEK

De verschillende alternatieven kunnen vanuit verschillende invalshoeken worden beoordeeld. Voorbeelden van invalshoeken zijn 'verkeer en economie' en 'kwaliteit van de omgeving'. In dit hoofdstuk wordt een invalshoek gepresenteerd waarmee de alternatieven kunnen worden beoordeeld vanuit het perspectief van de bewoners langs de A12. Het onderzoek biedt inzicht in de aspecten die door de mensen die in het gebied wonen van belang worden geacht.

12

12.1 Inleiding

Anders dan bij bijvoorbeeld aspecten zoals Geluidhinder of Veiligheid, gaat het daarbij niet primair om meetbare waarden, maar om wat bewoners zeggen zelf belangrijk te vinden. Deze invalshoek is in beeld gebracht middels een belevingswaardeonderzoek.

12.2 Werkwijze

Het belevingswaardeonderzoek bestaat uit drie fasen: een belangenanalyse, een verkennend onderzoek en een toetsend onderzoek. Vervolgens zijn de resultaten uit het belevingswaardeonderzoek vertaald naar een invalshoek. Daartoe zijn de criteria uit het belevingswaardeonderzoek toegewezen aan criteria en deelaspecten uit het in de studie gehanteerde beoordelingskader. Op de verschillende stappen wordt hieronder ingegaan.

Bij een belangenanalyse wordt in beeld gebracht welke relevante maatschappelijke groeperingen zich in de omgeving bevinden, welke belanghebbenden en belangen er spelen en hoe deze zich verhouden tot het project.

In het verkennend onderzoek wordt middels een beperkt aantal individuele gesprekken met belanghebbenden getracht een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van zo veel mogelijk belevingswaarden. Hieruit wordt een voorlopig beoordelingskader opgesteld, waarin de criteria zijn opgenomen op basis waarvan mensen hun woon- en leefomgeving beoordelen. Een belangrijk vertrekpunt bij de interviews is dat de geïnterviewden zelf criteria noemen, de onderzoekers beïnvloeden dit niet.

In het toetsende onderzoek wordt nagegaan of de criteria uit het voorlopige beoordelingskader volledig en juist zijn. Daartoe worden belanghebbenden middels een schriftelijke vragenlijst ondervraagd over de criteria. Daarnaast wordt nagegaan welke criteria belangrijk zijn en welke minder belangrijk. Tevens wordt nagegaan hoe men de huidige situatie op die criteria beoordeelt. Op deze wijze wordt een beoordelingskader vanuit de belanghebbenden zelf opgesteld. Hierbij is dus uitdrukkelijk geen rekening gehouden met wat volgens de deskundigen relevant en belangrijk is bij het beoordelen van de alternatieven.

De criteria die uit het belevingswaardeonderzoek komen, zijn echter niet dezelfde als die in het beoordelingskader van deze nota. Ze zijn daarom moeilijk vergelijkbaar. Daarom zijn bij het opstellen van de invalshoek de criteria met bijbehorende rangordening uit het belevingswaardeonderzoek gekoppeld aan deelaspecten van het beoordelingkader.
Daartoe worden eerst de criteria toegedeeld aan deelaspecten en vervolgens wordt een rangordening van deelaspecten op basis van de uitkomsten van het belevingswaardeonderzoek opgesteld.

Berekening van de rangorde

In het toetsende belevingswaardeonderzoek wordt aan de mensen gevraagd om een rangordening aan te geven van de voor hen vijf belangrijkste criteria. Hoe daar een totaalbeeld voor de steekproef uit is gedestilleerd, kan met een voorbeeld eenvoudig worden uitgelegd: criterium 1 is door 6 personen op de 1e plaats gezet, door 12 personen op de 2e plaats en door 8 personen op 3e plaats. Het totaal aantal punten voor dit criterium is dan 6 x 5 + 12 x 4 + 8 x 3 = 102

Wat betreft de toedeling van de criteria aan deelaspecten geldt dat voor een zinvolle toewijzing steeds is gelet op de inhoud van de deelaspecten, omschreven in de criteria. In lang niet alle gevallen bleek dit toereikend om de criteria te plaatsen. De 'resterende' criteria zijn daarom (beargumenteerd) toegewezen aan deelaspecten die daarvoor het meest logisch zijn. Bij de afweging voor toedeling is er dus niet op gelet of het betreffende criterium volledig dekkend is voor een bepaald aspect (of vice versa), maar of de gemaakte toedeling logisch is gezien de inhoud van beide. Dit betekent dat de criteria uit het belevingswaardeonderzoek door de toedeling een iets andere inhoud kunnen krijgen. Opgemerkt wordt nog dat criteria steeds zijn toegewezen aan slechts één deelaspect.

12.3 Resultaten

In tabel 12.1 wordt aangegeven aan welk deelaspect de criteria zijn toegedeeld. In de eerste kolom staat een (verkorte) weergave van de criteria van het belevingswaardeonderzoek, in de tweede kolom het bijbehorende deelaspect, in de derde kolom (motivering) wordt waar nodig een toelichting gegeven op de gemaakte keuze.

Uit de tabel blijkt op welke deelaspecten volgens de bewoners de planalternatieven moeten worden beoordeeld. Hieruit kan echter nog niet worden afgeleid welke deelaspecten daarbij het belangrijkst zijn. Daartoe dient een rangorde te worden bepaald. Daarvoor is gebruik gemaakt van de rangordening van criteria die door de bewoners in het toetsende belevingswaardeonderzoek is aangegeven.

In figuur 12.2 wordt een overzicht gegeven van het totaal aantal punten per criterium.

De volgende stap is dat per deelaspect wordt nagegaan hoeveel punten daaraan (via de criteria) zijn gegeven. Op basis van het aantal gegeven punten en het aantal criteria dat daaronder valt kan een rangorde voor de, vanuit de belevingswaarden relevante deelaspecten, worden gegeven. In tabel 12.3 is dit weergegeven.

Uit de tabel kan worden afgeleid welke deelaspecten volgens de bewoners van het gebied met name van belang zijn. Verreweg het belangrijkste aspect waarop de beoordeling zou moeten plaatsvinden is het deelaspect subjectieve verkeersveiligheid, gevolgd door gevolgen sluipverkeer, lokale luchtverontreiniging en geluidgehinderden, congestiekans en bereikbaarheid van centrale functies. Iets minder belangrijk bij de afweging zijn volgens de bewoners achtereenvolgens: gedwongen vertrek, vernietiging en ruimtebeslag recreatieve terreinen. Nog iets minder belangrijk zijn sociale integratie, groepsrisico, barrièrewerking, en aantasting landgoederen. Vanuit de beleving zijn het minst belangrijk de aspecten hectareverlies, visuele hinder en verstoring.

Het criterium 'buiten wonen dicht bij de stad' bleek weliswaar niet zonder meer toe te delen aan één deelaspect, maar het aangegeven belang is dermate groot dat hier bij de kwalitatieve beoordeling terdege rekening gehouden zou moeten worden.

NR.	CRITERIA BELEVINGSW. ONDERZOEK	DEELASPECT	MOTIVERING
1	behoud van mijn huis/mijn grond	gedwongen vertrek	bij dit criterium gaat het niet om een evt. waardedaling, maar om het kunnen blijven wonen waar men woont.
2	veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen (trein en weg)	verandering groepsrisico	dit criterium is opgevat als het risico voor (groepen bewoners in) woonwijken in geval er een trein/ vrachtwagen met een gevaarlijke stof kantelt/ontploft e.d.
3	buiten wonen dicht bij de stad	toedeling aan één specifiek deelaspect niet mogelijk	bij dit criterium gaat het om het gevoel buiten de stad te wonen. Dit komt o.a. tot uiting in het uitzicht (zie ook einde notitie) vanuit het huis, het ontbreken van geluid, bereikbaarheid van de stad Utrecht e.d. Deze meer specifieke criteria zijn apart benoemd. Voorzieningen e.d. komen tot uiting in andere (meer specifieke) criteria.
4	binding met de omgeving	sociale integratie	
5	geluid A12	geluidgehinderden	
6	geluid spoor	geluidgehinderden	
7	trillingen (trein)verkeer	trillingen aan woningen	
8	kwaliteit van de lucht	lokale lucht-verontreiniging	het gaat hier om de kwaliteit van de lucht waar mensen in hun direkte woonomgeving mee te maken hebben.
9	verkeer op lokale wegen	gevolgen sluipverkeer	
10	bereikbaarheid (sociale contacten, voorzieningen)	bereikbaarheid	
11	mogelijkheden voor agrarische bedrijfsvoering	hectareverlies	
12	gebouwen en landgoederen van cultuurhistorische waarde	aantasting landgoederen (cultuurhistorie)	
13	afwisselend en natuurlijk landschap	aantasting cultuurhistorische landschapstypen (cultuurhistorie)	een afwisselend en natuurlijk landschap wordt m.n. aangetroffen bij 'oude' landschapstypen en patronen.
14	recreatiemogelijkheden	ruimtebeslag recreatieve terreinen	
15	uitgestrekt oppervlak natuurgebied	barrièrewerking (versnippering)	het gaat hier om doorsnijding van aaneengesloten natuurgebieden zonder onderbreking. Dit kan leiden tot vernietiging en versnippering. Doorsnijding heeft naar verwachting eerder een versnipperend dan een vernietigend effect, vandaar dat dit criterium is toegedeeld aan versnippering.
16	kwaliteit natuur	vernietiging waardevol gebied	gezien de karakteristiek van het gebied en de bestaande rijksweg zullen ingrepen leiden tot vernietiging van stukken natuur.
17	bereikbaarheid natuur/ recreatiegebieden	ruimtebeslag recreatieve terreinen	
18	licht en geluid voor dieren	verstoring	
19	licht van A12 voor mensen	visuele hinder van de omwonenden	
20	veiligheid fietsers en voetgangers op lokale wegen	subjectieve verkeersveiligheid	het gaat bij dit criterium om subjectieve verkeersveiligheid
21	toegankelijkheid OV	bereikbaarheid centrale funkties (organisatie)	het gaat hier m.n. om de bereikbaarheid van het station
22	toegankelijkheid A12 (aantal op- en afritten, doorstroming A12)	congestiekans	
23	aantal tunnels en oversteekplaatsen	bereikbaarheid	
24	sociale veiligheid (tunnels)	sociale veiligheid van passages	
25	zicht op spoor	visuele hinder van omwonenden	
26	zicht op weg	visuele hinder van omwonenden	

figuur 12.1 toedeling criteria aan deelaspecten

NR.	CRITERIA BELEVINGSW. ONDERZOEK	AANTAL PUNTEN	DEELASPECT
1	behoud van mijn huis/mijn grond	250	gedwongen vertrek
2	veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en spoor	170 (weg) 150 (spoor)	groepsrisico
3	buiten wonen dicht bij de stad	1076	zie eerdere opmerking
4	binding met de omgeving	172	sociale integratie
5	geluid A12	561	geluidgehinderden
6	geluid spoor	325	geluidgehinderden
7	trillingen (trein)verkeer	112	trillingen aan woningen
8	kwaliteit van de lucht	450	lokale luchtverontreiniging
9	verkeer op lokale wegen	499	gevolgen sluipverkeer
10	bereikbaarheid (sociale contacten, voorzieningen)	576	bereikbaarheid
11	mogelijkheden voor agrarische bedrijfsvoering	56	hectareverlies
12	gebouwen en landgoederen van cultuurhistorische waarde	145	aantasting landgoederen
13	afwisselend en natuurlijk landschap	116	aantasting cultuurhistorische landschapstypen
14	recreatiemogelijkheden	417	ruimtebeslag recreatieve terreinen
16	uitgestrekt oppervlak natuurgebied	146	barrierewerking
17	kwaliteit natuur	243	vernietiging
18	bereikbaarheid natuur/recreatiegebieden	59	ruimtebeslag recreatieve terreinen
19	licht en geluid voor dieren	32	verstoring
20	licht van A12 voor mensen	34	visuele hinder van omwonenden
21	veiligheid fietsers en voetgangers op lokale wegen	566	subjectieve verkeersveiligheid
23	toegankelijkheid OV	515	bereikbaarheid centrale funkties
24	toegankelijkheid A12 (aantal op-en afritten, doorstroming A12)	440	congestiekans doorstroming A12)
25	aantal tunnels en oversteekplaatsen	124	bereikbaarheid
26	sociale veiligheid (tunnels)	116	sociale veiligheid van passages
27	zicht op spoor	16	visuele hinder van omwonenden
28	zicht op weg	48	visuele hinder van omwonenden

figuur 12.2 overzicht aantal punten per criterium

DEELASPECT	CRITERIA	AANTAL PUNTEN	TOTAAL *	
RANGNUMMER	BWO (NRS.)			
subjectieve verkeersveiligheid	21	566	566	1
gevolgen sluipverkeer	9	499	499	2
lokale luchtverontreiniging	8	450	450	3
geluidgehinderden	5,6	561+325	443	4
congestiekans	24	440	440	5
bereikbaarheid centrale funkties	10,23,25	576+515+124	405	6
gedwongen vertrek	1	250	250	7
vernietiging	17	243	243	8
ruimtebeslag recreatieve terreinen	14,18	417+59	238	9
sociale integratie	4	172	172	10
groepsrisico (weg en spoor)	2	170 +150	160	11
barrierewerking	16	146	146	12
aantasting landgoederen	12	145	145	13
bereikbaarheid	25	124	124	14
sociale veiligheid van passages	26	116	120	15
aantasting cultuurhistorische landschapstypen	13	116	116	16
trillingen aan woningen	7	112	112	17
hectareverlies	11	56	56	18
visuele hinder van omwonenden	20,27,28	34+16+48	33	19
verstoring	19	32	32	20

** Het totaal aantal punten is de som van het aantal punten gedeeld door het aantal criteria dat daaronder valt.*

figuur 12.3 bepalen rangorde deelaspecten

Tot slot is enig voorbehoud op z'n plaats. De uitkomsten gelden voor de bewoners van het gehele onderzoeksgebied. Specifieke deelbelangen raken daarbij uiteraard ondergesneeuwd, zoals bijvoorbeeld gedwongen vertrek, hectareverlies, trillingen aan woningen en visuele hinder. Bij de uiteindelijke afweging zou hiermee rekening kunnen worden gehouden.

Daarnaast moet worden bedacht dat het hier beschreven invalshoek het resultaat is van een vertaling van de uitkomsten van het belevingswaardeonderzoek naar het gehanteerde beoordelingskader. In voorkomende gevallen is deze toedeling min of meer 'geforceerd' tot stand gekomen. Dit neemt niet weg dat in het invalshoek de oordelen van de bewoners over belangrijke en minder belangrijke criteria worden weerspiegeld. In die zin hoeft de vertaling dan ook geen afbreuk te doen aan de beoordeling van de planalternatieven vanuit het perspectief van beleving.

12.4 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de uitkomsten van het belevingswaarde onderzoek niet apart weergegeven als een effect, maar meegenomen in de analyse. Met name bij de invalshoek 'buiten wonen dicht bij de stad' zijn de belangrijkste critria als belangrijk beoordeeld.

WONEN, WEGEN, WERKEN

Wonen, wegen en werken zijn nauw met elkaar verbonden. De toenemende afstand tussen woon- en werkgebieden, heeft het aantal dagelijkse verplaatsingen van werkenden over de weg de laatste jaren enorm doen groeien. Bereikbaarheid van woon- en werkgebieden is voor het functioneren van groot belang. Aan de andere kant heeft een gebied dat reeds goed ontsloten is, groeipotenties in zich, waarmee ontwikkelingen gestimuleerd worden. Dit is te zien aan de ontwikkeling van bedrijventerreinen langs autosnelwegen.

13.1 Inleiding

Veranderingen aan de A12 kunnen invloed hebben op bovengenoemde functies: in directe zin, doordat functies door een groter ruimtebeslag aangetast worden, veranderen of verdwijnen. (Dit geldt ook voor nog niet bestaande, reeds geplande functies.) In indirecte zin kunnen verandering in de bereikbaarheid van een gebied, afhankelijk van het feit of het een verbetering of een verslechtering is, functies stimuleren of juist negatief beïnvloeden. Dit laatste soort effecten wordt in het onderzoek ruimtelijke ordening en economie verder uitgediept.

13.2 Beleid

Naast het verstevigen van het internationale vestigingsmilieu richt het VINEX- en SVV-II-beleid zich op het verbeteren van de leefbaarheid en het terugdringen van het autoverkeer in steden en stadsgewesten. Dit betekent dat ernaar gestreefd wordt woon- en werkgebieden zo dicht mogelijk bij de bestaande stedelijke centra lokaliseren om automobiliteit tegen te gaan. In het kader van leefbaarheid wordt aantasting van waardevolle natuurgebieden en verstedelijking van het platteland voorkomen.
Voor het deelaspect werken is het locatiebeleid van belang. Zie daarvoor hoofdstuk 6, paragraaf 6.11). Het locatiebeleid is bedoeld om bedrijven met een bepaald mobiliteitsprofiel zich te laten vestigen op plaatsen die passen bij dat profiel. Het profiel maakt onder andere onderscheid in bezoekersintensiteit, auto -en snelwegafhankelijkheid. De locaties worden onderscheiden aan de hand van het bereikbaarheidsprofiel en de ligging ten opzichte vervoersknooppunten. Het beleid is erop gericht meer ruimte te zoeken voor een intensiever gebruik van locaties waar autobereikbaarheid en openbaarvervoersontsluiting gecombineerd zijn.

13.3 Criteria

Het effectonderzoek 'wonen, werken, wegen' beperkt zich tot een kwantitatieve weergave van de effecten van veranderd ruimtebeslag op de aantallen woningen, bedrijven, oppervlakte bedrijventerrein en de bereikbaarheid van functies. Om daar inzicht in te krijgen, zijn dwarsrelaties en functies van parallelwegen bestudeerd. Ook de effecten op een aantal voorzieningen worden beschreven. Dit wordt beperkt tot die voorzieningen die een belangrijke sociale functie hebben en veel publiek trekken, zoals scholen, ziekenhuizen, winkelcentra en kerken. Deze gegevens vormen de basis voor de overige studies.

Voor de selectie van onderwerpen zijn de MER-richtlijnen bepalend. De criteria zijn verdeeld over de drie deelaspecten wonen, wegen en werken.

13.3.1 Wonen

Voor wonen worden de volgende criteria gehanteerd:
- de oppervlakte aangetast bestaand woongebied;
- aantal te verwijderen woningen;
- aantal en soort getroffen voorzieningen, zoals begraafplaatsen, ziekenhuizen, kerken;
- oppervlakte aangetast toekomstig woongebied.

Bij het deelaspect wonen gaat het zowel om aaneengesloten woongebieden in de bebouwde kom als om clusters woningen in het landelijk gebied. Het effect op het bestaande woongebied wordt uitgedrukt in het aangetaste bruto oppervlak (ha) woongebied en het aantal te slopen woningen. Onder bruto oppervlak wordt verstaan: de woongebieden inclusief de buurtvoorzieningen zoals groen en parkeerplaatsen.
Het effect op toekomstig woongebied wordt uitgedrukt in verloren gegane oppervlakte.
Het aantal getroffen voorzieningen wordt geïnventariseerd. De mate van aantasting wordt kwalitatief beschreven door te kijken naar omvang van de voorziening, de uniciteit en de vervangbaarheid / verplaatsbaarheid van de voorziening.

13.3.2 Werken

Voor het deelaspect werken gelden de volgende criteria:
- oppervlakte aangetast bestaand werkgebied;
- aantal te verwijderen bedrijfsgebouwen en bedrijven;
- oppervlakte aangetast toekomstig werkgebied.

Bij het deelaspect werken wordt gekeken naar kantoren- en bedrijventerreinen.
Er wordt onderscheid gemaakt tussen bestaand en toekomstig werkgebied. Het effect op het bestaande werkgebied wordt uitgedrukt in het bruto aantal hectares aangetast werkgebied als gevolg van het ruimtebeslag van de A12. Daarnaast wordt aangegeven hoeveel bedrijven getroffen worden. Het kwalitatieve effect maakt deel uit van het aspect stedenbouw.

De effecten op de toekomstige werkgebieden worden in aangetast bruto oppervlakte aangegeven. (De effecten op landbouw en recreatiebedrijven worden respectievelijk bij de aspecten landbouw en recreatie behandeld.)

13.3.3. Wegen

Het toetsingscriterium voor wegen is het verdwijnen of aantasten van verbindingsmogelijkheden, kruisend of parallel aan de hoofdinfrastructuur.
Om een beeld van eventuele wijzigingen in bereikbaarheid te kunnen krijgen, wordt per kruisende of parallelle verbinding gekeken of de functies van die verbinding wijzigen onder invloed van veranderingen in ruimtebeslag, hoogteligging of wijzigingen in het tracé van de A12. Deze resultaten geven - samen met sociale aspecten, de effecten voor de landbouw, recreatie en voor de stedenbouwkundige structuren - een totaalbeeld van de verandering in bereikbaarheid van ruimtelijke functies in een gebied.

13.4 Kromme-Rijngebied

13.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Ten westen van Bunnik, waar weg en spoor samen komen, ligt het buurtschap Vechten, ingeklemd tussen de provinciale weg (N411) en het spoor. Terwijl het spoor z'n weg vervolgt door Bunnik heen, buigt de A12 in zuidelijke richting af, om Bunnik heen. De woonbebouwing ligt overwegend ten noorden van het spoor, waar ook de belangrijkste stedelijke voorzieningen gesitueerd zijn. Tussen spoor en weg liggen bedrijventerreinen, waar volgens het bestemmingsplan naast ruimte voor bestaande bedrijvigheid in de gemeente, nieuwe kantoorvestigingen zijn gepland.
De A12 gaat vervolgens ten noorden langs de kernen Odijk en Driebergen Rijsenburg, waarbij in Driebergen woonbebouwing vlak tegen de snelweg aanligt. Rond het station Driebergen-Zeist is een dichtbebouwd kantorenterrein en enige woonbebouwing.
Er zijn in dit gebied 8 ongelijkvloerse kruisingen met de A12.

