

# LUCHT



## 13.1 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. In dit hoofdstuk over luchtverontreiniging is daarom onderscheid gemaakt in luchtverontreiniging vlak bij de weg (lokale luchtverontreiniging) en luchtverontreiniging op grotere schaal (emissie).

Lokale luchtverontreiniging kan in de buurt van de weg gezondheidsklachten veroorzaken. De emissie of uitstoot verspreidt zich over grote afstanden en de effecten zijn dan ook vooral op een groter schaalniveau merkbaar. Daarbij gaat het onder andere om verzuring, het broeikaseffect en smogvorming.

## 13.2 Beleid

### 13.2.1 Europees en rijksbeleid

Normen voor de luchtkwaliteit bestaan uit grens-, richt- en streefwaarden. Deze worden hierna nader toegelicht.

#### Grenswaarden

De grenswaarde omschrijft een milieukwaliteitsniveau dat ten minste moet zijn bereikt of in stand worden gehouden. De overheid heeft een resultaatverplichting voor het bereiken van de grenswaarde. De grenswaarden voor de buitenluchtkwaliteit zijn veelal geformuleerd met het oog op de bescherming van de gezondheid van mensen. De grenswaarde voor  $\text{NO}_2$  is vastgelegd in de vorm van een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) en heeft daarmee een wettelijke status. Voor fijn stof is er op dit moment een ontwerp-grenswaarde.

#### Richtwaarden

Richtwaarden zijn concentraties die uit gezondheidsoverwegingen, voor zowel mens, dier als plant zo min mogelijk mogen worden overschreden. Het is een norm waar rekening mee gehouden dient te worden. De overheid heeft een inspanningsverplichting voor het bereiken van de richtwaarden.

#### Streefwaarden

Streefwaarden zijn concentraties die op de lange duur in de buitenlucht moet worden bereikt, ze zijn meer gericht op de bescherming van flora en fauna. De streefwaarde is een waarde die aangeeft wanneer er sprake is van verwaarloosbare effecten op het milieu. Streefwaarden hebben, in tegenstelling tot grens- en richtwaarden geen wettelijke basis.

De Europese Unie heeft nieuwe richtlijnen voor concentraties van onder andere  $\text{NO}_2$  en fijn stof in de atmosfeer geformuleerd. Deze richtlijnen zijn aanzienlijk strenger dan de huidige grenswaarden, maar moeten nog formeel door de Nederlandse

overheid worden bekrachtigd. Dit laatste moet uiterlijk medio 2001 plaatsvinden. Een overzicht van de grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en fijn stof (jaargemiddelden en percentielwaarden) wordt in tabel 13.1 weergegeven (VROM, 1999).

De beoordeling van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen vindt plaats aan de hand van grenswaarden (zie tabel 13.1). Omdat in 2010 de Europese norm de maatgevende norm is, zullen de verschillende situaties op basis van deze norm worden vergeleken. Dit houdt in dat ook de concentraties, berekend voor 1996, worden getoetst aan de Europese norm, ondanks dat de Europese norm voor dat jaar nog niet van kracht is.

13.3 Beoordelingscriteria

13.3.1 Overzicht criteria

Het aspect Lucht kan verdeeld worden in twee criteria. Er wordt beoordeeld op emissies en concentraties. De twee criteria worden verder onderverdeeld in subcriteria. Binnen het criterium emissies wordt getoetst op emissies van NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> en VOS (vluchtige organische stoffen). Bij het criterium concentratie wordt gekeken naar de achtergrondconcentraties van NO<sub>2</sub> en fijn stof (deze stoffen zijn maatgevend en relevant).

13.3.2 Wijze van effectwaardering

Het Maximumalternatief en het MMA worden vergeleken met de autonome ontwikkeling. De andere alternatieven zijn niet doorgerekend. Er is gesteld dat de 'overall' beoordeling van deze alternatieven gelijk is aan de beoordeling van het Maximumalternatief. De reden hiervoor is dat de verkeersintensiteit, rijsnelheid en verdeling personenverkeer en vrachtverkeer, en daarmee de emissie van luchtverontreinigde stoffen, in de andere alternatieven (uitgezonderd het MMA)

nagenoeg gelijk zijn aan die van het Maximumalternatief. De beoordeling van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen vindt plaats aan de hand van grenswaarden. Er wordt gekeken naar het aantal hectaren areaal waar de concentraties fijn stof en NO<sub>2</sub> de grenswaarde overschrijd.