Autonome ontwikkeling

Behoudens Houten, dat in de VINEX is aangewezen als groeikern, gelden in het gebied rond de A12 en het spoor algemene beperkingen voor uitbreiding en vestiging van

stedelijke functies. In het landelijke gebied speelt het landelijke herinrichtingsproject Groenraven-Oost: ruilverkaveling, natuurontwikkeling en ontwikkeling van recreatieve functies moeten een nieuwe impuls geven aan het landelijke gebied tussen de stedelijke kernen Utrecht, Houten, De Bilt en Driebergen-Zeist.

Wel wordt gebouwd voor eigen bevolkingsgroei zoals in Bunnik, Odijk en Werkhoven, maar het gaat hier om kleine aantallen woningen. Deze situatie geldt ook voor Zeist en waar de bevolkingsgroei opgevangen wordt in inbreidingslocaties. Driebergen wordt in het streekplan qua woningbouw vrijwel als afgerond beschouwd op een 100-tal woningen na. Er is beperkte kantoren- en bedrijfsontwikkeling mogelijk in Bunnik, met name nabij de weg en het spoor en in het stationsgebied van Driebergen-Zeist.

Het gebied is al enige tijd in studie vanwege mogelijke aanpassing of verplaatsing van het station in de toekomst.

In de structuurvisie van Bunnik is al rekening gehouden met uitbreiding van spoor en weg en de omleiding van de doorgaande weg.

13.4.2 Effecten

Module Lunetten - Bunnik

In de module Lunetten - Bunnik loopt de A12 vanaf de A 27 tot voorbij Bunnik, passeert onderweg Fort Vechten aan de noordzijde en loopt vanaf buurtschap Vechten parallel aan de HSL-Oost. De A12 ligt hier 4,5 meter boven het maaiveld, de doorrijhoogte van de Achterdijk is 3,60 meter. Bij Bunnik buigt de A12 naar het zuiden, onderlangs een industrieterrein en kruist de Schoudermantel en de Kromme Rijn. (zie kaart deelgebiedsnota)

De belangrijkste kruisende verbindingen zijn:
- de Mereveldseweg in Utrecht;
- de Achterdijk bij Vechten;
- de Groeneweg / Tureluurweg in Bunnik.

Integrale varianten

De integrale varianten hebben in de module Lunetten - Bunnik effecten op de criteria wonen, wegen en werken. Beide varianten VC en VB laten een lichte aantasting van woongebied door de weg zien, 0,1 ha. Door de aanpassing van het spoor verdwijnen in de varianten door Bunnik vier woningen. Door de aanpassing van de A12 verdwijnen in de varianten VC en VB één tot 5 woningen.
Als gevolg van de weg moet er in variant VC één bedrijf (een discotheek) worden verwijderd; in VB moeten twee bedrijven worden verwijderd.

Omleidingsvarianten

Ook in de omleidingsvariant GVC moet één bedrijfsgebouw worden verwijderd en in GVB twee bedrijfsgebouwen. De omleidingsvarianten scoren ongeveer gelijk: geen aantasting van woonbebouwing door het spoor.
Als gevolg van de aanpassing van de A12 moeten in de variant GVC drie en in variant GVB vijf woningen worden verwijderd. Er vindt een lichte aantasting van bestaand bedrijventerrein plaats; door het opschuiven van de weg als gevolg van de spooruitbreiding, naar het zuiden, wordt in de varianten GVC en GVB één bedrijf getroffen.
Hier liggen verder geen (toekomstige) woon- of werkgebieden. De kruisende dan wel parallelle verbindingen blijven alle intact.

Conclusie: de integrale varianten hebben een iets groter ruimtebeslag op woon en werkgebied dan de omleidingsvarianten.

CRITERIUM	NUL-MAX	VC	VB	GVC	GVB
Oppervlakte aangetast bestaand	s: 0,2	s: 0,2	s: 0,2	s: 0,2	s: 0,1
woongebied(ha)		w: 0,1	w: 0,1	w: 0	w: 0
(Te verwijderen woningen tgv spoor)	s: 4	s: 4	s: 4	s: 0	s: 0
		w: 1	w: 5	w:3	w:5
(Te verwijderen woningen tgv kruisende infra)	0	0	0	0	0
(Minder bereikbaar geworden woningen)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Getroffen bestaande voorzieningen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Oppervlakte aangetast toekomstig woongebied	0	0	0	0	0
Oppervlakte aangetast bestaand werkgebied	2,5	s: 2,5	s: 2,5	s: 0,5	s: 0,5
		w: 0	s: 2,5	w: 0	w: 0
(Te verwijderen bedrijfsgebouwen / bedrijven)	s: 9	s: 9	s: 9	s: 0	s: 0
		w: 0	w: 0	w: 1	w: 1
Oppervlakte aangetast toekomstig werkgebied	0,3 ha	s: 0,3	s: 0,3	0	0
		w: 0	w: 0		

figuur 13.1 Effecten op wonen werken wegen in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

Gevolgen keuze benutten van het spoor

De meeste effecten op het aspect wonen, wegen en werken worden in deze module veroorzaakt door het verdubbelen van het spoor. Aangezien bij een benuttingsvariant van het spoor dit niet meer aan de orde is, zijn er vrijwel geen effecten meer. Er blijven slechts twee effecten over: de sloop van enige woningen aan de zuidzijde van de A12 in een aantal varianten (bij de aansluiting), en de verlegging van de parallelweg.

Module Bunnik - Driebergen

Het betreft hier het wegtraject van km 68,3 tot km 73,6.
De weg passeert de bebouwde kom van Driebergen aan de noordzijde en gaat aan de zuidzijde langs de landgoederen Rijnwijck, Reehorst en Beerschoten. Vanaf Buurtschap Het Haagje liggen spoor en weg gebundeld. Er is hier in de toekomst geen woon- of werkgebied gepland. (zie kaart gebiedsnota)
De belangrijkste kruisende verbindingen zijn:

- Odijkerweg;
- Hoofdstraat (N225);
- Arnhemse Bovenweg.

De volgende verschillen tussen de varianten zijn van belang: de hoogteligging vanwege ruimtebeslag en de uitbreidingsvarianten vanwege het ruimtebeslag zelf.
Voor de A12 gaan alle varianten uit van de huidige hoogteligging. Behalve bij de omleidingsvariant, daar is sprake van een variant met verdiepte ligging De breedte van de varianten varieert.

Integrale varianten

De effectbepaling van de integrale varianten geeft het volgende beeld te zien: de variant die over de hele linie het minste effect sorteert is de DVC: wel is er sprake van aantasting van buurtschap De Drift: het gaat hier om zes te slopen woningen.
De alternatieven / varianten waar sprake is van 4 x 2 rijbanen (VB) nemen de meeste ruimte in beslag en sorteren het meeste effect. Vooral hoog scoren beide varianten op te slopen woningen: als gevolg van de VB-varianten zijn dat er 18, dit zijn woningen van buurtschap De Drift die bij deze variant niet kunnen worden gehandhaafd. Tussen de overige varianten zijn er weinig verschillen in effecten.
Door de wegontwerpen van de VB varianten moet één bedrijf verwijderd worden, ter hoogte van wegkilometer 72,1 aan de noordzijde van de A12 (buurtschap De Drift)
Door de A12 wordt in geen van de integrale varianten bestaand werkgebied aangetast.
Op de dwarsverbindingen zijn vanwege de weg geen effecten: de bereikbaarheid blijft in alle gevallen gehandhaafd. Wel zijn er een aantal licht negatieve effecten op parallelle verbindingen waar te nemen: door de 2 x 4 varianten (VC en DVC) wordt de Hoge Woerd aangetast (negatief effect) over een lengte van 200 m en bij de 4 x 2 (alle VB,s) wordt de Patrimoniumstraat aangetast. (licht negatief effect).
Bij alle integrale alternatieven door Driebergen heen vervalt de Laan van Rijnwijck.
Voorzieningen worden niet aangetast.

Omleidingsvariant

Bij de omleidingsvarianten zijn onderling weinig verschillen te zien. Alleen in oppervlak aangetast woongebied : 0, 2 ha tegen 0,7 ha (aantasting oostelijk deel van de Loolaan en oostelijk deel van de Patrimoniumstraat), hoewel het aantal te slopen woningen gelijk blijft. Bij de verdiepte liggingen is het effect op de omringende bebouwing groter dan bij de hoge ligging. Verder is er gering effect op werkgebied: het wegontwerp van de variant GVB tast in Driebergen tussen wegkm 71.3 en 71.4 aan de zuidzijde van de A12 een strook bestaand werkgebied (KLPD) aan van 0,1 ha. Daarnaast geen effecten van betekenis. Ter vergelijking met de alternatieven op het huidige tracé scoren de omleidingsvarianten beter als gekeken wordt naar het aantal te verwijderen bedrijfsgebouwen maar slechter als het aantal te slopen woningen in ogenschouw wordt genomen.
Er treden geen effecten op voor de kruisende verbindingen.

CRITERIUM	VARIANT				
	NUL-MAX	VC	DVC	DVB	VB VB-300
Oppervlakte aangetast bestaand woongebied (ha)	1,1	S: 1,1 W: 0,2	S: 1 W: 0,2	S: 1 W: 0,8	S: 1,1 W: 0,4
Te verwijderen woningen ten gevolge van spoor/weg (aantal)	14	S: 14 W: 6	S: 14 W: 6	S: 14 W: 6	S: 14 W: 18
Te verwijderen woningen ten gevolge van kruisende infra (aantal)	0	1-5	1-5	1-5	1-5
Minder bereikbaar geworden woningen (aantal)	0	0	0	0	0
Getroffen bestaande voorzieningen (aantal)	0	0	0	0	0
Oppervlakte aangetast toekomstig woongebied (ha)	0	0	0	0	0
Oppervlakte aangetast bestaand werkgebied (ha)	1,3	S: 1,3 W: 0	S: 0,9 W: 0	S: 0,9 W: 0	S: 1,3 W: 0
Te verwijderen bedrijfsgebouwen/bedrijven (aantal)	7	S: 7 W: 0	S: 6 W: 0	S: 6 W: 0	S: 7 W: 1
Oppervlakte aangetast toekomstig werkgebied (ha)	0	0	0	0	0
Kruisende en parallelle wegen bestaand en toekomstig (aantal en kwalitatieve waardering bereikbaarheid/functionaliteit)					

CRITERIUM	VARIANT			
	GVC	DGCV	GVB	DGVB
Oppervlakte aangetast bestaand woongebied (ha)	S: 0,9 W: 0,2	S: 0,9 W: 0,2	S: 0,9 W: 0,7	S: 0,9 W: 0,8
Te verwijderen woningen ten gevolge van spoor/weg (aantal)	S: 28* W: 1*	S: 28* W: 6	S: 28* W: 1*	S: 28* W: 6
Te verwijderen woningen ten gevolge van kruisende infra (aantal)	1-5	1-5	1-5	1-5
Minder bereikbaar geworden woningen (aantal)	0	0	0	0
Getroffen bestaande voorzieningen (aantal)	0	0	0	0
Oppervlakte aangetast toekomstig woongebied (ha)	0	0	0	0
Oppervlakte aangetast bestaand werkgebied (ha)	0	0	S: 0 W: 0,1	0 0
Te verwijderen bedrijfsgebouwen/bedrijven (aantal)	S: 2* W: 0	S: 1* W: 0	S: 2* W: 0	S: 2* W: 0
Oppervlakte aangetast toekomstig werkgebied (ha)	0	0	0	0
Kruisende en parallelle wegen bestaand en toekomstig (aantal en kwalitatieve waardering bereikbaarheid/functionaliteit)	Kruisende verbindingen: 0 Parallelle verbindingen: 4 wegen		Kruisende verbindingen: 0 Parallelle verbindingen: 2 wegen	

S: spoor

W: weg

figuur 13.2 Effecten op wonen werken wegen in deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

Tussenvarianten

Het extra ruimtebeslag van VB2 in de module Lunetten - Bunnik is vooral naar het zuiden gericht en heeft dus geen extra effect op wonen, wegen en werken.
In de VC 1 moet de verzorgingsplaats Slagmaat verplaatst worden. Dit geeft bij Bunnik meer ruimtebeslag bij de op- en afritten en kan daar ter plaatse een vergelijkbaar effect als dat van VB1 opleveren.
In de module Bunnik - Driebergen vindt de vermindering van het ruimtebeslag ten opzichte van VB1 juist daar plaats waar woningen dicht op de weg staan. Deze variant zal daarom een gunstiger effect hebben op het aantal te slopen woningen dan VB1. Ook de versmalling van het viaduct van de Arnhemse Bovenweg scheelt één te slopen woning.
Effecten van VC1: Voor de aansluiting Driebergen zijn de effecten op het ruimtebeslag niet van toepassing omdat er geen woon-werkfuncties zijn. Als de aansluiting Driebergen ook minder ruimte inneemt is hier wél een positief effect omdat aan de zuidkant van de weg bedrijven staan. Na de aansluiting Driebergen is de variant 16 meter breder dan VC3, dan lijken de effecten op die van VB. Er is echter geen verschil in het aantal te verwijderen woningen, maar wel 0,6 ha verschil met VB voor wat betreft verlies aan woongebied.
Het MMA / benutting is in dit deel gelijk aan de huidige situatie tot aan de aansluiting Driebergen. Hier gaat de verbreding over in een asymmetrische verbreding naar het noorden gericht. Omdat er ruimtebesparende constructies toegepast worden, zullen de effecten voor de omringende bebouwing beperkt blijven.
Na de aansluiting Driebergen vindt er een overgang plaats naar de bestaande situatie waarbij de vluchtstrook wordt ingericht als spitsstrook. De kunstwerken worden aangepast waardoor er ter plaatse een negatief effect op de omringende bebouwing is, gelijk aan de VC varianten.

Gevolgen keuze benutten van het spoor

De gevolgen van de keuze voor het benutten van het spoor zijn in deze module relevant voor de A12.
Doordat het spoor minder ruimte nodig heeft voor de bocht en de stationsvoorzieningen, kan de A12 meer naar het noorden verbreden ter hoogte van de Arnhemse Bovenweg. Dit resulteert in een aantal effecten: zo is de aantasting van het werkgebied niet meer aan de orde.
Ook worden er nu andere huizen gesloopt dan bij de integrale varianten: sloop blijft echter onvermijdelijk.
Er wordt nog wel gedacht aan een mogelijke aanpassing van de Drift, de Loolaan en de Patrimoniumstraat.
Met andere woorden: sommige effecten zijn niet meer aan de orde, maar sloop van woningen en de verandering van kruisende en parallelle wegen scoren nog steeds negatief in een groot aantal varianten. Hoe breder de oplossing, hoe negatiever de score.

13.4.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

Bij alle varianten zouden maatregelen genomen moeten worden tegen sluipverkeer (met name bij de Achterdijk).
Voor de verschoven G-varianten zijn er in Bunnik interessante mogelijkheden voor verbetering van de omgeving door de provinciale weg op oud spoortracé te leggen of de provinciale weg om te leggen via Kosterijland. Verder zouden de mogelijkheden voor combinatie van ontsluiting van de nieuwe stationslocatie en ontsluiting van de naastgelegen bedrijventerreinen onderzocht moeten worden. In Driebergen-Zeist is de ontwikkeling van het stationsgebied als kantorengebied / opstappunt OV een optie.

13.5 Utrechtse Heuvelrug

13.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

Dit deelgebied omvat de Utrechtse Heuvelrug en de westkant van de Gelderse Vallei.
Het boslandschap van de Heuvelrug en het Hoevenlandschap op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei kenmerken de ruimtelijke structuur. De Heuvelrug is in trek als recreatiegebied. In het gebied liggen een aantal typische forensendorpen: Maarn, Maarsbergen en op enige afstand Woudenberg, Leersum, Amerongen en Renswoude.

Zes wegen kruisen ongelijkvloers de A12. De meeste daarvan vormen essentiële verbindingen in het gebied, met een combinatie van functies, voor woon-werk- en, schoolroutes, sociaal verkeer en recreatief verkeer. De A12 is belangrijk zowel als lokale als interlokale verbinding (de N227 en N226 naar Amersfoort en de A28).
De A12 en de spoorlijn liggen in dit gebied vlak naast elkaar.

De belangrijkste parallelle routes worden gevormd door de provinciale weg Zeist - Ede, de N224, ten noorden van de A12 en het spoor en aan de zuidzijde de provinciale weg Driebergen - Rhenen, de N225.

Voor de dorpen Maarn en Maarsbergen, oorspronkelijk kleine agrarische nederzettingen, is de aanleg van de spoorlijn en de A12 van grote betekenis geweest voor de ruimtelijke structuur en voor de economische ontwikkeling. Maarn heeft zich aan weerszijden van de spoorlijn en de A12 ontwikkeld, het centrum en een aantal belangrijke functies zoals scholen en kerken liggen vlak bij het station. Maarn wordt nu in tweeën gedeeld: de hooggelegen infrabundel vormt hier een forse barrière. De belangrijkste verbinding is de midden in Maarn gelegen Raadhuisweg. Kenmerkend voor Maarn is de zandafgraving en het grote rangeerterrein ten westen van het dorp. Eveneens ten westen van Maarn ligt direct ten zuiden van de A12 een begraafplaats.
De woonbebouwing van Maarsbergen en het bedrijventerrein liggen eveneens langs het spoor en op korte afstand van de A12. Rond de Engweg, tussen spoor en weg ingeklemd, ligt woonbebouwing, naast de aansluiting van Maarsbergen op de A12.
Ten westen van de Woudenbergseweg bevinden zich de op- en afritten van de A12. De aansluiting is noordelijk een Haarlemmermeer en zuidelijk een kwart klaverblad.
Ten oosten van Driebergen ligt - direct ten zuiden van de A12 - de oude en sfeervolle begraafplaats De Traay.

De belangrijkste kruisende wegen in dit gebied zijn:
- De Traay nabij Driebergen;
- de kruising met de Amersfoortseweg (N227) in Maarn;
- de stationstunnel in Maarn (Raadhuisweg);
- de Woudenbergseweg (N226) in Maarsbergen.

Daarnaast zijn er nog twee onderdoorgangen met specifieke functies: de onderdoorgang voor vrachtwagens voor zandtransport bij de zandafgraving en een voetgangerstunnel bij het oude station. Beide onderdoorgangen zullen in de toekomst niet meer gehandhaafd hoeven worden: omdat de zandwinning ten einde loopt en omdat door het verplaatsen van het station de voetgangerstunnel op deze plaats geen functie meer heeft.

Autonome ontwikkeling

De Heuvelrug geldt als een waardevol recreatie- en natuurgebied ; stedelijke uitbreidingen zijn hier niet toegestaan; er geldt restrictief beleid. De ambities zijn gericht op consolidatie van de bestaande toestand. De beperkte beschikbare capaciteiten voor woningbouw en bedrijventerreinen worden benut in de periode 1994 - 2005. Beperkte woningbouw zal plaatsvinden op de huidige sportvelden aan de zuidoost kant van Maarn. Verdere uitbreiding past niet in het provinciaal beleid.

Maarsbergen beschikt op verspreide locaties nog over enige restcapaciteit voor woningbouw. Ook het bedrijventerrein heeft nog enige restcapaciteit, bedoeld voor lokaal verzorgende en ter plaatse gevestigde werkgelegenheid. Ook hier is geen verdere uitbreiding voorzien.

Woudenberg heeft, door omlegging van de provinciale weg, ruimte gekregen voor een kleine woningbouwlocatie. Verdere uitbreiding van de kern is niet toegestaan..

CRITERIUM	NUL-MAX	VC-200	VC-300	OVC	OVB	OCVC
Oppervlakte aangetast	s: 1.3	s: 2	s: 2,4	s: 0,5	s: 0,5	s: 0.4
bestaand woongebied	w: 0.9	w: 1,6	w: 3,3	w: 0,4	w: 0,4	w: 0.4
Te verwijderen woningen	0	s: 7	s: 20	s: 5	s: 5	s: 5
tgv spoor		w: 18	w: 51	w: 1	w: 3	w: 1
Te verwijderen woningen	0	0	0	0	0	0
tgv kruisende infra						
Minder bereikbaar	0	0	0	0	0	0
geworden woningen						
Getroffen bestaande	0	0	0	0	0	0
voorzieningen						
Oppervlakte aangetast	0	s: 0	s: 0 -	s: 0	s: 0	s: 0
toekomstig woongebied						w: 0
Oppervlakte aangetast	s: 0	s: 0	s: 0	s: 0,9	s: 0,9	s: 0.9
bestaand werkgebied	*w: 0*	*w: 0*	*w: 0*	*w: 0,8*	*w: 0,8*	*w: 0.8*
Te verwijderen bedrijfs-	s:1	s: 1	s: 5	s: 0	s: 0	s: 0
gebouwen / bedrijven	w: 2	w: 2	w: 5	w: 0	w: 0	w: 0
Oppervlakte aangetast	s: 0	s: 0	s: 0	s: 0	s: 0	s: 0
toekomstig werkgebied	w: 0	w: 0	w: 0	w: 0	w: 0	w: 0
Kruisende en parallelle wegen bestaand en toekomstig	Totaalscore: 0	Totaalscore: 0	Totaalscore: 0			

s: ten gevolge van aanleg HSL-Oost

w: ten gevolge van verbreding A12

figuur 13.3 Effecten op wonen werken wegen in deelgebied Utrechtse Heuvelrug

13.5.2 Effecten

Integrale varianten

Verbredingsvarianten

De effecten van de varianten die door Maarn heen gaan, zijn veel ongunstiger dan de effecten van de omleidingsvarianten. Met name vanwege het aantal woningen dat getroffen wordt door de verbreding van zowel spoor als weg door Maarn. De variant VC-300 heeft het grootste effect: door de bocht in het spoor verschuift de weg waardoor 51 woningen getroffen worden. Tevens worden enkele bedrijfsgebouwen geraakt. Wat betreft de effecten op het onderliggend wegennet, is er bij deze varianten geen verslechtering van de functionaliteit van de kruisende wegen te zien. De verplaatsing van het station geeft vanwege de extra verbinding die er nodig is onder weg en spoor door, zelfs een positief effect.

Omleidingsvarianten

De omleidingsvarianten geven in het algemeen een gunstiger beeld dan de verbredingsvarianten, alhoewel hier sprake is van een geringe aantasting van het bedrijventerrein (weg 0,8 ha, spoor 0,9 ha) aan de zuidwestkant van Maarn.

Met name de breedste varianten (VB-varianten) zijn ongunstig voor de begraafplaats De Traay, omdat er een strook van ruim 40 meter over de gehele lengte aangetast wordt, waardoor onder andere de symmetrische opzet van de begraafplaats in gevaar komt.

Wel verandert - door het omleiden van de gehele infrabundel naar de zuidkant van Maarn - de functie van een aantal wegen. Ook de bereikbaarheid van verschillende delen van Maarn wijzigt en er moeten nieuwe verbindingen worden aangelegd. Ook de locatie van het station verandert.

De omleiding Maarn heeft negatieve effecten op het onderliggend wegennet. De bundel zal de Amersfoortseweg iets zuidelijker kruisen en gaat er in zijn geheel onderdoor. De halve aansluiting van Maarn met de A12 richting Utrecht verschuift eveneens in zuidelijke richting. Er verandert echter niets aan de functionaliteit.

Door het verplaatsen van de spoorbaan en de A12 uit het centrum van Maarn verdwijnt de onderdoorgang van de Raadhuisweg en wordt dit een normale weg.
Nieuwe verbindingen over en onder de infrabundel zijn nodig. De Maarnse grindweg, een kleine verkeersweg, type C, zal teruggebracht worden als een fietsverbinding, type D over weg en spoor heen. Er zijn grote hellingen nodig, die afhankelijk van de uitvoering meer of minder ruimte innemen. De functionaliteit en de bereikbaarheid van de Maarnse Grindweg en de bereikbaarheid van de directe omgeving verslechteren door de omleidingsvariant. Auto's zullen moeten omrijden. Er is sprake van een licht negatief effect. Ook de nieuwe kruising van de Buurtsteeg over de weg en het spoor wordt beperkt voor fietsverkeer (wegtype D). Ook zullen lange hellingen de bereikbaarheid verslechteren en zal het autoverkeer via parallelwegen moeten omrijden.
De nieuwe plaats voor het station ligt aan de zuidkant van Maarn. Nadeel is dat het station dan niet meer centraal ligt, de bereikbaarheid voor Maarn-Noord verslechtert. Daartegenover staat het ontstaan van een nieuwe noordelijke parallelverbinding (tussen de Buurtsteeg en de Berkenlaan).

Tussenvarianten

Het MMA / benuttingsalternatief gaat uit van een 2 x 2 situatie door Maarn waarbij de vluchtstrook geschikt gemaakt wordt als spitsstrook. Daartoe zal deze iets verbreed worden waarbij er tevens vluchthavens aangelegd worden. Omdat alle bestaande kunstwerken aangepast moeten worden, zal ter plaatse van de onderdoorgangen een gering effect zijn ten opzichte van de huidige situatie.
Variant VC2 is tot Maarn gelijk aan VB2. Voor de begraafplaats De Traay betekent dit een aantasting van 2,2 hectare. VC1 wissel 3-1-3 geeft minder aantasting van de begraafplaats: 0,7 hectare.

Gevolgen benutten van het spoor

De gevolgen van de keuze voor het benutten van het spoor is in Maarn aanzienlijk voor dit aspect. Het aantal woningen dat gesloopt moet worden neemt aanzienlijk af en er komt een extra onderdoorgang, waardoor de barrièrewerking van de infrabundel verminderd.

13.5.3 Mitigerende maatregelen.

Mitigerende maatregelen die betrekking hebben op het spoor kunnen, in dit deelgebied, ook een positief effect hebben op het wegontwerp, vooral als het om ruimtebesparende maatregelen gaat. Daarom worden de spoormaatregelen ook genoemd:

Mitigerende maatregelen alleen toepasbaar bij de varianten in de corridor voor zowel het vervoersalternatief 200+ als 300+:
- extra dwarsverbinding in Maarn om dwarsverbindingen te verbeteren;
- beperking op het ruimtebeslag door goederenwachtspoor uit het ontwerp te laten;
- opheffen van het station in de corridor waardoor er beperking van het ruimtebeslag aan de zuidzijde van de infrabundel optreedt.

Alleen toepasbaar bij de corridorvariant 200+km per uur:
- ter hoogte van de Engweg aan de noordzijde van de A12 geen sloot aanleggen geeft ruimtebesparing.

Alleen toepasbaar bij de omleiding:
- slimme omleiding (opheffen van de aansluiting Maarn, verschuiving bundel in zuidelijke richting, dakje / lamellenconstructie bij Amersfoortseweg, besparen ha bedrijventerrein ten zuidwesten van Maarn;
- extra dwarsverbindingen aanbrengen vanwege de nieuwe barrière die door de omleiding wordt veroorzaakt.

13.6 Gelderse Vallei

13.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De A12 en de spoorlijn liggen hier op enige afstand van elkaar. Er zijn vier ongelijkvloerse kruisingen. De N233 vormt tevens de aansluiting van Veenendaal op de A12. Deze weg loopt nu nog door de bebouwde kom van Veenendaal maar wordt in de toekomst omgelegd naar de oostrand van Veenendaal.

Aan de noordzijde van de A12 loopt parallel een provinciale weg, de N224. Aan de zuidzijde vormen de N225 en de N416 de belangrijkste parallelverbindingen.

Bij Veenendaal bevindt zich in de zone ten noorden van de A12, rond station De Klomp een klein bedrijventerrein.
In de zone ten zuiden van de A12 bevindt zich Veenendaal, de grootste woonconcentratie in dit deelgebied. Veenendaal heeft een zogenaamde regionale woonmarktfunctie in het streekplandeelgebied Zuid-Oost Utrecht. Deze taakstelling heeft in de loop der tijd geleid tot een vrij omvangrijke ontwikkeling van woningbouw en werkgelegenheid.
De bedrijventerreinen in Veenendaal hebben zich in de loop der tijd uitgebreid tot een brede zone pal aan de zuidzijde van de snelweg. Op het gebied van werkgelegenheid heeft de gemeente Veenendaal een bovenregionale functie. Er bevinden zich geen andere voorzieningen, zoals bij dit aspect bedoeld, op korte afstand van de snelweg.

Autonome ontwikkelingen
In dit deelgebied gelden buiten Veenendaal en het nabije Ede gelden beperkingen voor uitbreiding en vestiging van stedelijke functies. Voor het landelijk gebied, de Gelderse Vallei is een vernieuwing van de ruimtelijke hoofdstructuur voorzien, gericht op herstructurering van de landbouw en op ecologisch herstel (het zgn. ROM-project Gelderse Vallei).
Veenendaal vervult een woon-, verzorgings- en opvangfunctie voor de Vallei en de Heuvelrug. De regionale opvangfunctie zal gecontinueerd worden. Vanwege deze functie en de oostelijke ontwikkelingsrichting is de aanleg van een oostelijke rondweg (de N233) voorzien, inclusief een nieuwe aansluiting op de A12.
De regionale opvangfunctie voor wonen en werken en het bieden van vestigingsmogelijkheden voor bewoners en bedrijven uit de omgeving wordt gecontinueerd. Dit geldt voor de periode tot 2005. Voor de periode daarna is verder uitgroei van Veenendaal in oostelijke richting voorzien op het grondgebied van gemeente Ede. Op grond van de in het streekplan aangegeven planningsopgave moeten er in Veenendaal nieuwe locaties gevonden worden voor bedrijventerreinen met de bereikbaarheidsprofielen B en C. Daarnaast is er nog een groot tekort aan kantoorruimte.
In de gemeenten ten noorden van de A12 en de spoorlijn is geen uitbreiding van woningbouw of bedrijventerrein van enige betekenis voorzien. Hier is sprake van restrictief beleid.

De zone tussen de A12 en de spoorlijn, rond het station De Klomp, wordt bestemd voor het aanleggen van een bedrijventerrein en beperkte kantoorontwikkeling: de bereikbaarheid via spoor en weg is hier gunstig (B-locatie).
Meer oostelijk zijn in het kader van de Interprovinciale Structuurvisie Ede - Veenendaal (ISEV) tussen het spoor en de weg gebieden aangewezen als potentiële bouwlocatie voor bedrijven. Er is nog enige restcapaciteit beschikbaar voor kantoren en bedrijven op de bestaande terreinen langs de A12.
Nieuwe woonlocaties zijn gepland in het oostelijk deel van Veenendaal richting Ede, uitbreidingen in andere richtingen passen niet in het Provinciaal ruimtelijk beleid.

13.6.2 Effecten

Voor de A12 zijn in dit gebied maar twee varianten relevant: 2 x 3 rijbanen en het benuttingsalternatief. Omdat de uitbreiding grotendeels op rijksgrond kan plaatsvinden, zijn de effecten op de wegenstructuur, de bereikbaarheid van voorzieningen, woningen en bedrijven in dit gebied niet groot: er zijn immers maar geringe veranderingen in ruimtebeslag van de weg en alle kruisende verbindingen blijven gehandhaafd. De meeste effecten zijn hier te verwachten bij de inpassende ontwerpen van de spoorlijn. Wel zullen een aantal kunstwerken aangepast worden onder invloed van wijzigingen aan spoor en weg. Op detailniveau zal een aanpassing van een viaduct of een onderdoorgang mogelijk wat licht negatieve effecten geven, die echter in het uiteindelijke ontwerp zoveel mogelijk opgevangen zullen worden of omgebogen tot positieve effecten, zoals het verbeteren van de doorrijhoogte. Er zijn geen effecten op woon-werkgebieden of voorzieningen.

13.7 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de uitkomsten van dit hoofdstuk niet meer als zodanig afzonderlijk herkenbaar. Een groot aantal van de onderwerpen uit het hoofdstuk vormden immers input voor andere aspecten. De criteria aantasting van het aantal bedrijventerreinen en aantasting gebieden zijn wel als geclusterd criterium in de tabellen opgenomen. Het aantal te slopen woningen is ondergebracht bij het onderwerp sociale aspecten. Het betreft anders een pure dubbeltelling van het aantal te slopen woningen.

CRITERIUM	NUL-MAX	BA	MMA	VC
oppervlakte aangetast woongebied	0	0	0	0
te verwijderen aantal woningen	0	0	0	0
te verwijderen aantal woningen a.g.v. kruisende infra	0	0	0	0
minder bereikbaar woningen	0	0	0	0
getroffen bestaande voorzieningen	0	0	0	0
oppervlakte toekomstig woongebied	0	0	0	0
bedrijfsgebouwen	0	0	0	0
kruisende en parallele wegen	verandering Laagerfse weg; overige lichte verbetering	zie Nul-max	zie Nul-max	zie Nul-max

figuur 13.4 Effecten op wonen werken wegen in deelgebied Gelderse Vallei

STEDEN-BOUWKUNDIGE STRUCTUREN

De weg- en spoorinfrastructuur loopt op een aantal plaatsen door of vlak langs verstedelijkte gebieden. Om de effecten van ingrepen te kunnen beoordelen in deze gebieden, is inzicht in kwetsbare onderdelen van de stedelijke structuren nodig. Ook kan kennis van de structuren gebruikt worden om ontwerpen te verfijnen.

Bij het aspect stedenbouwkundige structuren gaat het om de manier waarop stedelijke gehelen zijn opgebouwd. In deze nota gebeurt dat vanuit drie invalshoeken: de organisatie, de oriëntatie en de identiteit.

Die worden in paragraaf 14.2 toegelicht.

14

14.1 Inleiding

Stedenbouw gaat over de structuren en beschrijft de stedelijke onderdelen kwalitatief, zodat er een waardering aan stedelijke functies gegeven kan worden. terwijl de veranderingen bij het aspect wonen, werken, wegen uitsluitend kwantitatief beschreven worden. Er kan enige overlap met sociale aspecten zijn als het gaat om verandering van bereikbaarheid van functies; stedenbouw richt zich echter op de functionele kant en sociale aspecten op de emotionele kant van de verandering.

14.2 Criteria

14.2.1 Organisatie

De organisatie van een stedelijk gebied geeft weer op welke punten ('knopen') de belangrijkste stedelijke activiteiten zich afspelen en langs welke wegen de belangrijkste verplaatsingen ('routes') gaan. Om te weten of veranderingen effecten hebben op de organisatie, wordt gekeken naar het aantasten van ruimtelijk functionele samenhang en naar de veranderende bereikbaarheid van centrale functies.

De ingrepen dienen voor de ruimtelijke organisatie geen nieuwe barrières op te werpen of voor omleidingen naar belangrijke stedelijke functies te zorgen. Tevens moeten ze niet leiden tot verplaatsing van plaatsgebonden functies of uitplaatsing van centrale functies. Zoals bijvoorbeeld een station dat naar buiten wordt verplaatst.

14.2.2 Oriëntatie

Bij oriëntatie gaat het om de vraag of er mogelijkheden zijn tot plaatsbepaling, dat wil zeggen of mensen zich kunnen oriënteren in het gebied. Oriëntatiepunten zijn bijvoorbeeld bijzondere bouwwerken, herkenbare kruispunten van wegen of spoor of herkenbare openbare ruimten. Oriëntatiepunten kunnen zowel voor de weggebruiker als voor de treinreiziger van belang zijn. Onderzocht wordt of de belangrijke oriënta-

tiepunten in de zone rond weg en spoor zichtbaar blijven of al dan niet aanwezig blijven, respectievelijk de leesbaarheid van stedelijke oriëntatiepunten en aanwezigheid van oriëntatiepunten.

Waar het gaat om effecten op Oriëntatie geldt als uitgangspunt dat de veranderingen van de infrastructuur niet de voor een stad of dorp kenmerkende oriëntatiepunten mag verstoren. Dat kunnen bijvoorbeeld kenmerkende gebouwen, straten, pleinen of woonwijken zijn. Bij verstoring - doordat een oriëntatiepunt uit het zicht verdwijnt, of helemaal verdwijnt - heet het dat de 'leesbaarheid' van de stadsplattegrond verslechtert.

14.2.3 Identiteit

Identiteit betreft gebieden die een herkenbare ruimtelijke eenheid vormen, waardoor ze een eigen gezicht hebben. Dit kan bijvoorbeeld een woonbuurt zijn, maar ook een dorpscentrum. Deze eigenheid kan onder meer bepaald worden door de wijze waarop de stad is ontstaan. Bijvoorbeeld: een stad kan ontstaan langs een belangrijke weg, dan ontstaat de karakteristieke lintbebouwing. Wordt deze weg omgeleid of de lintbebouwing doorsneden, dan ziet deze bebouwingskern er heel anders uit. Bij effectonderzoek wordt bepaald of karakteristieke kenmerken van deze gebieden aangetast worden en / of dat ingrepen ten koste gaan van de herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het gebied.

Er gelden zodoende twee criteria: de herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis en de variatie in kenmerkende stedenbouwkundige typologieën of kenmerken. De criteria worden gescoord op een zevenpuntsschaal van + (een verbetering) via +/- (lichte vooruitgang), +/0 (hele lichte verbetering), et cetera tot -- een hele erge achteruitgang.

14.3 Kromme-Rijngebied

14.3.1 Module Lunetten - Bunnik

Huidige situatie

Bunnik is ontstaan op een kruispunt van wegen bij de Kromme Rijn. Langs deze wegen is de eerste bebouwing ontstaan (lintstructuren). Deze lintstructuren zijn tot op heden herkenbaar in de ruimtelijke opbouw van de kern. Pas na de oorlog is Bunnik als forenzendorp van Utrecht gegroeid en heeft het zijn huidige omvang bereikt. Langs de snelweg en in de spoorzone zijn bedrijventerreinen ontstaan die momenteel nog verder ontwikkeld worden (zie de aspectkaart in de deelgebiedsnota).

Het centrum van Bunnik ligt decentraal in de kern, op het knooppunt van historische wegen. Het spoor vormt een logische scheiding in de bebouwde kom: ten noorden van het spoor wordt gewoond, aan de zuidzijde bevinden zich bedrijven. De A12 vormt de overgang van de bebouwde kom naar het buitengebied.

De ruggengraat van het wegennet wordt gevormd door de provinciale weg, de N229, met enkele wijkontsluitingswegen als dwarsverbindingen.
Voor de oriëntatie op Bunnik zijn langs de A12 de karakteristieke kantoorgebouwen van belang en de krattenwand van de Vrumonafabriek. Verder vormen onder meer de overwegen en de schoorsteen van de houthandel belangrijke herkenningspunten. Het viaduct aan de zuidzijde van de A12 vormt een opvallende entree voor Bunnik.
Identiteitsbepalend zijn de lintstructuren: de bebouwing langs de Kromme Rijn, de N229, enkele karakteristieke buurten langs het spoor en langs de A12 en de genoemde kantoorgebouwen en de krattenwand van de limonadefabriek.

Ontwikkelingen en mogelijkheden

De N229 wordt omgelegd langs de A12 wanneer deze is uitgebreid en verlegd. Dit betekent voor Bunnik dat er in de kern mogelijkheden ontstaan voor herinrichting.

(DEEL)ASPECT	EFFECTCRITERIUM	NUL-MAX	VC	VB	GVC	GVB
Organisatie	Ruimtelijk-functionele samenhang	0	0	0	+(+/-)	+(+/-)
	Bereikbaarheid centrale functies	0	0	0	+/-	+/-
Oriëntatie	Leesbaarheid stedelijke oriëntatiepunten	+	+	+	+/-	+/-
	Aanwezigheid van oriëntatiepunten	0	0	0	-	-
Identiteit	Herkenning ontstaansgeschiedenis	-	-	-	-(--)	-(--)
	Variatie in stedelijke typologieën	-/-- (--)*	-/--(--)	-/--(- -)	+(+/-)	+(+/-)

De score tussen haakjes is de score voordat de beschreven mitigerende maatregelen toegepast waren

figuur 14.1 Effecten voor stedebouw in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

Effecten
De effecten van de integrale varianten komen bijna allemaal op het conto van het spoor. Ze behoeven daarom in dit kader geen uitvoerige toelichting.

Gevolgen van benuttingsvarianten spoor
Als het spoor benut wordt dan blijft de huidige stedelijke structuur gehandhaafd en zijn er geen effecten.

Mitigerende en compenserende maatregelen
De zichtbaarheid van oriëntatiepunten kan verbeterd worden door transparante geluidsschermen. Deze kunnen tevens het schaalverschil met de omgeving verzachten.

14.3.2 Module Bunnik - Driebergen

Huidige situatie
Driebergen en Zeist zijn ontstaan als dorpen op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei. In de directe omgeving van de beide kernen liggen veel buitenplaatsen en landgoederen. De aanleg van de spoorlijn heeft grote invloed gehad op de stedelijke ontwikkeling van de kernen.
Met name Driebergen is gaan groeien na de aanleg van de spoorlijn Utrecht - Arnhem. De kernen hebben vooral een woonfunctie, hoewel de laatste jaren het aantal bedrijven dat er kantoren heeft gestaag groeit. Het station Driebergen-Zeist vormt de basis voor het ontstaan van de stedelijke (kantoor-) bebouwing rondom dit station.
De A12 loopt ten noorden van de kern Driebergen, waar tevens de aansluiting is van de A12 op het regionale wegennet. Ter plaatse ligt het kantoor van de KLPD dicht tegen de aansluiting aan.
Spoor en weg doorkruisen in de huidige situatie tamelijk onopvallend het dicht beplante tussengebied tussen Driebergen en Zeist. Aanpassing van de infrastructuur kan het precaire evenwicht tussen A12, spoor en omgeving ernstig verstoren.

Organisatie
In het gebied Driebergen - Zeist ligt een netwerk van oude wegen met daarlangs lintbebouwing. De twee belangrijkste noord-zuidverbindingen zijn de Hoofdstraat, waar de aansluiting is op de A12 en het station ligt en de Arnhemse Bovenweg. De Odijkerweg is aanvullend op deze twee wegen, een verbinding met de kern van Odijk, gelegen ten zuiden van de A12.

Oriëntatie
De overwegen over het spoor en de viaducten zijn herkenningspunten in de A12 / spoorzone. Andere oriëntatiepunten in de directe omgeving zijn het theekoepeltje van het park Beerschoten-Willinckhof en het landhuis De Reehorst. Beide elementen zijn met name zichtbaar vanaf de Hoofdstraat. Het landhuis Bloemenheuvel is een herkenbaar gebouw nabij de onderdoorgang A12 / Hoofdstraat.

Identiteit
De identiteit van de spoor en het groene karakter van de A12-zone worden in grote mate bepaald door de landgoederen Bornia, Beerschoten en De Reehorst. De Hoofdstraat is een historisch lint waarlangs veel landgoederen zijn gesitueerd. De Arnhemse Bovenweg vormt in combinatie met Het Haagje en De Drift een bijzondere stedenbouwkundige eenheid. Het station en de omringende kantoorbebouwing is een belangrijke identiteitsdrager voor de kernen.