De beoordeling van de emissies is uitgevoerd voor de verschillende stoffen (NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> en VOS). Hierbij is gekeken naar het verschil in emissies tussen het maximumalternatief en de autonome ontwikkeling (2010).

Bij alle berekeningen is gebruik gemaakt van het TNO-verkeersmodel.

13.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In het onderzoek is alleen het verkeer op de A12 in oogenschouw genomen, er is dus geen rekening gehouden met het verkeer op het onderliggend wegennet..

Concentraties

Voor het bepalen van de effecten op concentraties moeten allereerst de achtergrondconcentraties in kaart gebracht worden. Tabel 13.2 geeft een overzicht van het bereik van de achtergrondconcentraties van NO<sub>2</sub> en fijn stof in het studiegebied voor het traject Ede – Duitse grens. De jaargemiddelde fijn stof concentraties is over het gehele studiegebied nagenoeg gelijk. Uit tabel 13.2 is op te maken dat de achtergrondconcentraties in 2010 aanzienlijk lager zijn dan in 1996.

Voor de concentraties langs de weg is het areaal berekend waar de grenswaarden worden overschreden. In de huidige situatie wordt over een gebied van 1710 hectare de grenswaarde voor fijn stof overschreden. De jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> wordt in de huidige situatie voor 3393 hectare overschreden. En voor de 98-percentielwaarde van NO<sub>2</sub> geldt een overschrijding van de grenswaarde van 157 hectare.

Tabel 13.1 Grenswaarden voor de luchtkwaliteit in mg/m<sup>3</sup>

STOF	TOETSWAARDE	STATUS	OMSCHRIJVING <sup>1)</sup>
NO <sub>2</sub>	135	Grenswaarde	98-percentiel van uurwaarden
	40 <sup>2)</sup>	Grenswaarde	jaargemiddelde concentratie
Fijn stof	40 <sup>3)</sup>	Grenswaarde	jaargemiddelde concentratie

1) De 98 of 99,8-percentielwaarde is de 1 uurgemiddelde concentratie die gedurende 98% of 99,8% van de jaarperiode juist niet wordt overschreden.

2) EU-richtlijn, geldig vanaf 2001.

3) De huidige grenswaarde is gelijk aan de EU-richtlijn.

Tabel 13.2 Overzicht van het bereik van de achtergrondconcentraties (\*g/m<sup>3</sup>) voor 1996 en 2010 in het studiegebied

STOF	NO <sub>2</sub> (98-PERC. UURWAARDEN)	NO <sub>2</sub> (JAARGEMIDDELDE)	FIJN STOF (JAARGEMIDDELDE)
huidige situatie (1996)	66-88	21-39	38
autonome ontwikkeling (2010)	47-68	13-27	32

In de autonome ontwikkeling vindt geen overschrijding van de grenswaarde plaats voor fijn stof en de NO<sub>2</sub>-percentielwaarde. Ook voor de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> vindt een flinke daling plaats, tot 67 hectare waar overschrijding van de norm plaatsvindt. De afname van het overschrijdingsgebied ten opzichte van de huidige situatie is met name te danken aan een lagere achtergrondconcentratie en een lagere emissiefactor per voertuig in 2010 ten opzichte van 1986.

#### Emissies

De emissies van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en VOS (vluchtige organische stoffen) zijn in 2010 lager dan in de huidige situatie (1996). De reden hiervan is een lagere emissie per voertuig in 2010 dan in 1996. De CO<sub>2</sub>-emissie neemt in de periode 1996-2010 wel toe.

### 13.5 Effecten

#### Concentraties

Voor NO<sub>2</sub> en fijn stof is het aantal hectaren berekend waar de grenswaarden worden overschreden. In tabel 13.5 is dit overzichtelijk weergegeven (zie ook kaarten 13.1 tot en met 13.4).

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2010 is het aantal hectaren waarin de grenswaarde wordt

overschreden iets gestegen. Het verschil is echter klein als gevolg van de invloed van geluidschermen. Geluidschermen leiden tot een grotere mate van turbulentie in de directe omgeving van de weg hetgeen leidt tot meer verdunning van de luchtverontreiniging waardoor de concentraties in de atmosfeer lager worden dan in de situatie zonder geluidschermen.

#### Totale emissie diverse stoffen

De emissies als gevolg van het verkeer op de A12 (traject Ede – Duitse grens) autonome ontwikkeling en Maximumalternatief staan weergegeven in tabel 13.6.