Effecten
Door alle varianten wordt de stedenbouwkundige structuur in het gebied tussen Zeist en Driebergen gewijzigd.

(DEEL)ASPECT	EFFECTCRITERIUM	NUL-MAX	VC	VB	VB-300	DVC	DVB	GVC	DGVC	GVB	DGVB
Organisatie	Ruimtelijk-functionele samenhang	+	+(+/-)	+(+/-)	+(+/-)	+(+/-)	+(+/-)	+(-)	+(-)	+(- / - -)	+(- / - -)
	Bereikbaarheid centrale functies	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Oriëntatie	Leesbaarheid stedelijke oriëntatiepunten	+/-	+/-	+/-	+/-	0	0	+	0/+	+	0/+
	Aanwezigheid van oriëntatiepunten	0	0	0/-	0/-	0	0/-	-	-	-	-
Identiteit	Herkenning ontstaansgeschiedenis	-/- -	-/- -	-/- -	-/- -	-	-	-	-	-	-
	Variatie in stedelijke typologieën	-/- -	-/- -(- -)	-/- - (- -)	-/- -(- -)	-(- / - -)	- (- -)	- (-/ - -)	- (-/ - -)	- (- -)	- (- -)

De score tussen haakjes is de score voordat de beschreven mitigerende maatregelen toegepast waren

figuur 14.2 Effecten voor stedebouw in deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

De effecten treden vooral op de volgende locaties op:

- het station met de bijbehorende kantoorbebouwingen, de spoorkruisingen Hoofdstraat en Odijkerweg en het landhuis De Reehorst;
- de buurtschap De Drift tussen de spoorkruising Arnhemse Bovenweg en de kruising met de A12;
- de kruising Hoofdstraat met de A12 nabij het landhuis Bloemenheuvel en het landhuis Bloemenheuvel zelf;
- het landgoederengebied waarvan de randen en / of het oppervlak in meerdere of mindere mate wordt aangetast bij verschillende varianten.

Integrale varianten

Organisatie

Er treedt een beperking op van de functionele ruimtelijke samenhang. Alle verbredingsvarianten hebben als effect dat de aansluiting van het fietspad Park Beerschoten en de aansluiting van de Loolaan op de Arnhemse Bovenweg gecompliceerder worden.
Er treedt in geen enkele integrale variant verlies op van de bereikbaarheid van centrale functies.

Oriëntatie

Wat betreft de aanwezigheid van stedelijke oriëntatiepunten: in de varianten VB, VB-300 en DVB moet het landhuis Bloemenheuvel gesloopt worden. Voor het criterium leesbaarheid zijn er geen effecten.

Identiteit

De herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis is in het geding: het slopen van het landhuis Bloemenheuvel betekent dat de Hoofdstraat als historische route langs landhuizen aan betekenis verliest. Wat betreft de variatie in stedelijk typologieën, betekent de verbreding van de A12 meer oppervlakteverlies van het park Beerschoten-Willinckhof. De kwaliteit als zelfstandig groengebied wordt hierdoor beperkt. Verder wordt een deel van de bebouwing van de Loolaan geraakt door de wegverbreding: bij de verhoogde varianten komen de woningen te dicht op het weglichaam van de A12 te liggen. De effecten zijn groter in de VB-varianten omdat in deze varianten de wegbundel breder is.

Verschoven G-varianten

Organisatie

De ruimtelijk functionele samenhang ondervindt effecten doordat bij de omleidingsvarianten het station wordt verplaatst, waardoor het huidige verband tussen station en omliggende bedrijfsbebouwing verbroken wordt.

Dit effect wordt verzacht doordat de samenhang tussen het station en de Hoofdstraat verbetert. Verder is de aansluiting van de Loolaan op de Arnhemse Bovenweg gecompliceerd, vooral in de GVB-varianten. Positief effect in alle varianten is het opheffen van de overwegen, waardoor de doorstroming wordt bevorderd.
De bereikbaarheid van centrale voorzieningen scoort een '-' omdat het station aan de zuidkant gescheiden wordt van Driebergen door de brede infrabundel en aan de noordkant ontkoppeld raakt van de bedrijfsbebouwing. Het station is niet meer bereikbaar vanaf de Odijkerweg. In alle varianten betekent dit een vermindering van de bereikbaarheid.

Oriëntatie

De leesbaarheid van stedelijke oriëntatiepunten scoort in alle varianten in de tabel positief, doordat het aantal oriëntatiepunten wordt beperkt door de bundeling van het spoor en de A12. Daardoor worden de kruispunten als één in plaats van als twee herkenningspunten ervaren. De nieuwe kruising kan echter als één sterker oriëntatiepunt gezien worden. Hierbij geldt dat een kruising met een hoogliggende infrabundel een grotere oriëntatiewaarde heeft dan een verdiepte bundel.
Wat betreft de aanwezigheid van oriëntatiepunten: op de routes Odijkerweg, Hoofdstraat en Arnhemse Bovenweg verdwijnen in alle varianten de spoorkruisingen als oriëntatiepunt. Hierdoor verdwijnt het tussengebied tussen spoor en A12. Verder verdwijnt het landhuis Bloemenheuvel als oriëntatiepunt.

Identiteit

De herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis wordt in alle verschoven G-varianten gewaardeerd als een lichte achteruitgang. Het verdwijnen van de spoorbaan maakt het wél mogelijk op een aantal punten de historische samenhang te herstellen. De Odijkerweg kan zijn oude loop terugkrijgen en de landgoederen Bornia en Beerschoten-Willinckhof kunnen met elkaar worden verbonden.
Tegenover die voordelen staat dat de (meer recente) ontstaansgeschiedenis rond het station onduidelijk wordt als de koppeling met het station verdwijnt. Een groot negatief effect voor alle varianten is het slopen van de buurt De Drift. De samenhang tussen de historische buurtschappen De Drift en Het Haagje gaat verloren. In alle varianten wordt verder het landhuis Bloemenheuvel gesloopt, waardoor de betekenis van de Hoofdstraat als drager van historische landhuizen wordt beperkt.

De variatie in stedelijke typologieën wordt in alle verschoven G-varianten als een achteruitgang of 'een hele erge achteruitgang' gewaardeerd. Een aantal typische bebouwingseenheden wordt in de integrale varianten aangetast. De landgoederen De Reehorst en Beerschoten-Willinckhof worden aan de zuidzijde sterk in oppervlakte beperkt en ruimtelijk aangetast door de verhoogde spoorbaan in de GVC- en de GVB -varianten. Anderzijds kan de situatie verbeterd worden doordat een koppeling mogelijk wordt van de landgoederen Bornia en Willinckhof als het spoor verdwijnt.
In de GVB-varianten wordt de bebouwing aan de oostzijde van de Loolaan aangetast en wordt het terrein van het KLPD-complex geraakt.

Voor alle varianten geldt ook dat de bebouwing bij De Drift verdwijnt als te onderscheiden stedelijke typologie. Een voordeel is dat het tussengebied tussen de A12 en het spoor verdwijnt en de afstand van het spoor tot het buurtschap Het Haagje wordt vergroot.
Een mogelijk nadeel is verder dat er stedelijke druk kan ontstaan op het gebied tussen oude en nieuwe stationslocatie om die te verdichten met kantoorbebouwing. Hierdoor vervaagt de overgang van Driebergen naar Zeist.

Tussenvarianten

De tussenvarianten tasten iets minder stedelijk gebied aan dan de integrale varianten. Doordat de infrabundel smaller wordt, wordt ook de barrièrewerking minder. De onderdoorgang van de Arnhemse Bovenweg wordt korter en dat scheelt in de aantasting van huizen in de directe omgeving. VB2 is gunstiger voor stedelijke structuren dan VB1 en komt op die plek overeen met VC-200.

WVC

De VC1-variant heeft iets meer effect op stedelijke structuren dan de VC3-variant omdat de extra breedte van 16 meter van woonbebouwing afgaat en dat betekent een nog grotere aanslag op de identiteit van de al kleine woonbuurten aan

beide zijden van de weg. Een bredere infrabundel betekent ook meer barrièrewerking. VC1 heeft dus meer effecten op de stedelijke structuren dan de VC3-variant.

Gevolgen van benuttingsvarianten spoor

De gevolgen van de keuze voor benutten van het spoor geeft voor wat het spoor betreft geen effecten voor de stedelijke structuur, maar er zijn nog steeds effecten vanwege de A12 varianten. Doordat het spoor minder ruimte nodig heeft kan de A12 naar het noorden verschuiven, hetgeen een gunstig effect heeft op het gebied ten zuiden van de A12. Toch zal sloop van de woningen onvermijdelijk zijn rond de onderdoorgang Arnhemse bovenweg, effecten op de stedelijke structuur zijn hier merkbaar.

MMA

Deze variant heeft vergeleken met de huidige situatie geen effect op de stedelijke structuren.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Ook in de module Bunnik - Driebergen kan de toepassing van transparante geluidsschermen bij weg en spoor de zichtbaarheid van oriëntatiepunten vergroten en het schaalverschil met de omgeving verkleinen. Bijvoorbeeld bij de Loolaan/A12 bij de VB/300 en VC-variant.
Bij alle varianten kan het fietspad door het park Beerschoten worden teruggebracht.
Op sommige plaatsen waar weg en spoor kwetsbare onderdelen van de stedenbouwkundige structuur raken, kan door een kleine tracéaanpassing het effect beperkt worden, bijvoorbeeld bij de aansluiting Loolaan/A12 bij de VB- en VC-variant.

Ook in Driebergen kunnen herinrichtingsplannen van de spooromgeving de negatieve gevolgen die de omleiding met zich meebrengt, beperken. Het weer aaneensluiten van de landgoederen Bornia en Beerschoten en delen van lintbebouwing aan weerszijden van het spoor, Odijkerweg, Hoofdstraat, Arnhemse Bovenweg, behoort tot de mogelijkheden. Een ontwikkelingsplan tussen de oude en nieuwe spoorzone geeft mogelijkheden om nieuwe ontwikkelingen af te stemmen op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden in dit gebied.

14.4 Utrechtse Heuvelrug

14.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Huidige situatie

In dit gebied liggen de kernen Maarn en Maarsbergen, aan de rand van de Utrechtse Heuvelrug. Maarn en Maarsbergen waren van oorsprong zeer kleine agrarische nederzettingen. De aanleg van de spoorlijn Utrecht - Arnhem en de A12 is van grote invloed geweest op de ontwikkeling en ruimtelijke structuur van beide dorpen. Maarn heeft zich aan weerszijde van de weg en het spoor ontwikkeld en wordt nu door de hooggelegen bundel in tweeën gedeeld. De ontwikkeling van Maarn werd in de jaren dertig door de zandafgraving en het rangeerterrein bepaald; later heeft Maarn zich tot forenzendorp ontwikkeld, liggend aan de A12 en het in 1973 naar het centrum verplaatste station.
Maarsbergen heeft een bescheidener ontwikkeling doorgemaakt, met een beperkte uitbreiding langs de Woudenbergseweg.

Organisatie

De belangrijkste stedelijke knooppunten zijn het centrum en het station van Maarn, alsmede de snelwegaansluitingen op de A12. In Maarsbergen is dat eveneens de aansluiting op de A12.
De A12 en het spoor lopen hoog gebundeld door Maarn heen en dat is een behoorlijke fysieke, visuele en sociale barrière. In Maarsbergen liggen spoor en snelweg op maaiveld en vormen de zuidelijke begrenzing van het dorp. De noord-zuid lopende N227 is de westelijke grens van Maarn en vormt een belangrijke verbinding tussen het noordelijk en het zuidelijk deel van het dorp. Deze weg heeft tevens een enkelzijdige aansluiting op de A12. De N226 loopt eveneens noord-zuid, door Maarsbergen en heeft ten oosten van Maarn een aansluiting met de A12.

Oriëntatie

De oriëntatiepunten op stedelijk niveau die in de nabijheid van weg en spoor liggen, bestaan voor Maarn uit karakteristieke gebouwen, maar ook uit straten, pleinen en viaducten,

zoals de onderdoorgang Raadhuisplein die een poortfunctie heeft en een herkenbare plek van Maarn is. Voor Maarsbergen is Motel Maarsbergen een plaatsbepalend element.

Identiteit

Aan de noordkant van Maarn zijn vrijwel alle centrumfuncties gesitueerd. Maarn-Zuid heeft een lage woondichtheid en veel groen met ten zuidwesten het bedrijventerrein van Maarn, terwijl ten oosten en ten zuiden sportterreinen liggen. Aan de nabijgelegen afgraving wordt een historische identiteit ontleend. Maarsbergen wordt gekenmerkt door een tweedeling in woongebied en bedrijventerrein. Tussen spoor en weg liggen het Motel Maarsbergen en een aantal woningen. Aan de oostkant heeft zich een bedrijventerrein langs het spoor ontwikkeld. De bebouwing aan de noordkant van weg en spoor heeft een groen karakter.

Autonome ontwikkeling

Voor de periode 1994 - 2005 voorziet het streekplan in beperkte woningbouw. Voor Maarn gaat het om 190 woningen, waarvan 100 zijn gepland ten zuiden van de A12. Verder behoort - samenhangend met een mogelijke verbreding van de A12 - een alzijdige aansluiting met de A12 tot de mogelijkheden, evenals verplaatsing van het station.

14.4.2 Effecten

Effecten integrale varianten (HSL-Oost en A12)

Organisatie

Ruimtelijk functionele samenhang

De ruimtelijk-functionele samenhang in de varianten VC-200 en nul-max blijft in grote lijnen gelijk aan de huidige situatie: de infrabundel behoudt zijn scheidende werking in Maarn en Maarsbergen. De parallelwegen worden niet aangetast. In de variant VC-300 komt daar als negatief effect bij dat door de tweedeling van de Kapelweg de samenhang daar verstoord wordt. De verdeelfunctie voor verkeer die de Kapelweg heeft, wordt overgenomen door de Maarnse Grindweg / Kastanjelaan.

In de omleidingsvarianten zijn de effecten van de varianten OVC-300 en OVB-300 gelijk. De koppeling tussen het station en het centrum verdwijnt en daarmee de samenhang tussen het station en de centrumvoorzieningen. Het nieuwe tracé vormt een barrière voor de zuidelijke woonwijken naar het buitengebied. De aansluiting A12 - Amersfoortseweg komt op een meer logische plek te liggen. Bijkomend effect van de variant OCVC-300 is dat de samenhang tussen de Woudenbergseweg, de A12 en de spoorbaan volledig wordt verstoord doordat de passage naar westelijke richting wordt verschoven.

Bereikbaarheid centrale functies

De extra onderdoorgang in de varianten VC-200, nul-max en VC-300 zijn een verbetering voor de bereikbaarheid van station en centrumvoorzieningen. De loskoppeling van het centrum (Raadhuisplein) en de verschuiving naar het westen betekent daarentegen een verslechtering van de bereikbaarheid van het station door de meer excentrische ligging.
In alle omleidingsvarianten wordt de bereikbaarheid van het station minder door ligging aan de rand van Maarn. De bereikbaarheid van het centrum kan sterk verbeteren door het verdwijnen van de barrière van A12 en spoor.

Oriëntatie

Leesbaarheid

De functie en de zichtbaarheid van enkele oriëntatiepunten wordt minder in de varianten VC-200 en nul-max: de onderdoorgang Raadhuisplein zal minder gebruikt worden vanwege de extra dwarsverbinding die aangelegd wordt; het motel Maarsbergen wordt minder zichtbaar vanwege de spoordijk en de geluidsschermen. De overweg Woudenbergseweg zal na de spoorverhoging niet meer als spoorkruising herkenbaar zijn.
In de variant VC-300 treden vrijwel dezelfde effecten op, maar het motel wordt in deze variant gesloopt.
In de omleidingsvarianten is het motel niet meer zichtbaar vanaf de A12 (is functionele relatie). Ook het landhuis Klein Plattenberg is niet meer zichtbaar. De onderdoorgang van de Amersfoortseweg wordt in de nieuwe situatie vervangen door een kruising op het maaiveld en het verdiepte spoor.
Deze worden hier minder herkenbaar. Een beperkte verbetering treedt op voor gebouwen in de spoorzone die nu nog deels verscholen zijn achter de spoordijk: de Theresiakerk aan de westzijde van Maarn en het restaurant aan de Tuindorperweg aan de oostzijde. Bij de variant OCVC komt er een oriëntatiepunt bij in de vorm van de hoogliggende rotonde van het knooppunt Woudenbergseweg, A12 / spoorbaan.

(DEEL)ASPECT	EFFECTCRITERIUM	VC-200/ NUL-MAX	VC-300	OVC OVB	OCVC
Organisatie	Ruimtelijk-functionele samenhang	0	-	- (-/- -)	-/--(- -)
	Bereikbaarheid centrale functies	-/+	-/+	-/+	-/+
Oriëntatie	Leesbaarheid stedelijke oriëntatiepunten	0/-(-)	0/-(-)	0(0/-)	+
	Aanwezigheid van oriëntatiepunten	-	-/- -(- -)	0	0
Identiteit	Herkenning ontstaansgeschiedenis	-	- -	-/+	-
	Variatie in stedelijke typologieën	-	- -		
	-/+				
	-/+				

*De score tussen haakjes is de score voordat de beschreven mitigerende maatregelen toegepast waren

figuur 14.3 Effecten voor stedebouw in deelgebied Utrechtse Heuvelrug

Aanwezigheid oriëntatiepunten

In de varianten VC-200 en nul-max wordt het landhuis Klein Plattenberg gesloopt. In de variant VC-300 zullen ook de kapel aan de Tuindorpweg en het motel verdwijnen. Voor het motel is overigens wel een nieuwe locatie aanwezig. In de omleidingsvarianten blijven alle oriëntatiepunten behouden.

Identiteit

Herkenbaarheid ontstaansgeschiedenis

De aanleg van de A12 heeft indertijd al een deel van de oude bebouwing aangetast, met name aan de Bergweg en de Engweg / Hof ter Heideweg. Bij de verbredingsvarianten door Maarn, VC-200, nul-max en VC-300, wordt de aantasting ervan alleen maar groter: meer bebouwing moet verwijderd worden en wegen moeten verlegd. Door de wegverlegging wordt bij VC-300 ook de herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van de Kapelbuurt aangetast. In alle omleidingsvarianten worden de elementen aangetast die vanuit de geschiedenis verbonden zijn met de huidige ligging van het spoor (de woonbuurt aan de Bergweg). Daarentegen kunnen oude relaties - van voor de aanleg van spoor en weg - weer hersteld worden; zoals die tussen de woonbuurt Engweg / Hof ter Heideweg en Maarsbergen.
Verder moet een groot deel van de bebouwing van de Amersfoortseweg verdwijnen. Daardoor wordt de continuiteit van de bebouwing verstoord. De omleiding van de Woudenbergseweg in de variant OCVC vormt een sterk verstorende onderbreking van de historische route Leersum-Maarsbergen-Woudenberg.

Variatie in stedelijke typologieën

De belangrijkste effecten van de verbredingsvarianten met de verhoogde en verbrede infrabundel zijn: het verdwijnen van het groene karakter van de spoorbaan door het verdwijnen van de beplante taluds, de aantasting van de Kapelwegbuurt, het Raadhuisplein en het hotel door de hoogliggende infrabundel met geluidsschermen. In de variant VC-300 is de aantasting het grootst. In deze variant verdwijnt het motel en de woonbuurt Engweg / Hof ter Heideweg. Positief effect is dat er door de verplaatsing van het station meer ruimte komt voor de stationsvoorziening, zodat het station een opvallender en herkenbaarder plaats kan innemen dan nu het geval is.
In de omleidingsvarianten verdwijnen spoor en weg als kenmerkende onderdelen van de Maarnse structuur. De woonbuurten aan de zuidzijde worden aangetast, omdat de weg en het spoor daar een barrière vormen tussen woongebied en buitengebied. De vrijgekomen ruimte in het centrum biedt daarentegen kansen om het centrum te versterken en de relaties met de buurten in Maarn-Zuid, maar ook met Maarn te verbeteren. Dit laatste is niet het geval in de variant OCVC, omdat de taluds van de omgeleide Woudenbergseweg ter plaatse van het huidige spoortracé een scheiding met Maarsbergen vormen.

Beschouwing van de effecten

De belangrijkste keuze in Maarn is of de infrabundel middendoor Maarn of ten zuiden van de kern gelegd wordt. In de huidige situatie lopen spoorbaan en A12 dwars door de bebouwde kom van Maarn. Door de verhoogde ligging en de dichte beplanting is deze redelijk weggewerkt. In de loop der tijd zijn bebouwing en infrabundel op elkaar afgestemd.
Bij verbreding van de infrabundel in de drie corridorvarianten nul-max, VC-200 en VC-300 wordt het wankel evenwicht dat nu bestaat aangetast. Alleen de extra onderdoorgang is een positief punt. Het betekent een verbetering van de bereikbaarheid van het centrum. Verder biedt de verschoven locatie van het station meer ruimte voor stationsvoorzieningen. De hogere en bredere bundel leidt echter ook

op andere punten tot problemen: oriëntatiepunten verdwijnen uit het zicht of verdwijnen helemaal en bebouwingseenheden worden aangetast. De herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis en de variatie van stedelijke kenmerken in zowel Maarn als Maarsbergen wordt beperkt. De effecten van de variant VC-300 zijn het grootst omdat de bebouwing moet verdwijnen.

Bij de omleidingsvarianten zijn de effecten van OVC en OVB voor de stedelijke structuur gelijk aan elkaar. De variant OCVC heeft andere effecten vanwege het afwijkend ontwerp van de kruising van de Woudenbergseweg.
In de omleidingsvarianten zijn er ten aanzien van de stedenbouwkundige structuur zowel positieve als negatieve effecten. De verplaatsing van het station geeft een verarming van het centrum en heeft negatieve effecten op de bereikbaarheid vanuit Maarn. De infrabundel aan de zuidzijde heeft negatieve effecten voor de aangrenzende woonbuurten. Anderzijds kan de noord-zuidverbinding in Maarn sterk verbeterd worden omdat de barrière van spoor en weg verdwijnt. In Maarsbergen betekent de omleiding een verbetering voor de bebouwing van de Engweg / Hof ter Heideweg, die nu verbonden kan worden met de bebouwing van Maarsbergen. De variant OCVC betekent een grote aantasting van de ruijmtelijk-functionele samenhang en de herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis. In de omleidingsvarianten geldt dat er mogelijkheden zijn om de stedenbouwkundige structuur op onderdelen te versterken door herinrichting van de vrijgekomen A12, bijvoorbeeld versterking van het centrum en uitbreiding van de woonbebouwing, aansluitend op de bestaande bebouwing.

De gevolgen van de benuttingsvarianten voor het spoor

De benuttingsvariant van het spoor heeft twee voordelen voor de stedelijke structuur van Maarn:
- Ten eerste blijft het station en de centrumfunctie aan elkaar gekoppeld;
- Ten tweede is er een extra onderdoorgang gepland waardoor de relaties van de Maarnse delen aan weerszijde van de infrabundel verbeteren en het dorp meer een geheel kan worden. Doordat er meer ruimte is voor de weg kan nu door Maarn verbreding plaatsvinden. De wegverbreding zal zoveel mogelijk richting spoor plaatsvinden waardoor er voor de stedelijke structuur geen veranderingen zijn.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De toepassing van (gedeeltelijk) transparante geluidsschermen kan de negatieve effecten ten aanzien van de leesbaarheid van stedelijke oriëntatiepunten en variatie in stedelijke typologieën beperken:
- in Maarn bij het Raadhuisplein en op de ruimtebesparende constructie bij de Kapelweg;
- in Maarsbergen met name ten behoeve van de zichtbaarheid van het motel.

Herinrichtingsplannen kunnen negatieve gevolgen ten aanzien van de ruimtelijk functionele samenhang, aanwezigheid van oriëntatiepunten en variatie in stedelijke typologieën beperken:
- herstel lintbebouwing Amersfoortseweg bij omleiding;
- herstel relatie station en omgeving door aanvullende bebouwing bij omleiding;
- herstel bebouwingseenheid Engweg bij omleiding;
- versterken identiteit en oriëntatiewaarde huidige spoorzone bij omleiding;
- fietstunnel Woudenbergseweg in variant OCVC-300;
- terugbouwen motel in variant VC-300.

14.5 Gelderse Vallei

In de Gelderse Vallei bevinden zich geen steden of stedelijke structuren. Dit aspect is dientengevolge niet relevant voor dit deelgebied.

14.6 Vertaling naar de effectentabel

In de effecttabellen in de drie gebiedsrapportages zijn alle onderscheiden deelaspecten uit dit hoofdstuk terug te vinden in de tabellen. De criteria zijn daarbij geclusterd tot een oordeel. De plussen en minnen zijn overgenomen.Het aspect is alleen nog relevant voor het Kromme-Rijngebied.

KABELS EN LEIDINGEN

Over het algemeen wordt in de MER-fase geen aandacht besteed aan kabels en leidingen. Het is een kostenpost die pas in de besteksfase en bij de vergunningen aandacht krijgt. Twee onderwerpen zijn in dit kader echter wél noemenswaardig: het plan om een aparte strook parallel aan de A12 te reserveren voor kabels en leidingen en een bovengrondse hoogspanningsleiding die de ontwerpen in het Kromme-Rijngebied en de Utrechtse Heuvelrug raakt.

15.1 Inleiding

15.1.1 Kabelstrook

In het ontwerpproces is gekeken of het mogelijk zou zijn een aparte strook van 5 meter parallel aan de A12 te reserveren voor kabels en leidingen. Gezien het grote aantal dwang- en knelpunten dat dan zou worden aangetast als gevolg van deze strook, is hiervan echter afgezien. Dit betekent dat verleggingen van kabels en leidingen buiten de getekende demarcatielijn van weg en spoor zijn gedacht. Met uitzondering van de 'eigen' kabels en leidingen die nodig zijn voor onder andere de verkeerssignalering en verlichting. Overigens betekent dit wel dat daarmee de risico's voor bijvoorbeeld een vertraging in de procedure of hogere kosten toenemen. In de raming is hiermee rekening gehouden.

15.1.2 Hoogspanningsleiding

Er zijn enkele grote leidingen waarbij een verlegging grote effecten kan hebben voor de kosten, de planning en het ruimtegebruik. Daarom is gekeken welke grote leidingen zich langs weg en spoor bevinden waar deze effecten zich zouden kunnen voordoen. Omdat al deze voorzieningen verplaatsbaar zijn, zijn ze overigens niet als dwang- of knelpunt aangemerkt. Het gaat om een oliepijplijn van defensie, een hogedruk-gasleiding en een hoogspanningsleiding.

Noch de defensiepijpleiding, noch de gasleiding gaven echter aanleiding om af te wijken van de reguliere werkwijze. De aanpassingen aan de kabels in deze fase van de studie zijn zoals gebruikelijk als kostenpost in de raming opgevoerd. De hoogspanningsleiding daarentegen verdiende wel nadere aandacht. In het Kromme-Rijngebied en het gebied van de Utrechtse Heuvelrug blijkt dat een hoogspanningsmast - en in bepaalde gevallen meerdere masten - van deze leiding in een aantal tracévarianten moeten worden verplaatst. Verplaatsing van hoogspanningsmasten, of het ondergronds leggen van de leidingen, is over het algemeen buitengewoon problematisch (zie de aspectkaart in de deelgebiedsnota's).

VARIANTENCLUSTERS:	NUL	NUL/MAX/BA/MMA	VC-ALTERNATIEVEN	VB-ALTERNATIEVEN
effectscore	0	0	--	---

figuur 15.1 Effecten kabels en leidingen in deelgebied Kromme Rijn

15.2 Kromme-Rijngebied

De hierboven genoemde hoogspanningsleiding begint bij het 'trafostation' ten zuiden van de A12 en ten westen van Driebergen. Vanuit dat trafostation lopen diverse bovengrondse en ondergrondse hoogspanningsleidingen. Een van die bovengrondse leidingen loopt vlak ten zuiden van de A12. Een van de masten staat nu reeds in de teen van de talud van de A12. Een plaat van 7 x 7 meter waar een poot van de mast op rust, is zelfs ingegraven in het talud. Dat betekent dat zodra het talud moet worden aangepast, de mast moet worden verplaatst. De mast staat temidden van woonbebouwing in de Patrimoniumstraat, letterlijk in de achtertuin van een aantal woningen.

In alle verbredingsvarianten (VC en VB) moet de mast waarschijnlijk worden verplaatst. In de situatie gekoppeld aan een 2 sporigheid van het spoor blijft de mast een probleem. Door de verbredingsrichting van de A12 na Driebergen naar het noorden te kiezen ontstaat er nog te weinig ruimte voor de mast. In de OTB fase zal dit probleem verder uitgezocht moeten worden. In het benuttingsalternatief en het MMA kunnen alle masten blijven staan.

De verplaatsing van deze masten is zeer problematisch. Los van eventuele langdurige procedures rondom schadevergoedingen en het bepalen van het zakelijk recht, kunnen de masten niet verplaatst worden zonder huizen te slopen. Daarnaast zijn er toenemende bezwaren van hoogspanningsmasten boven woongebied in verband met magnetische straling. Andere oplossingen, zoals het verplaatsen van de masten ten noorden van het spoor, lijken niet direct uitvoerbaar gezien de te overbruggen lengte over de infrastructuurbundel.

Een ondergronds tracé, het derde alternatief, is echter ook een lastige zaak omdat de meest voor de hand liggende tracéringen reeds bezet zijn met andere ondergrondse hoogspanningsleidingen van het trafostation. Dit betekent dat óf een ondergronds tracé zou moeten worden gesitueerd onder een doorgaande weg (Loolaan) óf zou moeten lopen via particulier grondgebied. Deze beide opties zijn moeilijk te realiseren en in ieder geval niet goedkoop.

Kortom: het verplaatsen van een mast of meerdere masten, leidt tot aanzienlijke risico's in kosten en planning, maar ook tot sloop van woningen en beperkingen van het ruimtegebruik en mogelijk zelfs tot het aanpassen van het ontwerp indien er geen realistische oplossing wordt bedacht in de OTB-fase.

Vandaar dat de volgende scores voor kabels en leidingen in deze module zijn bepaald (zie figuur 15.1).

15.3 Utrechtse Heuvelrug

De hoogspanningsleiding die in Driebergen begint, volgt min of meer het tracé van de A12. Bij Maarn buigt de hoogspanningsleiding naar het noorden en wordt over de A12 heen geleid. Er hoeven geen masten te worden verplaatst als het huidige tracé wordt gevolgd.

Bij alle omleidingsvarianten moeten een of twee masten worden verplaatst. In ieder geval moet de mast die op een eilandje in de zandafgraving ligt, worden verplaatst. Rondom deze mast heeft de kunstenaar Peter Enter een kunstobject gemaakt.

Gezien het gebied is het waarschijnlijk dat een alternatief tracé kan worden gevonden; verplaatsing lijkt mogelijk; direct naast het nieuwe tracé is voldoende ruimte om dit te realiseren. Wellicht moet er wel iets aan het bosbeheer worden aangepast.

Dit alles vormt overigens geen reden om dit aspect als onderscheidend in dit deelgebied aan te merken.

Als mogelijke mitigerende maatregel is geopperd de hoogspanningsmast ondergronds aan te leggen. Hoewel deze maatregel gunstig is voor onder meer visuele aspecten van het landschap (minder verstoring); is het een weinig voor de hand liggende maatregel om de negatieve effecten van de weg te verminderen. Daarnaast is het een kostbare maatregel, zeker gezien het geringe aantal masten dat verplaatst moet worden.

15.4 Gelderse Vallei

In de Gelderse Vallei zijn geen problemen voorzien met de genoemde hoogspanningsleiding.

15.5 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de uitkomsten van dit hoofdstuk alleen zichtbaar in de module Bunnik-Driebergen.

BOUWTIJD, BOUWHINDER EN FASERINGEN

In de Richtlijnen voor de A12-studie wordt gevraagd om behalve in de gebruiks- en beheersfase ook in de aanlegfase aandacht te schenken aan de milieueffecten.

16.1 Inleiding

In de aanlegfase spelen de volgende zaken een rol: ontgravingen, ophogingen en bemalingen, bouwactiviteiten (zoals heiwerken voor kunstwerken), hinder door werkverkeer (geluid, verkeersveiligheid), aan- en afvoer en overslag van materialen, fasering en tijdsduur van de aanleg.

16.2 Criteria

16.2.1 Bouwhinder en bouwtijd

Aan de hand van een kwalitatieve beschrijving van de werkzaamheden kan voor het aspect bouwen (afgezien van de HSL) inzicht gegeven worden in onderlinge verschillen tussen de varianten. Daarbij is een onderscheid te maken in twee onderdelen: bouwhinder en bouwtijd. Bij bouwhinder gaat het om zaken als omgeving (geluid, werkverkeer, tijdelijke bouwruimte, stremmingen, omrijroutes) en wegverkeer. Bij bouwtijd betreft het een indicatie van de bouwjaren, geclassificeerd in periodes van 0 - 2 jaar, 2 - 4 jaar, 4 - 6 jaar en > 6 jaar.

Bouwtijd

Bouwtijd is de tijd die nodig is voor de werkzaamheden aan en om de weg, zoals grondwerken, verharding, kunstwerken, geluidsschermen, sloop van bestaande infrastructuur. Niet onder bouwtijd vallen voorbereidende activiteiten, zoals grondaankoop, het kappen en rooien van bomen, de sloop van gebouwen, bodemsanering en verleggen van kabels en leidingen. Voor het bepalen van de bouwtijd gelden gestandaardiseerde uitvoeringswijzen en hoeveelheden per dag.

A12	NUL NUL-MAX	VC	WVC UVB	VB2 VB3	GVC GVB	MMA BA
Bouwhinder						
-omgeving	0	0/-	-	-	-	-
-A12	0	0/-	-	-	-	-
Bouwtijd in jaren	0	0-2	4-6	2-4	4-6	2-4

figuur 16.1 Effecten op bouwtijd, bouwhinder en fasering in deelgebied Kromme Rijn module Lunetten-Bunnik

16.2.2 Randvoorwaarden

Bij de aanleg of reconstructie zijn randvoorwaarden te stellen. Soms stellen de randvoorwaarden dusdanige eisen dat bijvoorbeeld de bouwtijd heel lang wordt of dat er hinder optreedt. Dat is hieronder beoordeeld.

De algemene randvoorwaarden zijn:
- De A12 en de belangrijkste kruisende verbindingen (bijv. met de N229 of de N225) mogen niet langer dan één nacht worden afgesloten.
- De werkzaamheden moeten zoveel mogelijk plaatsvinden binnen het huidige of toekomstige tracé.
- De dwangpunten mogen ook niet in de aanlegfase worden aangetast.

Per deelgebied (module) is onderscheid te maken in oplossingen die alleen voor de A12 gelden en oplossingen in combinatie met de HSL. De inpassende ontwerpen geven een beeld van de nieuwe situatie. Een nadere beschrijving van de varianten per deelgebied staat in de overige effectrapportages.

16.3 Kromme-Rijngebied

16.3.1 Module Bunnik

In de module Bunnik is er voor de A12 een duidelijk onderscheid te maken tussen verbreden op bestaand tracé en de verschoven-G situatie.

Nul / nul-max
Doordat in de nul / nul-max-varianten de bestaande situatie van de A12 gehandhaafd blijft, is het aspect bouwtijd en -hinder niet relevant.

VC (bestaand tracé)
De variant VC bestaand tracé heeft een verbreding in de huidige middenberm die vrij eenvoudig is te realiseren (alleen langs de noordbaan een rijstrook aanbrengen). De verzorgingsplaats Slagmaat blijft in deze variant gehandhaafd. Bij de aansluiting Bunnik wordt aan de zuidzijde de toe- en afrit gedeeltelijk verlegd. De voetgangersbrug over de A12 kan blijven; het viaduct over de N229 en Kromme Rijn behoeft een geringe uitbreiding.
Voor de omgeving levert dit geringe geluidhinder op tijdens de bouw, vooral rondom de aansluiting Bunnik en KW N229. Het verkeer op de A12 ondervindt nauwelijks hinder van de ombouw naar 2 x 4 rijstroken. Incidenteel hinder ondervindt het verkeer op de kruisende verbindingen ter hoogte van de N229 bij de verbreding van het viaduct en het verleggen van de toe- en afrit.
De bouwtijd bedraagt maximaal een jaar en wordt vooral bepaald door de werkzaamheden aan het viaduct over de N229 en de aansluiting.

WVC (bestaand tracé)
Voor de wisselstrook variant kan de huidige noordbaan gehandhaafd blijven maar zal de zuidbaan verschoven moeten worden om ruimte te maken voor de wisselstrook. Vanwege het uitwisselpunt naar de wisselstrook zal de verzorgingsplaats de Slagmaat verplaatst moeten worden naar de aansluiting Bunnik. De voetgangersbrug over de A12 en het viaduct over de N229 en Kromme Rijn zullen aangepast moeten worden. De toe- en afrit Bunnik aan de zuidzijde moet ruimer opgezet worden. De DPO leiding (zie hoofdstuk Kabels en leidingen) en de parallelweg moeten vooraf verlegd worden.
Voor de omgeving zullen de werkzaamheden periodiek geluidhinder opleveren. Het verkeer op de kruisende verbindingen ondervindt met name bij de N229 en de ombouw van de toe- en afrit Bunnik hinder. De bouwtijd bedraagt - onder meer vanwege de gefaseerde aanpak - ongeveer 4 jaar, inclusief de nieuwe verzorgingsplaats.

VB (bestaand tracé)
Het doortrekken van de bestaande hoofd- en parallelbanen structuur van Lunetten tot voorbij Bunnik (VB2), Driebergen (VB3) of Maarsbergen (UVB) betekent dat er meer breedte nodig is voor de A12.
Het profiel van de 4x2 rijstroken betekent een forse verbreding naar het zuiden die gefaseerd uitgevoerd moet worden. In de UVB variant zal in verband met het uitwisselpunt tussen hoofd- en parallelbaan de verzorgingsplaats de Slagmaat verplaatst moeten worden naar de aansluiting Bunnik. In de VB2 en VB3 varianten kan de verzorgingsplaats op de huidige locatie blijven maar zal wel aangepast moeten worden. Net als in de WVC variant maken de vervanging van het voetgangersviaduct en uitbreiding / vervanging van de kunstwerken over de N229 / Kromme Rijn deel uit van deze variant.
De hinder en bouwtijd is voor de UVB variant ongeveer gelijk aan WVC. Voor de VB2 en VB3 varianten zal de totale bouwtijd wat korter kunnen zijn omdat de verzorgingsplaats niet verplaatst hoeft te worden. Vooralsnog wordt hiervoor ongeveer 3 jaar aangehouden.

UVB (bestaand tracé)

Bij de variant UVB bestaand tracé gaat het om een grotere ingreep. De verzorgingsplaats verhuist naar de aan te passen aansluiting Bunnik. Het profiel van 4 x 2 rijstroken betekent een forse verbreding naar het zuiden die gefaseerd uitgevoerd moet worden. De DPO-leiding en de parallelweg moeten vooraf verlegd worden. Ook een vernieuwing van het voetgangersviaduct en uitbreiding / vervanging van de kunstwerken over de N229 / Kromme Rijn maken deel uit van deze variant.
Deze grootschalige werkzaamheden leveren voor de omgeving periodiek geluidhinder op langs het gehele traject. Het verkeer op de kruisende verbindingen ondervindt voornamelijk ter hoogte van de N229 - bij de verbreding van de kunstwerken en het verleggen van de toe- en afrit - hinder. De bouwtijd bedraagt - onder meer vanwege de gefaseerde aanpak - ongeveer vier jaar, inclusief de nieuwe verzorgingsplaats.

GVC en GUVB (Verschoven-G)

De problematiek rond de verschoven G-situatie (A12 maakt ruimte voor het spoor) is - zowel voor de GVC- als GUVB-variant - ongeveer gelijkwaardig aan de VB-variant langs bestaand tracé. Een gefaseerde ombouw naar de nieuwe situatie is nodig. De kunstwerken over de N229/ Kromme Rijn worden vervangen vanwege de verlegging voor het spoortracé.
De bouwtijd (en hinder voor de omgeving) voor de A12 bedraagt ongeveer vier jaar. Aan het spoor is na voltooiing van de A12 nog ongeveer twee jaar werk nodig. In totaal is dan 4-6 jaar bouwtijd nodig.

MMA / benutting

Het MMA / benutting gaat uit van een verbreding naar 2 x 4 rijstroken conform VC bestaand. Vanaf de aansluiting Bunnik is er een verbreding naar 2 x 3 rijstroken waarbij de vluchtstrook als spitsstrook ingericht wordt. Alleen na de aansluiting Bunnik zijn er verbredingswerkzaamheden noodzakelijk. De bouwtijd wordt op 1 jaar geschat.

16.3.2 Module Bunnik - Driebergen

In de module Bunnik - Driebergen is er naast een breedteverschil tussen VC en VB ook een wezenlijk onderscheid tussen een verhoogde of verdiepte ligging bij de Hoofdstraat en Arnhemse Bovenweg. Er is in dit gebied weinig verschil tussen de verschoven G-situatie en varianten langs bestaand tracé. Met name bij Driebergen moet in de voorbereidende fase het probleem van de hoogspanningsmasten opgelost worden (zie hoofdstuk Kabels en Leidingen).

Nul / nul-max

De nul / nul-max-varianten handhaven de bestaande situatie van de A12. Wel moet in het nul-max alternatief het bestaande kunstwerk Hoofdstraat worden vervangen, gezien de staat waarin het verkeert. Dit moet gefaseerd gebeuren. Een tijdelijke verlegging van de rijstroken / -banen is daarbij nodig.

VC / VB (verhoogd Hoofdstraat) tevens GVC / GVB

Beide varianten gaan uit van een verbreding en gedeeltelijke verlegging van het tracé. Ter hoogte van Odijk is de verbreding asymmetrisch noordwaarts gepland; de bocht tot aan de Hoofdstraat wordt aangepast. Vanaf de Hoofdstraat vindt er opnieuw een bochtaanpassing plaats tot voorbij de Arnhemse Bovenweg.
De hoogteligging volgt ongeveer de huidige hoogte van de A12; bij de Arnhemse Bovenweg moet de weg verhoogd worden vanwege de doorrijhoogte. Alle kunstwerken worden vervangen. Die werkzaamheden moeten in een totale gefaseerde ombouw van het bestaande profiel naar de nieuwe situatie worden meegenomen. Tevens worden alle kruisende verbindingen met de A12 aangepast conform de functie van de verbinding.

Alle werkzaamheden leveren voor de omgeving, door sloop en nieuwbouw van de kunstwerken (o.a. heien) en aanleg van baanlichamen voor de A12, geluidhinder op. Periodiek ondervinden de kruisende verbindingen verkeershinder door ombouw en vervanging van de bestaande kunstwerken.
De noodzakelijk gefaseerde aanpak van de ombouw resulteert voor het verkeer op de A12 periodiek in beperking van de beschikbare rijstroken. De gefaseerde ombouw wordt geschat op ongeveer 3 jaar bouwtijd.

DVC / DVB (verdiept Hoofdstraat) tevens DGVC / DGVB

Het verschil met de verhoogde Hoofdstraat-variant zit in het bouwen van een diepe open bakconstructie voor de A12 onder de Hoofdstraat en de Arnhemse Bovenweg door. Ten opzichte van de huidige situatie wordt de A12 over een grote lengte op dezelfde plaats van een hoge ligging naar een verdiepte ligging omgebouwd. Dit moet in een aantal stappen, afhankelijk van de gefaseerde bouw van de open tunnelbakconstructie.

A12	NUL	NUL-MAX	VC WVC VB GVC GVB	DVC DVB DGVC DGVB	DGVC BA
Bouwhinder					
-omgeving	0	0 /-	-	--	-
-A12	0	0 /-	-	--	-
Bouwtijd in jaren	0	0 -2	2-4	4-6	0-2

figuur 16.2 Effecten op bouwtijd, bouwhinder en fasering in deelgebied Kromme Rijn module Bunnik-Driebergen

Met name in het gebied van de bakconstructie leidt dit tot omvangrijke werkzaamheden, die gepaard gaan met geluidhinder en werkverkeer. De Arnhemse Bovenweg en de Hoofdstraat kunnen bij de ombouw tijdelijk beperkt door het verkeer gebruikt worden. De doorstroming van het verkeer op de A12 wordt door de gefaseerde aanpak een aantal malen belemmerd.
De bouwtijd van de bakconstructie bedraagt ongeveer drie jaar. De totale bouwtijd wordt op vier jaar ingeschat vanwege de noodzakelijke voorbereidende en afbouwwerkzaamheden rondom de A12.

MMA / benutting

Het MMA kent in dit gebied een symmetrische verbreding van de bestaande baan naar 2 x 3 rijstroken waarbij de vluchtstroken gebruikt worden als spitsstrook. Hiervoor moeten de bestaande verharding en de kunstwerken uitgebreid worden. Bij de Hoofdstraat is een geringe tracéverlegging noodzakelijk om de A12 in deze verbredingsvariant goed vorm te geven. Er is tevens ruimte nodig om het kunstwerk Hoofdstraat te vervangen. Na de Arnhemse Bovenweg zijn er geen grootschalige verbredingswerkzaamheden meer nodig (behalve aanpassing van de bestaande vluchtstrook voor spitsstrookgebruik). Vooral in het gedeelte tot aan de Arnhemse Bovenweg treedt geluidhinder op. De kruisende verbindingen krijgen incidenteel met doorrijbeperkingen te maken. Ook het verkeer op de A12 ondervindt periodiek hinder.
De gefaseerde ombouw wordt, ook door de benodigde aanpassingen en bouw van de kunstwerken, op ongeveer 2 jaar geschat.

16.4 De Utrechtse Heuvelrug

In dit deelgebied bestaat er een wezenlijk onderscheid tussen varianten door Maarn en de varianten om Maarn. Alle oplossingen zijn integrale oplossingen voor de A12 én HSL.
Door Maarn zijn er verschillen tussen de varianten 2 x 2, 2 x 3 en 2 x 4 (gekoppeld aan bestaand spoor of 200 of 300). In de omleiding is er alleen een verschil tussen de situatie met of zonder een halve aansluiting Maarn. Er bestaat voor de A12 weinig verschil tussen 2 x 3, 2 x 4 of 4 x 2. Alle varianten hebben de ecopassages Mollenbos en Rumelaer.

Nul / nul-max

In het nul-max alternatief wordt de A12 met 2 x 2 rijstroken alleen als gevolg van de spoorverbreding in Maarn gedeeltelijk verlegd (bochtaanpassing). Het verleggen en tevens realiseren van de extra onderdoorgang in Maarn vindt 'in' het verkeer plaats. De werkzaamheden duren een jaar.

Door Maarn MMA (2 x 2) / benutting

In deze situatie is er in Maarn sprake van een zo'n gering mogelijke ingreep in de omgeving (huizensloop). De A12 verbreedt op bestaand tracé waarbij er wel een extra onderdoorgang gerealiseerd wordt.
Het kunstwerk De Traay wordt in het verkeer vervangen. De gefaseerde bouwwijze duurt ongeveer 2 jaar.
Tussen De Traay en de Amersfoortseweg wordt de oude onderdoorgang in de A12 naar de zandafgraving verwijderd om de nieuwe eco-verbinding Mollenbos te realiseren. Dit betekent over een behoorlijke lengte een verlaging van de bestaande 2 x 2 situatie, welke in het verkeer uitgevoerd moet worden (tijdsduur ongeveer 2 jaar).
Verder moet de verhardingsbreedte geschikt gemaakt worden voor gebruik van de vluchtstrook als spitsstrook, inclusief het aanbrengen van ZOAB. Verder moeten de geluidwerende voorzieningen aangepast worden. Voor de A12-weggebruiker leiden deze gefaseerde aanpassingen tot periodieke beperkingen. Er zijn geen gevolgen voor het onderliggend wegennet. De hinder - en dan vooral de geluidhinder - is niet groot (er staan immers al geluidwerende voorzieningen). De totale bouwtijd in Maarn wordt voor de A12 met name bepaald door het bouwen / vervangen van kunstwerken en wordt geschat op ongeveer 3 jaar.

Door Maarn VC (2 x 3 met spoor 200 of 300)

De ingreep op de omgeving van deze spoor- en wegverbredingen door Maarn is groter. De werkzaamheden aan de A12 zijn omvangrijker alsmede de aanpassingen in de omgeving

A12 + HSL	NUL	NUL-MAX	MMA BA	VC-200 VC-300	OVC OVB	OCVC
Bouwhinder						
-omgeving	0	0 /-	-	-/--	--	--
-A12	0	0 /-	-	-/--	--	--
Totale bouwtijd jr	0	0 -2	2-4	2-4	>6	>6

figuur 16.3 Effecten op bouwtijd, bouwhinder en fasering in deelgebied Utrechtse Heuvelrug

(sloop huizen en aanpassen wegenstructuur). De totale hinder (geluid en bereikbaarheid) voor de omgeving en voor het verkeer op de A12 is daardoor meer dan bij het MMA.
De gefaseerde ombouwtijd voor de A12 wordt bepaald door:

- voorbereidende (grond)werkzaamheden voor bouw kunstwerken (duur ongeveer 3 maanden);
- gefaseerd bouwen, aanpassen en slopen van kunstwerken De Traay, sloop oude onderdoorgang zandput, Amersfoortseweg, extra onderdoorgang naar station Woudenbergseweg (duur ongeveer 2 jaar);
- aanvullende grondwerken, verhardingen en afbouwwerkzaamheden (duur ongeveer 6 maanden);
- uitvoeringsfaseringen aansluitingen Amersfoortseweg en Woudenbergseweg (duur ongeveer 6 maanden);

Totaal is voor de ombouw A12 ongeveer 3 - 4 jaar nodig.
Mogelijke versnellingsmaatregelen die in de OTB-fase nader onderzocht zouden moeten worden, zijn het afsluiten van de aansluitingen en andere bouwmethodes voor de kunstwerken.

Door Maarn VC(2x3) en VC-lang (2x4) met bestaand spoor

In deze beide varianten verandert er niets aan het spoor maar wordt de A12 wel verbreed naar 2x3 of 2x4 rijstroken.
De verbreding van de A12 vindt zoveel mogelijk binnen het huidige ruimtebeslag plaats. De verbreding zal asymmetrisch plaatsvinden en gefaseerd uitgevoerd moeten worden. De effecten voor bouwhinder en bouwtijd van de A12 zijn ongeveer gelijk aan de VC 2x3 door Maarn gekoppeld aan spoor 200 of 300 behalve dat er geen of zeer weinig huizen gesloopt moeten worden. De 2x4 situatie is wat complexer door de noodzakelijke keerwandconstructies langs het spoor en ter hoogte van de woonbebouwing.

Omleiding Maarn OVC (2 x 3) en OVB (4 x 2)

In deze beide varianten - die gelijkwaardig zijn wat betreft hinder - is sprake van een compleet nieuw tracé langs de zuidzijde van Maarn. In bouwtechnisch opzicht is dit een gunstige situatie omdat er vrij gebouwd kan worden buiten het verkeer. De moeilijke punten zitten bij de aansluitingen op de bestaande situatie en bij de bouw van de nieuwe aansluiting Maarsbergen. Afgezien van de aansluitpunten ontstaat er voor het verkeer op de A12 weinig hinder.
De bestaande wegenstructuur aan de zuidzijde van Maarn wordt als eerste aangepast aan de nieuwe situatie waarbij een aantal viaducten gebouwd moeten worden. Gelijktijdig kan er begonnen worden met de sloop van een aantal opstallen aan de zuid-westzijde, het rooien van bomen en ontgravingen voor de nieuwe A12 / HSL-situatie. In dit deelgebied bedraagt voor de A12 het totale grondverzet ongeveer 1,8 miljoen m3.
Aan de zuidzijde van Maarn is er een flink aantal jaren sprake van geluidproducerende bouwactiviteiten. Als de omleiding gereed is, verplaatsen de werkzaamheden (en de geluidhinder) zich naar het bestaande tracé voor de sloop van de bestaande kunstwerken, verwijderen van de verharding en afgraven van de aardebaan. Dat gaat gepaard met veel grondtransporten.
Vanwege de omvangrijke werkzaamheden, wordt hier een bouwperiode van 7 jaar geraamd. Het slopen van de bestaande situatie vergt nog ongeveer 2 jaar.
Voor de spooromleiding zijn met name de aansluitingen op het bestaande tracé en het bouwen van een kunstwerk over de Woudenbergseweg bepalend voor de totale bouwtijd (nog ongeveer 2 jaar nadat de A12 is voltooid). De A12 wordt eerst in zijn geheel via het nieuwe tracé omgelegd, voordat het spoor deze resterende werkzaamheden kan uitvoeren.
Als versnellingsmogelijkheid zou een eerdere verlegging van de A12 naar het nieuwe tracé (middels een 4 / 0 systeem over de nieuwe zuidbaan) een optie kunnen zijn.

Omleiding Maarn OCVC (2 x 4 combi Maarn - Maarsbergen)

De problematiek bij deze variant is vergelijkbaar met de andere omleidingsvarianten. Complicerende factor is daarbij de aanleg van de nieuwe aansluiting Maarsbergen, waarbij de

A12	NUL	NUL-MAX	MMA BA	VC
Bouwhinder				
-omgeving	0	0 /-	-	-/--
-A12	0	0 /-	-	-/--
Bouwtijd in jaren	0	0 -2	2-4	4-6

figuur 16.4 Effecten op bouwtijd, bouwhinder en fasering in deelgebied Gelderse Vallei

A12 en HSL op maaiveldniveau komen te liggen en de provinciale weg N226 over de bundel heen geleid wordt. Deze nieuwe ligging van de N226 moet als eerste - gelijktijdig met het ontgraven van het nieuwe tracé - opgepakt worden. Daarbij zijn er ook tijdelijke voorzieningen nodig. Met name het gebied rondom de Engweg krijgt te maken met bouwoverlast. Voor de totale bouwtijd is vooral het grondverzet bepalend. De totale werkzaamheden (aanleg nieuw tracé en slopen bestaand tracé) nemen ongeveer 9 jaar in beslag.

16.5 Gelderse Vallei

Naast geringe aanpassingen voor het nul-maxalternatief en het MMA / benuttingsalternatief is er nog maar één verbredingsvariant met 2 x 3 rijstroken over. In dit deelgebied zijn er voor de A12 nauwelijks gemeenschappelijke werkzaamheden met de HSL meer nodig. Wat overblijft is de kruising Laagerfseweg.

Nul-max

In deze varianten is er sprake van het handhaven van de 2 x 2 rijstroken. In het nul-max worden als gevolg van de spoorverbreding de verzorgingsplaats Oudenhorst en het kunstwerk Laagerfseweg gelijktijdig aangepast. De hinder voor het A12 verkeer en de omgeving is gering.

MMA / benutting

In deze varianten wordt de vluchtstrook van de huidige 2 x 2 rijstroken geschikt gemaakt voor spitsgebruik. Tevens worden alle kunstwerken aangepast. Voor het verkeer levert het vervangen van de kunstwerken de meeste hinder op. Deze worden gefaseerd omgebouwd. Voor de kruisende wegen kan bij de ombouw van de kunstwerken een beperkte doorstroming van het verkeer optreden. Met name de ombouw van de kunstwerken is bepalend voor de totale bouwtijd en voor de geluidhinder. Geschat wordt dat de werkzaamheden ongeveer drie jaar duren.

VC (2 x 3)

Naast het deels symmetrisch / deels asymmetrisch verbreden tot 2 x 3 rijstroken is er in deze variant ook sprake van het aanpassen en vervangen van kunstwerken. Zowel het niet symmetrisch verbreden als het vervangen van de kunstwerken, betekenen hinder voor het verkeer. Voor de kruisende wegen treedt bij de ombouw van de kunstwerken mogelijk een beperkte doorstroming van het verkeer op. Met name de ombouw van de kunstwerken is bepalend voor de totale bouwtijd en geluidhinder. Geschat wordt dat de werkzaamheden ongeveer vier jaar duren.

16.6 Vertaling naar de effectentabel

In de effectentabellen in de drie gebiedsrapportages zijn de criteria van dit hoofdstuk geclusterd, omdat verondersteld is dat bouwhinder rechtevenredig is met de bouwtijd. Omdat de bouwtijd mét of zonder HSL aanzienlijk kan verschillen, is er in het Kromme-Rijngebied en de Utrechtse Heuvelrug voor gekozen beide inzichtelijk te houden. In de tabellen is ervoor gekozen om alleen de bouwtijd van de A12 op te nemen.

EXTERNE VEILIGHEID

Transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's voor de omgeving met zich mee doordat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Dit risico wordt gevat onder het aspect 'externe veiligheid'. Daarnaast bestaat er nog een risico voor weggebruikers – 'interne veiligheid' – maar dat valt buiten dit hoofdstuk.

Voor geen enkel alternatief of variant vindt een overschrijding plaats van de normen voor het individueel risico en het groepsrisico. Daarnaast is de verwachting dat er geen cumulatie van risico's voor spoor en weg optreedt. Externe veiligheid is derhalve geen onderscheidend aspect.

17

17.1 Inleiding

17.1.1 Individueel en groepsrisico's

Bij het beschrijven van externe veiligheid staan twee begrippen centraal: 'individueel risico' (IR) en 'groepsrisico' (GR). Beide begrippen beoordelen risico's vanuit verschillende invalshoeken.

Het individueel risico (IR) is de kans per jaar, dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen op een kaart met een zogenaamde iso-risicocontour of IR-contour weergegeven worden, net als hoogtelijnen op een topografische kaart. Het IR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen de transportroute en kwetsbare functies. Bij nieuwe situaties, zoals de uitbreiding van een weg, is de grenswaarde voor het IR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op 10-6 per jaar, dat wil zeggen een kans op overlijden van één op de miljoen per jaar. Deze grenswaarde mag niet overschreden worden, slechts in bijzondere situaties kan hiervan worden afgeweken.

Het groepsrisico (GR) geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een gebied vergroot kan worden. De oriënterende waarde voor GR is per kilometer transportroute bepaald op 10-4 per jaar (een op de tienduizend) voor 10 slachtoffers, 10-6 per jaar (een op de miljoen) voor 100 slachtoffers, etc . Oriënterend wil zeggen dat het bevoegd gezag gemotiveerd, op basis van een goede belangenafweging, van de waarde kan afwijken.

17.1.2 Ontwerpeisen

Bij omleidingen en in gebieden waar het spoor en de A12 dicht bijeen liggen, is getracht om spoor en weg zo dicht mogelijk bij elkaar te leggen. Dit wordt bundeling genoemd. Hierbij wordt rekening gehouden met een aantal eisen met betrekking tot calamiteiten, beheer en onderhoud.

De belangrijkste eisen hebben betrekking op de bereikbaarheid van de spoorbaan en werkruimte voor onderhoudspersoneel en hulpdiensten. Uit dit oogpunt wordt, waar nodig, een onderhoudsweg langs het spoor aangelegd.

Om effecten op de weg bij calamiteiten op het spoor en vice versa te beperken moet bij een bundelingsafstand tussen spoor en weg van minder dan 26 meter een fysieke scheiding worden aangebracht tussen spoor en weg. Voorbeelden van een fysieke scheiding zijn: een geleiderail, greppel, aarden wal of barrier. Voor de effecten die deze fysieke scheiding kan veroorzaken op de aspecten 'landschap' en 'sociale aspecten' wordt verwezen naar de effectbeschrijving van deze aspecten. Hoogteverschillen tussen spoor en weg dienen opgevangen te worden met trappen, zodat beiden makkelijk bereikbaar zijn. Bij het ontwerp is rekening gehouden met deze eisen en dat heeft er bijvoorbeeld voor sommige gebieden toe geleid dat de strakke bundeling iets uit elkaar getrokken is om een onderhoudsweg te kunnen aanleggen.

In diverse fasen van het proces van deze MER/Trajectnota heeft overleg plaatsgevonden met hulpdiensten over (externe) veiligheid. Met name de brandweer is hierbij veelvuldig geraadpleegd. Het advies van de hulpdiensten is onder andere gebruikt bij het maken van ontwerpen en bij het beschrijven van de aspecten externe en interne veiligheid.

17.1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In geen enkel deelgebied is sprake van een overschrijding van de IR-norm. In alle kilometervakken bij Maarn blijft het GR ruim onder de norm. Hieruit kan geconcludeerd worden dat nergens in het studiegebied een overschrijding van de GR-norm plaatsvindt.

De gegevens over de wegvakken, de uitstromingsfrequentie en de bevolkingsgebieden zijn voor de autonome ontwikkeling hetzelfde als in de huidige situatie. De transportstroom voor gevaarlijke stoffen wordt groter, omdat er een groei van LPG-transport verondersteld wordt. Deze veronderstelling wordt gebaseerd op de Miljoenennota 1999 waarin gestreefd wordt naar vermindering van dieselauto's en groei van LPG auto's.
In geen enkel deelgebied is ergens sprake van een overschrijding van de IR-norm. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het GR door de veronderstelde groei van het transport van gevaarlijke stoffen iets toe, maar het blijft in alle deelgebieden ruim onder de norm.

17.2 Criteria

Voor het aspect externe veiligheid is bij de effectbeschrijving de volgende aanpak gevolgd:
In de eerste plaats zijn er voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling en alternatieven risicoberekeningen gemaakt. Op basis hiervan heeft een kwantitatieve analyse plaatsgevonden. Daarnaast is een kwalitatieve analyse gedaan aan de hand van de mogelijke onderscheidende criteria (bijv. hoogteligging) tussen de alternatieven.
Ten derde is op basis van de uitkomsten van de voorgaande twee stappen een vergelijking gemaakt tussen de huidige situatie en de autonome enerzijds en de alternatieven anderzijds en tussen de alternatieven onderling.

17.2.1 Kwantitatieve criteria

Voor de kwantitatieve risicoanalyse is een computermodel gebruikt om het IR en GR te berekenen. De belangrijkste parameters bij de risicoberekening zijn:
- wegvakken;
- de transportstroom gevaarlijke stoffen. De omvang van de stroom is bepalend voor de kans op ongevallen met effecten en de soort gevaarlijke stof is bepalend voor de effecten;
- de uitstromingsfrequentie. Dit is de kans per voertuigkilometer per jaar dat door een ongeval meer dan 100 kg gevaarlijke stof vrijkomt. Een belangrijke bepalende factor hierbij is de ongevalkans;
- bevolkingsgebieden. Het aantal mensen langs de route is bepalend voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

Op basis van de berekeningsresultaten is het IR en GR vastgesteld voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling en een aantal alternatieven / varianten. De berekende risico's worden getoetst aan de risiconormen.

De dichtheid van de bebouwing en de afstand van de bebouwing tot de A12 is bepalend voor het GR. Gezien de inschatting dat nergens een overschrijding van de GR-norm plaatsvindt, is het GR in eerste instantie alleen berekend voor een aantal kilometervakken in Maarn. Hier is de dichtheid van de bebouwing namelijk het hoogst en bevindt de bebouwing zich aan beide zijden relatief dicht op de A12. Indien hier geen overschrijding van de GR-norm plaatsvindt geldt dit zeker voor andere kilometervakken ook omdat de dichtheid van de bebouwing lager en de afstand tot de A12 groter is, terwijl de overige gegevens niet wezenlijk anders zijn.

	WEGVAKKEN					
	Lunetten - Bunnik (km 63.0-77.4)		Maarn-Maarbergen (km 77.4-80.9)		Maarsbergen-Veenendaal (km 80.9-91.7)	
Hoofdcategorie stoffen	jaar 1996	jaar 2010	jaar 1996	jaar 2010	jaar 1996	jaar 2010
Brandbare gassen, bv. LPG	993	1986	1189	2879	256	511
Toxische gassen	Tijdens tellingen niet waargenomen. Andere bronnen (bijv. landelijke cijfers) leiden tot conclusie dat vervoer zeer gering percentage is.					
Brandbare vloeistoffen, bv. diesel en benzine	8441	11.077	7342	10.025	7415	9976
Toxische vloeistoffen	74	107	259	372	486	699
Explosieven	Kunnen bij tellingen niet waargenomen worden. Andere bronnen (bijv. landelijke cijfers) leiden tot conclusie dat vervoer zeer gering percentage is.					

figuur 17.1 Transportstroom gevaarlijke stoffen in 1996 en 2010 per hoofdcategorie gevaarlijke stoffen (aantal beladen transporten per jaar).

17.2.2 Kwalitatieve criteria

Gezien de inschatting dat er voor externe veiligheid geen normoverschrijding plaatsvindt, zijn niet alle alternatieven en varianten kwantitatief uitgewerkt. Er is echter een aantal onderscheidende criteria tussen de te onderzoeken alternatieven en varianten die van invloed kunnen zijn op de hoogte van het IR en GR. De belangrijkste onderscheidende criteria zijn: ligging van het tracé (verschoven G en omleiding Maarn), het aantal en de soort rijstroken, een verdiepte en/of verhoogde ligging en geluidsschermen.

Ligging van het tracé

Een ander tracé leidt niet tot een hoger IR, maar wel tot een andere ligging van de IR-contouren. Het kan leiden tot een ander groepsrisico doordat de bebouwing langs de weg anders gelegen is en een andere dichtheid heeft. Voor de omleiding Maarn is daarom wel een risicoberekening voor het GR uitgevoerd. Voor alternatieven met de verschoven G is dit niet gebeurd omdat de bebouwingsgegevens niet wezenlijk veranderen ten opzichte van de andere alternatieven.

Aantal en soort rijstroken

Op basis van praktijkgegevens en expert judgement kan gesteld worden dat verbreding van de weg, een hoofd- en parallelbaansysteem en een spits- of wisselstrook nauwelijks invloed hebben op de ongevalkans en daarmee op het externe veiligheidsrisico.

Ligging en geluidsschermen

Ook de invloed van een verdiepte- of verhoogde ligging en van geluidsschermen op het externe veiligheidsrisico is gering.

17.3 Effecten

Er is bij de effectbepaling van externe veiligheid voor de A12 geen onderscheid gemaakt in deelgebieden omdat op basis van in 1998 uitgevoerde tellingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ingeschat is dat in geen enkel deelgebied een overschrijding van de risiconormen plaatsvindt. Op basis van deze tellingen is de transportstroom gevaarlijke stoffen voor de A12 bepaald. In de onderstaande tabel wordt weergegeven de transportstroom gevaarlijks stoffen voor 1996 uitgedrukt in een aantal hoofdcategorieën gevaarlijke stoffen. Deze categorie-indeling is gebaseerd op de eigenschappen van gevaarlijke stoffen en wordt gebruikt bij tellingen van gevaarlijke stoffen en in de risicobenadering van externe veiligheid.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling vinden er geen veranderingen plaats voor het individueel risico, bijna alle parameters blijven hetzelfde. Voor geen van de varianten of alternatieven is immers ergens sprake van een overschrijding van de IR-norm. Bij de verschoven G-variant en omleiding Maarn vindt wel een verschuiving van de IR-contour plaats, maar de IR-norm wordt niet overschreden.

Bij alle alternatieven en varianten blijft het GR in de kilometervakken bij Maarn ruim onder de norm. Hieruit kan geconcludeerd worden dat nergens in de deelgebieden een overschrijding van de GR-norm plaatsvindt. Het groepsrisico verandert wel bij alternatieven met omleiding Maarn ten opzichte van alternatieven door Maarn. Bij omleiding heeft de bebouwing namelijk een kleinere dichtheid en is anders gelegen. Het GR is in de alternatieven met omleiding lager dan in de autonome ontwikkeling en dan in de alternatieven door Maarn.

17.4 Vertaling naar de gebiedsnota's

Aangezien externe veiligheid geen onderscheidend effect heeft, komt het niet meer als een apart item terug in de gebiedsnota's.

LUCHT-VERONTREINIGING

De effecten van luchtverontreiniging verschillen alleen in het MMA van de andere alternatieven. Dat komt door het positieve effect van de snelheidsmaatregel van 90 km/uur in het MMA. Verder verschillen de alternatieven en varianten in hun effecten op de luchtverontreiniging niet of nauwelijks.

18.1 Inleiding

Een weg heeft invloed op de kwaliteit van de lucht. De effecten doen zich voor in de directe omgeving van de weg en ver daarbuiten, op grotere schaal. In dit hoofdstuk over luchtverontreiniging is daarom een onderscheid gemaakt in luchtverontreiniging vlak bij de weg (lokale luchtverontreiniging) en luchtverontreiniging op grotere schaal (emissie). Deze emissie of uitstoot verspreidt zich over grote afstanden en de effecten zijn dan ook vooral op groter schaalniveau merkbaar. Daarbij gaat het dan onder andere om verzuring, het broeikaseffect en smogvorming. Lokale luchtverontreiniging kan in de buurt van de weg gezondheidsklachten veroorzaken.
Aan geurhinder wordt in dit hoofdstuk geen aandacht besteed, omdat er geen kwantitatieve methode en betrouwbare gegevens beschikbaar zijn om dit deelaspect te beschrijven. Bovendien is het niet of nauwelijks een probleem langs snelwegen.

18.2 Criteria

18.2.1 Emissies

Berekend zijn de emissies van stikstofoxiden (NO_x), kooldioxide (CO_2) en koolwaterstoffen (VOS). De uitstoot is berekend voor de huidige situatie (zowel 1992 als 1996), voor de autonome ontwikkeling en voor het VC-alternatief (het alternatief met het grootste verkeersaanbod). De emissies zijn berekend voor het gehele studiegebied inclusief het onderliggend wegennet. Daarnaast is ook de uitstoot van de A12 apart berekend om de onderlinge verschillen en het effect van de snelheidsbeperking in het MMA inzichtelijker te maken. De emissies zijn niet vergeleken met beleidsdoelstellingen aangezien die de situatie van 1986 en 2010 met elkaar vergelijken en de situatie van 1986 niet is berekend. Wel zijn algemene uitspraken gedaan over de tendens van toe- of afname van de uitstoot.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van parkemissiefactoren van het RIVM (het MV4 EC-scenario, stand van zaken oktober 1999). Parkemissiefactoren drukken het aantal gram uit dat per voertuigkilometer vrijkomt. Motoren worden echter steeds schoner en zuiniger; hiermee is rekening gehouden door de parkemissiefactor jaarlijks aan te passen.

STOF	CONCENTRATIENIVEAU	STATUS	OMSCHRIJVING
NO_2	135	grenswaarde	98-percentiel van uurwaarden
	120	toetswaarde	98-percentiel van uurwaarden
fijn stof	40	grenswaarde	jaargemiddelde concentratie
	37	toetswaarde	jaargemiddelde concentratie

De normen uit de tabel worden binnen enkele jaren vervangen door Europese normen. Een vergelijking met deze Europese normen is problematisch bij NO_2 een jaargemiddelde maatgevend wordt in plaats van het uurgemiddelde dat nu gehanteerd wordt De jaargemiddelde norm zal 40 microgram/m³ worden. Voor fijn stof wordt de huidige jaargemiddelde norm juist een daggemiddelde. Een vergelijking is dan ook gemaakt met de in het jaar 2000 geldende normen. Beide nieuwe normen zijn strengere normen dan de huidige. De nieuwe norm voor fijn stof zal in vrijwel heel Nederland overschreden gaan worden. Het Rijk zal hiervan nog bekijken hoe hiermee omgegaan moet worden.

Figuur 18.1 Grens- en toetswaarden voor lokale luchtverontreiniging in µg/m³.

18.2.2 Lokale luchtverontreiniging

Om inzicht te krijgen in de lokale luchtverontreiniging zijn de concentraties van stikstofdioxide en fijn stof berekend. Dit zijn de belangrijkste stoffen waarvan langs autosnelwegen overschrijding van toegestane waarden optreedt.
De berekeningen zijn verricht met behulp van het TNO-verkeersmodel voor verspreiding van verkeersemissies waarbij gebruik is gemaakt van dezelfde set parkemissie-factoren als bij de emissieberekeningen.

Van belang zijn ook de achtergrondconcentraties van de verschillende stoffen en jaren. Deze geven aan hoeveel er van de stof sowieso al in de lucht zit. Vanzelfsprekend is dit aandeel ook medebepalend voor het al dan niet overschrijden van een waarde.

Naast de huidige situatie (1996) en de autonome ontwikkeling zijn de meest brede varianten van de alternatieven VB en VC berekend.

De uitkomsten zijn voor beide stoffen vergeleken met grens- en toetswaarden. De grenswaarde is de wettelijk toegestane waarde. Om ook jaren met ongunstige meteorologische condities bij de beoordeling te betrekken wordt er ook met een toetswaarde vergeleken. Een overzicht van grens- en toetswaarden staat in figuur 18.1.
In deze studie is ervoor gekozen om voor maar een beperkt aantal varianten de verontreinigingen door te rekenen. Los van het ervaringsfeit dat over het algemeen de alternatieven maar zeer beperkt van elkaar verschillen en dat met de gegevens van de minimale en maximale variant de effecten goed kwalitatief zijn af te leiden, is de verandering van de normen de tweede reden. Op dit moment volstaat deze beperkte afweging; in de OTB-fase zal alsnog de luchtverontreiniging worden berekend en getoetst aan de hand van de nieuwe normen.

Voor lokale luchtverontreiniging zijn per alternatief twee soorten berekeningen van de concentraties verricht: grid-berekeningen en dwarsprofielen.

	STIKSTOFOXIDEN(NO_x)		KOOLDIOXIDE (CO_2)		KOOLWATERSTOFFEN (VOS)	
JAAR	KTON/JAAR	INDEX	KTON/JAAR	INDEX	KTON/JAAR	INDEX
1992	6,4	121	530	90	1,75	142
1996	5,3	100	586	100	1,23	100
autonome ontwikkeling	1,9	36	715	122	0,27	22
VC-alternatief	1,9	36	714	122	0,27	22
MMA	1,8	34	682	116	0,25	20

figuur 18.2 Overzicht berekende emissies gehele studiegebied

	STIKSTOFOXIDEN(NO_x)		KOOLDIOXIDE (CO_2)		KOOLWATERSTOFFEN (VOS)	
JAAR	KTON/JAAR	INDEX	KTON/JAAR	INDEX	KTON/JAAR	INDEX
1992	4,3	119	322	90	0,99	143
1996	3,6	100	358	100	0,69	100
autonome ontwikkeling	1,4	39	465	130	0,16	23
VC-alternatief	1,4	39	490	137	0,17	25
MMA	1,3	36	433	121	0,14	20

Figuur 18.3 Overzicht berekende emissies A12

DORPSKERN	NOORD/ZUID	1996 TOETS*	1996 GRENS	2010 NUL-ALT TOETS*	2010 NUL-ALT GRENS	2010 VC TOETS*	2010 VC GRENS	2010 VB1 TOETS*	2010 VB1 GRENS
Bunnik	noord	3	1	1	0	0	0	0	0
	zuid	1	0	0	0	1	1	1	0
Odijk	noord	0	0	0	0	0	0	0	0
	zuid	2	0	0	0	0	0	0	0
Driebergen	noord	13	0	0	0	0	0	2	0
	zuid	10	1	0	0	2	1	0	0
Maarn	noord	1	0	0	0	6	3	1	0
	zuid	37	6	0	0	6	2	1	0
Maarsbergen	noord	0	0	0	0	0	0	0	0
	zuid	3	3	0	0	1	0	3	3

** aantal huizen toetswaarde is inclusief huizen grenswaarde*

figuur 18.4 Aantal huizen in toets- of grenswaardezone van NO_2

Een gridberekening is een berekening voor een reeks roosterpunten tot 500 meter aan weerszijden van de wegas. De uitkomst van die berekening is de grootte van het oppervlakte van het studiegebied (uitgedrukt in een percentage van het geheel) waar overschrijding van een grens- of toetswaarde plaatsvindt.

Een dwarsprofiel geeft een gedetailleerd beeld van de afstand vanaf de wegas tot het punt waar de grens- of toetswaarde overschreden wordt. Voor zes locaties zijn dwarsprofielen berekend: vijf op de A12 ter hoogte van de woonlocaties Bunnik, Odijk, Driebergen, Maarn en Maarsbergen. En een zesde voor het onderliggend wegennet (N225 in Driebergen).

18.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Figuur 18.2 en 18.3 geven een overzicht van de berekende emissies voor respectievelijk het gehele studiegebied en voor alleen de A12.

18.3.1 Huidige situatie

Emissies

Uit de figuren 18.2 en 18.3 wordt duidelijk dat tussen 1992 en 1996 de uitstoot van kooldioxide is toegenomen en die van stikstofoxiden en koolwaterstoffen is gedaald.

Lokale luchtverontreiniging

Gridberekeningen:

De grenswaarde van stikstofdioxiden wordt in circa 3% van het studiegebied overschreden; de toetswaarde in circa 5%. Voor fijn stof wordt in het gehele studiegebied de grens- en dus ook de toetswaarde overschreden. Dit komt doordat de achtergrondconcentratie al groter is dan de grenswaarde, namelijk 42 µg/m3. De A12 op zichzelf veroorzaakt deze overschrijding dus niet, maar het verkeer in zijn algemeenheid is wel mede-veroorzaker van deze hoge achtergrondconcentratie.

Dwarsprofielen

De grenswaarde van stikstofdioxide wordt op een afstand van 30 tot 50 meter overschreden, in enkele kernen bevindt zich een enkele woning in deze zone. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is 55 tot 95 meter.
In de meeste kernen bevinden zich enkele tot enkele tientallen (Maarn-zuidzijde) woningen in dit gebied. Fijn stof wordt overal overschreden door de hoge achtergrondconcentratie.

18.3.2 Autonome ontwikkeling

Emissies

De berekende uitstoot staat in de figuren 18.2 en 18.3. Voor kooldioxide is sprake van een toename (van resp.22% en 30%) van de uitstoot ten opzichte van 1996 in plaats van de gewenste afname vanuit het verkeers- en milieubeleid. De toename is voor alleen de A12 relatief sterker dan voor het hele studiegebied.

De uitstoot van zowel de koolwaterstoffen als de stikstofoxiden neemt af. Voor koolwaterstoffen is de afname ruim 75%, voor stikstofoxiden ruim 60%. Dit komt vooral door het schoner worden van de motoren.

Lokale luchtverontreiniging

Gridberekeningen

De grenswaarde van stikstofdioxide wordt alleen in het invloedsgebied van de A12 en A27 samen in een zeer klein gebied overschreden; de toetswaarde wordt minimaal overschreden.
Voor fijn stof wordt in circa 1% van het studiegebied de grenswaarde en in circa 7% de toetswaarde overschreden.

Dwarsprofielen

De grenswaarde van stikstofdioxide wordt op een afstand van 5 tot 20 meter overschreden. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is 5 tot 30 meter. Alleen binnen de toetswaarde komt in Bunnik een woning voor.

De grenswaarde van fijn stof wordt op een afstand van 5 tot 50 meter overschreden. In Driebergen en Bunnik komt in dit gebied een enkele woning voor. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is 5 tot 155 meter. In de meeste kernen bevinden zich enkele tot tientallen woningen in dit gebied. De achtergrondconcentratie zal naar verwachting in 2010 gedaald zijn naar 35 µg/m3.

18.4 Effecten

18.4.1 Emissies

Voor stikstofoxiden is in 2010 de uitstoot nog circa 35% van die in 1996. De onderlinge verschillen tussen alternatieven zijn zeer gering. De snelheidsmaatregel van 90 km/uur in het MMA heeft een licht positief effect.
Voor kooldioxide is sprake van een toename tot 37% van de uitstoot ten opzichte van 1996 in plaats van de gewenste afname vanuit het verkeers- en milieubeleid. De toename is voor alleen de A12 relatief sterker dan voor het hele studiegebied en geeft ook een verschil tussen de autonome ontwikkeling en VC. De snelheidsmaatregel in het MMA heeft een duidelijk positief effect.
Voor koolwaterstoffen geldt hetzelfde als voor stikstofoxiden; de uitstoot neem af (met ruim 75%) en de onderlinge verschillen tussen alternatieven zijn erg klein. Ook hier heeft de snelheidsmaatregel van 90 km/uur in het MMA een licht positief effect.

18.4.2 Lokale luchtverontreiniging

Gridberekeningen

De grenswaarde van stikstofdioxide wordt alleen in het invloedsgebied van de A12 en A27 samen in een zeer klein gebied overschreden, ook de toetswaarde wordt minimaal overschreden. Er zijn (vrijwel) geen verschillen tussen de alternatieven.

Voor fijn stof wordt in circa 1% van het studiegebied de grenswaarde en in circa 5% de toetswaarde overschreden. De onderlinge verschillen zijn minimaal.

Dwarsprofielen

Alternatief VB

De grenswaarde van stikstofdioxide wordt op een afstand van nihil tot 30 meter overschreden. Alleen in Maarsbergen (zuidzijde) liggen een paar woningen in deze zone. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is nihil tot 40 meter. In Bunnik, Driebergen en Maarn liggen enkele woningen in dit gebied.

De grenswaarde van fijn stof wordt op een afstand van vrijwel niets tot 45 meter overschreden, in dit gebied bevinden zich in Driebergen, Maarn en Maarsbergen enkele woningen. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is 40 tot 160 meter, in de meeste kernen bevinden zich enkele tot enkele tientallen (in Driebergen) woningen in dit gebied.

Alternatief VC (variant 2x3)

De grenswaarde van stikstofdioxide wordt op een afstand van nihil tot 30 meter overschreden. In Driebergen en Maarn liggen een paar woningen in deze zone. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is nihil tot 35 meter. In Driebergen, Maarn en Maarsbergen ligt woonbebouwing in dit gebied.

De grenswaarde van fijn stof wordt op een afstand van 5 tot 45 meter overschreden, in dit gebied bevinden zich in Driebergen en Maarn enkele woningen. De overschrijdingsafstand van de toetswaarde is 50 tot 130 meter, in de meeste kernen bevinden zich enkele tot enkele tientallen (in Driebergen en Maarn) woningen in dit gebied.

MMA

De snelheidsmaatregel van 90 km/uur in het MMA geeft iets minder uitstoot van stikstofdioxide en fijn stof.

18.4.3 Effecten van de overige varianten

Verhoogde / verdiepte ligging

Een verhoogde of verdiepte ligging geeft extra turbulentie en daarmee verdunning. In de eerste tientallen meters geeft dit 10 à 30% lagere concentraties.

Geluidsschermen en -wallen

Achter de geluidsschermen en -wallen worden de concentraties verlaagd en op de weg zelf worden ze verhoogd. Op een afstand van enkele tientallen meters van de weg is de invloed klein.

Aantal rijstroken

De invloed van het aantal rijstroken is gering. Een vergelijking tussen de breedste VB-variant en de smalste VC geeft tot op 50 meter van de wegas kleine concentratieverschillen.

Vrachtwagenstrook en spitsstrook

Een vrachtwagen- en spitsstrook verandert op kleine afstand van de weg de concentratie in zeer beperkte mate.

	STIKSTOFOXIDEN (NO_x)		KOOLDIOXIDE (CO_2)		KOOLWATERSTOFFEN (VOS)	
ALTERNATIEF/SNELHEID	KTON/JAAR	INDEX	KTON/JAAR	INDEX	KTON/JAAR	INDEX
2010 0 alt: 90 km	1,3	100	433	100	0,14	100
2010 0 alt: 80 km	0,7	54	308	71	0,13	93
2010 VC: 90 km	1,3	100	454	100	0,15	100
2010 VC: 80 km	0,8	62	332	73	0,14	93

figuur 18.5: Invloed snelheidsbeperking op emissies.

Congestie

Metingen van TNO langs autosnelwegen hebben aangetoond dat congestie de uitstoot van stikstofoxiden (en daarmee de concentratie van stikstofdioxide) niet beïnvloedt. De uitstoot van fijn stof is bij 100% congestie twee maal zo groot als bij geen congestie. Dit geldt echter alleen voor de uren dat de file er staat. De invloed op het jaargemiddelde en daggemiddelde is dus veel kleiner.

Snelheidsbeperking

De snelheidsbeperking van het MMA is gunstig voor onder ander de emissie van CO_2, licht positief voor de emissies van de VOS en NO_x en licht positief voor de lokale verspreiding van NO_2 en fijn stof.

Effecten van een tunnel

Op lokaal niveau kunnen effecten enigszins verlicht worden met schermen en met een verdiepte of verhoogde ligging. Bij een tunnel treedt geen lokale luchtverontreiniging op langs het gesloten gedeelte. Bij de tunneluiteinden en bij mogelijke ventilatiepunten zal de concentratie echter hoger zijn dan in normale omstandigheden.

18.5 Mitigerende maatregelen

Veel mitigerende maatregelen op het gebied van luchtverontreiniging vallen buiten het bereik van deze tracé/m.e.r. studie. Het gaat dan om zaken als schonere technieken en de maatregelen in het landelijk verkeers- en vervoersbeleid, zoals het streven naar minder autoverkeer en het verder overhevelen van vrachtverkeer naar weg en water.

Op lokaal niveau kunnen effecten enigszins verlicht worden met schermen en met een verdiepte of verhoogde ligging. Bij een tunnel treedt geen lokale luchtverontreiniging op langs het gesloten gedeelte. Bij de tunneluiteinden en bij mogelijke ventilatiepunten zal de concentratie echter hoger zijn dan in normale omstandigheden.

Het meest gunstige effect is te bereiken door het invoeren van een lagere snelheid, zoals in het MMA al voorzien is. Een nog verder gaande snelheidsbeperking tot 80 km/uur, heeft voor de uitstoot van stikstofoxiden en kooldioxide een veel sterker positief effect dan 90 km/uur. Tabel 18.5 geeft hier inzicht in.

18.6 Effecten in de gebiedsnota's

Voor luchtverontreiniging is de score vertaald naar plussen en minnen. In elk deelgebied is in de tabel een regel toegevoegd.

GOEDERENVERVOER

Het vervoer van goederen is een belangrijke pijler van de Nederlandse economie. Het concept van een achterlandverbinding is bijvoorbeeld mede ingegeven door het feit dat de distributiefunctie van Nederland essentieel wordt geacht.

19

19.1 Inleiding

Het is daarom nuttig om te kijken hoe het vrachtverkeer zich ontwikkelt op de A12. Vanwege de wens om het vervoer over de weg zoveel mogelijk te beperken (o.a. vanwege het milieu) is het wenselijk dat ook andere alternatieven in de beschouwingen worden betrokken, zoals vervoer over water.

19.2 Beleid

Het beleid met betrekking tot het goederenvervoer is vastgelegd in het Structuurschema Verkeer en Vervoer. In een aantal beleidsnota's, zoals Samen werken aan bereikbaarheid, Transport in balans en de Beleidseffectrapportage zijn streefbeelden vast gelegd voor de gewenste ontwikkelingen van het wegverkeer en -vervoer. Figuur 19.1 geeft een overzicht van de doelstellingen die in 2010 worden nagestreefd.

De doelstellingen a) en b) zijn geconfronteerd met de ontwikkelingen per vervoermarkt via Rijksweg 12 op wegvakniveau. De doelstelling onder c) geeft aan dat op **landelijk** niveau wordt gestreefd naar een absolute reductie van 50 miljoen ton wegvervoer in 2010.
Voor de **A12** komt dat erop neer dat van de verwachte groei van het wegvervoer ruim 4 miljoen ton verschoven dient te worden naar andere vervoerwijzen.

19.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

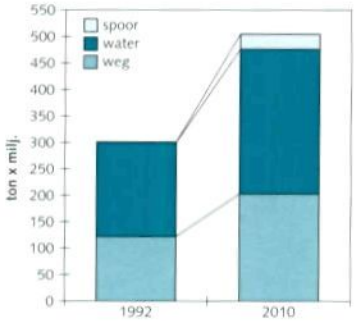
In de studie (zie achtergronddocument 34) wordt ervan uitgegaan dat maatregelen om het transport van vracht via een alternatief transportmiddel te vervoeren zijn benut. De substitutie naar het spoor is als maximaal verondersteld; de realisatie van de Betuwelijn en het aan deze spoorlijn en de Waal geplande Multimodaal Transport Centrum Valburg is in de studie al verondersteld.

Figuren 19.2 en 19.3 geven schematisch de huidige en toekomstige vervoer- en verkeersomvang weer voor de Oost-West corridor (macroperspectief).
Voor de A12 blijkt dat - voor alle vervoersmarkten - de groei van het vrachtvervoer in 2010 op een aanzienlijk hoger niveau ligt dan de landelijke autonome groei. Om de landelijke doelstellingen te kunnen bereiken, is een verschuiving nodig van 8% van de vervoerprestaties overeenkomend met 219 miljoen tonkilometers. Daarnaast is een beperking van de groei van de voertuigkilometers nodig met 32 miljoen voertuigkilometers (10% reductie).

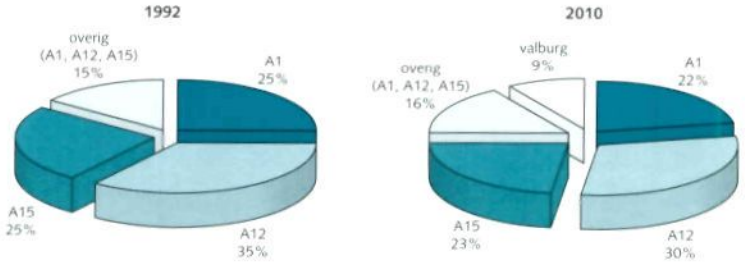
VERVOERSMARKTEN WEGVERVOER	BASISJAAR = 1992	PROGNOSEJAAR = 2010			MEETEENHEID
		AUTONOME GROEI	DOEL AUTONOOM	REDUCTIE AUTONOOM	
a. Binnenlands,<50 km	100	181	181	0,0%	ton/km
Binnenlands,>50 km	100	119	113	-5,0%	ton/km
Internationaal, invoer/uitvoer	100	199	179	-10,0%	ton/km
Internationaal, transito	100	201	121	-40,0%	ton/km
b. Totale wegvervoer	100	126	113	-10,0%	voertuig/km
c. Verschuiving totale wegvervoer			-50		miljoen ton

bron: Transport in Balans, 1996, bewerking NEI

figuur 19.1 Doelstellingen vrachtverkeer 2010



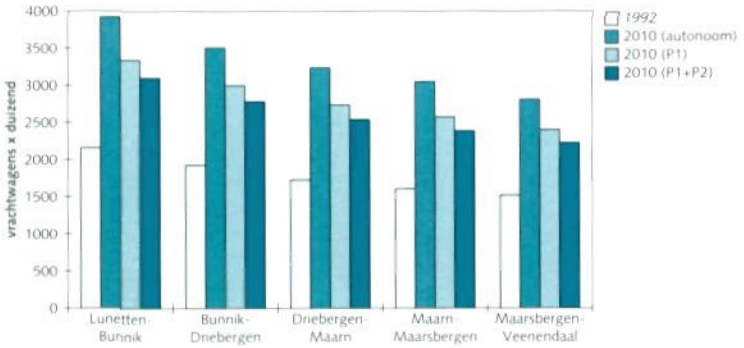
figuur 19.2 Verdeling van hoeveelheden vrachtvervoer per soort vervoer (spoor, water, weg) in de oost-west corridor



figuur 19.3 Aandeel van diverse wegen in het totale vrachtvervoer in de oost-west corridor

Effectiviteit / Haalbaarheid	hoge effectiviteit	lage effectiviteit
hoge haalbaarheid	• M2/E3: Stimuleren bundeling van lading/transportstromen waardoor gebruik grotere binnenschepen aantrekkelijker wordt. • E6: Toestaan van 3-TEU trucks op de weg wanneer gebruik wordt gemaakt van intermodaal vervoer. • R1: Stimuleren vestiging van bedrijven in de regio nabij water of spoor. **P1**	• M8: Geven van korting aan wegvervoerders die intermodaal vervoer gebruiken. • M10:Stimuleren vervoer via Short Sea. • E2:Stimuleren gebruik telematica. • E4: Stimuleren gebruik 'Dynamic finding systems'. • E5: Verbeteren mogelijkheid retourladingdoor cabotage. • E7:Stimuleren nachtdistributie/24-uurseconomie. • R2: De nabijheid stimuleren van (nieuwe) produktie- en distributie centra. **P2**
lage haalbaarheid	• M5: Versterken van competitie op het EU-spoorwegennet. • M7:Stimuleren ontwikkeling nieuwe technieken/modaliteiten. • M12: Geen internationaal wegvervoer over meer dan 150 km. • M13: Verbod containertransport via de weg. • M14: Verbod wegtransport van gevaarlijke goederen. • E1: Stimuleren gebruik van gestandaardiseerde laadeenheden. • E8: Terugdringen leegrijden door verhandelbare lege ritten contingenten. **P3**	• M3: Stimuleren gebruik van snellere en/of lichtere schepen. • M4:Stimuleren gebruik van shuttles. • M11:Stimuleren vervoer via pijpleidingen. • E9 Limiteren aantal ritten per week. • E10: Limiteren markttoetreding Vervoerders. **P4**

figuur 19.4 Indeling van beleidsmaatregelen naar haalbaarheid en effectiviteit

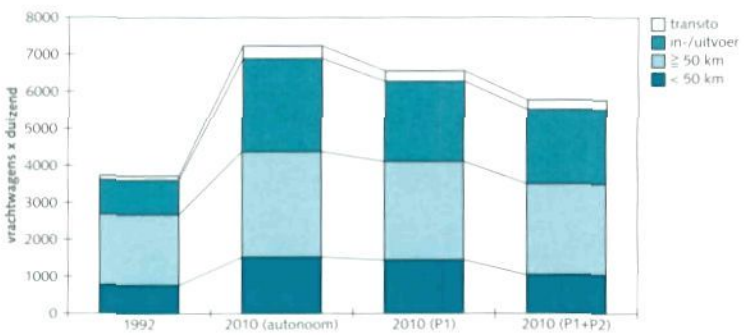


figuur 19.5 De effecten van de maatregelenpakketten per wegvak van de A12 Utrechts-Veenendaal

9.4 Maatregelen

In samenspraak met het bedrijfsleven zijn vier maatregelpakketten opgesteld. (zie figuur 19.4) Maatregelen die zowel laag scoren op effectiviteit en haalbaarheid zijn buiten beschouwing gelaten (P4).

Maatregelen met een hoge haalbaarheid en effectiviteit (P1), alsmede dit pakket aangevuld met maatregelen met een hoge haalbaarheid en een lage effectiviteit (P1 + P2) zijn het meest voor de hand liggend Deze pakketten bevatten uitsluitend maatregelen waarvan de haalbaarheid zowel door overheid als bedrijfsleven hoog worden ingeschat.



figuur 19.6 De effecten van de verschillende maatregelenpakketten voor de verschillende soorten vrachtvervoer over de weg in beeld gebracht

19.5 Effecten van de maatregelen

19.5.1 Maatregelenpakketten

In figuur 19.5 zijn de effecten van de maatregelpakketten (P1 en P1+P2) uitgedrukt in aantallen vrachtauto's op RW12 Utrecht - Duitse grens in 2010 afgezet tegen de verwachte ontwikkelingen van het wegvervoer in 2010 zonder aanvullende maatregelen.

Het vrachtverkeer via de A12 Utrecht - Duitse grens zal tussen 1992 en 2010 bijna verdubbelen van 3,7 miljoen voertuigen naar 7,2 miljoen voertuigen.

Het effect van een succesvol maatregelpakket P1bedraagt op jaarbasis ongeveer 1 miljoen voertuigen. Aangevuld met maatregelpakket P2 vermindert het aantal voertuigen met nog eens een half miljoen.

Het extra effect van pakket P2 heeft nauwelijks effect op het aantal vervoerde tonnen, aangezien de extra maatregelen hoofdzakelijk betrekking hebben op een efficiëntere inzet van het vrachtverkeer.
In de figuur 19.6 zijn de effecten van de maatregelpakketten zichtbaar gemaakt van het aantal vrachtvoertuigen per wegvak tussen Lunetten en Veenendaal. In absolute aantallen is het aantal vrachtauto's op het wegvak Lunetten - Bunnik het grootst. Het belang van de wegvakken uitgedrukt in aantallen vrachtvoertuigen verandert na de invoering van de maatregelen uit de pakketten nauwelijks. Alleen bij een maximumeffect van de maatregelenpakketten wordt de doelstelling gehaald.

19.5.2 Effecten van benuttingsmaatregelen

De effecten voor het vrachtverkeer van een drietal benuttingsmaatregelen zijn hierna in kaart gebracht.

Spitstarief

Voor het vrachtverkeer wordt een verschuiving verwacht van de rest van de dag naar de spitsperiode, omdat de doorstroming na invoering van een spitstarief verbetert. De te behalen tijdwinst weegt qua waardering ruimschoots op tegen het te heffen spitstarief.

Doelgroepstroken

Een doelgroepstrook voor vrachtverkeer is zinvol vanaf een intensiteit van 300 vrachtwagens per uur gedurende meerdere uren per dag. Een lege rijstrook waar af en toe een vrachtwagen op rijdt, is immers niet rendabel (empty-lane). Daarbij mag op de naastgelegen wegvakken geen onoverkomelijke congestie optreden.

De verwachting voor de verkeersintensiteit op de drukste wegvakken van de A12 Utrecht - Veenendaal is, dat in 2010 net aan deze minimum eisen wordt voldaan. Dit vormde een belangrijke reden waarom de VA-alternatieven zijn afgevallen.

Inhaalverbod

Een inhaalverbod voor vrachtverkeer kan leiden tot een betere benutting. De belangrijkste criteria verbonden aan een inhaalverbod zijn, dat de verkeersveiligheid moet toenemen en dat de maatregel alleen wordt toegepast op tweebaanswegen tijdens de spits en bij een minimale benutting van 60% van de capaciteit.

19.6 Haalbaarheid

Uit vraaggesprekken, enquêtes, workshop en discussies is een grote hoeveelheid informatie verkregen over de haalbaarheid van de maatregelen. Hieruit vloeien niet alleen aanbevelingen voort voor beleidsmakers, maar ook voor marktpartijen. Hieronder volgen de vijf belangrijkste aanbevelingen.

Samenwerking

In de praktijk is gebleken dat op grond van concurrentieverhoudingen tussen verladers en vervoerders onderlinge samenwerking zeer moeizaam is te realiseren. Toch is samenwerking één van de belangrijkste middelen om de efficiency in het wegvervoer te verbeteren.

Modal shift / Intermodaal vervoer

De prijs-kwaliteitverhouding van spoor en binnenvaart ligt veelal onder het door verladers en vervoerders gewenste niveau.

Vestigingsbeleid

Gemeenten voeren onderling vaak een concurrentiestrijd als het gaat om vestiging van bedrijven op te ontwikkelen industriegebieden. Werkgelegenheidseisen krijgen hierdoor vaak voorrang boven vestigingsplaatseisen. Maatregelen om bedrijven te stimuleren zich te vestigen in de nabijheid van water of spoor, verliezen in dat geval hun betekenis.

Pilot-projecten

Telematica en nieuwe vervoerwijzen kunnen veelal bijdragen aan een efficiënter vervoer van goederen.

Infrastructuur

Hoewel uitbreiding van infrastructuur moet bijdragen aan de verbetering van de doorstroming, zien niet alle partijen dit als een structurele oplossing. Bij het bedrijfsleven is zeker draagvlak voor benuttingsmaatregelen, zoals inhaalverboden, doelgroepstroken en dynamisch verkeersmanagement. Deze maatregelen bevorderen vooral de doorstroming van vrachtverkeer

19.7 Vertaling naar de hoofdnota

Dit hoofdstuk levert niet zo zeer informatie op voor een effectbeoordeling, maar is feitelijk achtergrondinformatie rondom de verkeers- en vervoersprognoses. Vandaar dat dit onderwerp terugkeert als een kader in hoofdstuk 2 van de hoofdnota.

OVERZICHT ACHTERGROND-DOCUMENTEN

(MET ZEER BEKNOPTE INHOUD)

In de tekst wordt verwezen naar achtergronddocumenten. Deze achtergronddocumenten zijn hieronder genummerd en kort beschreven. Als u een van deze achtergronddocumenten wilt inzien, kunt u een afspraak maken (tel 030-6009679)

Eerder verschenen algemene rapportages rondom deze studie

1. Probleemschets. mei 1995

Een door de "Bestuurlijke Begeleidingsgroep HSL-Oost/A12" (BBG) uitgevoerde inventarisatie van de voornaamste problemen en knelpunten van extra rail en weginfrastructuur op milieu, ruimtelijke ordening, natuur en landschap in het gebied van HSL-Oost/A12

2. Verkenningsnotitie HSL-Oost/A12. september 1996

Een door de "Bestuurlijke Begeleidingsgroep HSL-Oost/A12" (BBG) uitgevoerde informele verkenning van oplossingsmogelijkheden bij de realisatie van de Hogesnelheidslijn-Oost in combinatie met een verbreding van de A12.

3. Commentaarnota Verkenningsnotitie. september 1996

Bundeling van schriftelijke reacties en commentaar op de Verkenningsnotitie HSL-Oost/A12.

4. Startnotitie A12 Utrecht-Veenendaal.. januari 1997

Voorstel tot te onderzoeken alternatieven en effecten in de trajectstudie/m.e.r. voor de problematiek rondom de A12 tussen Utrecht en Veenendaal.

5. Richtlijnen voor de Trajectnota/MER Rijksweg 12 Utrecht-Veenendaal.. augustus 1997

Overzicht van informatie welke de MER moet bevatten.

6. Inspraaknota A12 Utrecht-Veenendaal.. augustus 1997

Als bijlage bij de Richtlijnen een bundeling van binnengekomen reacties en de daarbij geformuleerde antwoorden alos reactie op de startnotitie.

7. Communicatieplan studiefase HST-Oost/Rail 21 en A12. oktober 1997

Plan geeft inzicht in hoe de omgeving betrokken is bij de studie met de daarbij gehanteerde overleg/communicatievormen.

Economie en Goederenvervoer

32. Ruimtelijk-economische verkenning van de corridor Utrecht-Arnhem januari 1994

een inventarisatie van de ruimtelijk-economische ontwikkelingen rond de A12 in vergelijking met landelijke ontwikkelingen. Analyse van economische potenties en de rol die de A12 hierin kan spelen

33. Goederenvervoer rijksweg 12 Utrecht-Duitse grens april 1997

Inzicht in de huidige (1992) aard en omvang en de groei (tot 2010) van het goederenvervoer in de Oost-West corridor en op de A12 Utrecht-Duitse grens. Toetsing aan beleidsdoelstellingen (vanuit TIB, SWAB en BER)
levert een probleemstelling op.

34. Beleidsmaatregelen voor goederenvervoer rijksweg A12 Utrecht-Duitse grens december 1997

Een analyse van mogelijkheden om het goederenvervoer zoveel mogelijk te substitueren of te optimaliseren

35. Ruimtelijke-economische effecten alternatieven A12

In deze rapportage worden de effecten beoordeeld

Rapportages rondom effecten

36. Rapportages te verwachten effecten december 1999

Beschrijving van de te verwachten effecten rondom A12 en HSL voor de navolgende aspecten: landbouw, recreatie, bodem en water, natuur, landschap, kabels en leidingen, sociale aspecten en leefmilieu, wonen werken en wegen, stedebouwkundige structuren

37. Belevingswaarde onderzoek

Resultaat van een enquete gehouden bij bewoners.

38. Compensatievisie

Achtergrondinformatie over de berekende compensatieplicht en de te volgen strategie

39. Grondstromenonderzoek

Analyse van grondstoffen die nodig zijn of die vrijkomen. Een aantal scenario's zijn uitgewerkt om een optimale grondbalans te kunnen kiezen.

40. LCA geluidwerende voorzieningen A12 december 1997

Een life cycle analyse om tot een zo duurzaam mogelijke keuze te komen voor geluidschermen. Resultaat is dat geluidsschermen met zonnepanelen het meest duurzaam zijn.

41. Kostennota

verantwoording van de raming.

42. Vergelijkingsmethodiek, P-Q probleem

notitie om tot een goede vergelijkingsmethodiek te komen

43. Landschapsschetsen rijksweg 12 Utrecht-Veenendaal. maart 1998

Door de Dienst Landelijk Gebied ontwikkelde landschapsschetsen voor de inpassing van de A12. Gebaseerd op een analyse van het landschap en een analyse van de alternatieven en varianten zijn ontwerpuitgangspunten geformuleerd.

44. externe veiligheid trajectnota/MER

Hierin staan de berekeningen rondom in- en externe veiligheid. Aan de hand van cijfers over transport van gevaarlijk vervoer op de A12 en een landelijk getoetst model zijn de contouren en risico's berekend

45. luchtkwaliteitsonderzoek trace/MER studie A12 (Utrecht-Veenendaal)

Hierin staat aangegeven op welke wijze de emissies zijn berekend voor verschillende relevante stoffen

46. achtergronddocument geluid

In dit document staan de geluidsberekeningen die zijn uitgevoerd in het kader van deze studie.

47. energieanalyse van inrichtingsvarianten aanpassing A12

In deze rapportage wordt het aspect energie verder uitgewerkt voor het onderwerp Duurzaam Bouwen.

48. Risman analyse financiele risico's raming A12

49. Ecohydrologische effectvoorspelling A12/HSL Oost. februari 2000

In deze rapportage staan de resultaten van de berekeningen met het grondwater model en een ecologische interpretatie daarvan.

Overig

50. Verkeersveiligheidsmonitor '96-'98 Rijksweg Utrecht. mei 2000

Inzicht inongevalsstatistieken op alle autowegen in de directie Utrecht.

51. Ontwerpkaarten 1:10.000 en detail kaarten 1:2500

colofon

Ilustratieverantwoording

Foto's

P&G Photo Graphics: Roeland van Santbrink en Willem van Tuil
Luchtfoto's: De Jong luchtfotografie
behalve
Aanleg rijksweg 12: Fotoarchief Rijkswaterstaat Directie Utrecht
De plusstrook op de A27: Fotoarchief Rijkswaterstaat Directie Utrecht
op de aspectkaart landschap
De Grebbelinie: Staatsbosbeheer
Smeltwaterdalen: Provincie Utrecht
op de aspectkaart natuur
De ree, de buizerd, de ijsvogel, de oever van de Kromme Rijn, de boomklever: Stichting het Utrechts Landschap
De raaf: J. Vermeer/Foto Natura
De das: P.P. de Nooyer/Foto Natura
De boommarter: Nordlicht/Foto Natura
Het Edelhert: F.F. Hazelhoff/Foto Natura
De kerkuil: F.F. Hazelhoff/Foto Natura
Romeinse gesp gevonden bij Fort Vechten: ROB
De heikikker, de zandhagedis en de ringslang: Sergé Bogaerts
De rietorchis, de gevlekte orchis, de slanke sleutelbloem, de appelvink, het pijlkruid en de dassentunnel: Mascha Lichtendahl
Dopheide: Reinoud Kleibeek

Kaarten

Rijkswaterstaat Directie Utrecht, Caja van der Woude
behalve
Kaart locaal initiatief Gemeente Maarn: Gemeente Maarn
Kaart locaal initiatief Gemeente Driebergen: Gemeente Driebergen
Kaart gebieden behorende bij Groenraven-Oost: Dienst Landelijk Gebied

Topografische ondergronden

Topografische Dienst, Emmen

Artist Impressions alternatieven

Rijkswaterstaat Directie Utrecht, Bruce Hartfield

Tekeningen

Fons van den Bogaart: Tekenbureau van Dulmen, Veldhoven
behalve
kosten-baten in balans, Rijkswaterstaat Directie Utrecht

Redactie

Berkenbosch en Koetsenruijter, Zeist

Vormgeving, lay-out en productiebegeleiding

Tik design bv, Apeldoorn/Amsterdam.

Drukwerk

Peereboom Koggeschip, Amsterdam

Copyright van bovengenoemd materiaal is voorbehouden aan de betreffende instanties/personen.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Utrecht