De emissies van NO<sub>x</sub> en CO<sub>2</sub> zijn in het Maximumalternatief en het MMA enkele procenten hoger dan bij autonome ontwikkeling. Deze toename wordt veroorzaakt door de grotere hoeveelheid verkeer op de A12 als gevolg van de verbreding (verkeersaantrekkende werking). De VOS-emissie neemt, in tegenstelling tot de andere drie stoffen, met enkele procenten af. De reden hiervoor is dat de VOS-emissie toeneemt bij een hogere congestiekans (voor de andere drie onderzochte stoffen is dit niet het geval). De congestiekans in het Maximumalternatief is voor sommige wegvakken aanzienlijk lager dan bij autonome ontwikkeling. Hierdoor is de emissie bij het Maximumalternatief, ondanks een toename van het wegverkeer, lager dan bij autonome ontwikkeling.

Tabel 13.3 Totale emissie (ton/jaar) van NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> en VOS door A12 verkeer

ALTERNATIEF	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	VOS
huidige situatie (1996)	2.925	286.843	113	543
autonome ontwikkeling 2010	1.032	354.800	10	131

Tabel 13.4 Areaal (ha) waar grenswaarden worden overschreden

ALTERNATIEF	FIJN STOF	NO <sub>2</sub> JAARGEMIDDELDE	NO <sub>2</sub> 98-PERCENTIEL
1996	1.710	3.393	157
2010 autonome ontwikkeling	0	56	0

Tabel 13.5 Areaal (ha) waar grenswaarden worden overschreden

SITUATIE/ALTERNATIEF	FIJN STOF	NO <sub>2</sub> JAARGEMIDDELDE	NO <sub>2</sub> 98-PERCENTIEL
Autonome ontwikkeling 2010	0	56	0
Maximumalternatief	0	67	0
MMA	0	65	0

Tabel 13.6 Totale emissie (ton/jaar) van NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> en VOS door verkeer

ALTERNATIEF	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	VOS	KILOMETRAGE
Autonome ontwikkeling	1.032	354.800	10	131	3.218.298
Maximumalternatief	1.088	361.235	10	127	3.390.935
MMA	1.034	341.502	9,7	115,2	3.390.925

Tabel 13.7 Overall beoordeling Lucht 2010

CRITERIA	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	MMA
Beoordeling emissies	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+
beoordeling concentratie	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+
'overall' beoordeling	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/+

Verder blijkt dat de verlaging van de rijsnelheid voor het personenverkeer in het MMA leidt tot een lagere emissie ten opzichte van het Maximumalternatief. De emissies van NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, VOS en SO<sub>2</sub> zijn voor het tracé Ede – Duitse grens circa 10-15% lager dan in het Maximumalternatief. Omdat de emissies door het vrachtverkeer in het MMA gelijk zijn aan die in het Maximumalternatief (de rijsnelheid is gelijk gebleven), is de afname van de totale emissie minder dan die van het personenverkeer. De totale emissie voor het tracé Ede – Duitse grens is in het MMA ongeveer 10% lager dan in het Maximumalternatief. In tabel 13.7 is de overall beoordeling van de alternatieven weergegeven.

### 13.6 Effecten 2010-2020

Op basis van aangepaste verkeersintensiteitscijfers is een doorkijk gemaakt naar 2010-2020. Aangenomen is dat het verkeer, zowel vracht als licht verkeer, met 15% toeneemt in de periode 2010-2020. Voor 2010-2020 zijn de emissiefactoren afkomstig van Milieuverkenning 4 (MV4) (stand van zaken oktober 1999) gehanteerd. Deze factoren zijn gunstiger dan die voor 2010. De volgende emissies zijn berekend:

Tabel 13.8 Emissies (ton/jaar) in de periode 2010-2020

VOERTUIGCATEGORIE	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	VOS	SO <sub>2</sub>	KILOMETRAGE (KM/ETM)
personen	252	196.618	103	4,8	3.263.891
vracht	567	194.491	34,4	6,4	635.725
totaal	818	391.108	137,4	11,2	3.899.616

Tabel 13.9 Emissies in 2010-2020 (Maximumalternatief) t.o.v. emissies in 2010 (Maximumalternatief)

VOERTUIGCATEGORIE	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	VOS	SO <sub>2</sub>	KILOMETRAGE (KM/ETM)
personen	0,79	1,06	1,10	0,98	1,15
vracht	0,74	1,11	1,04	1,14	1,15
totaal	0,75	1,08	1,08	1,08	1,15

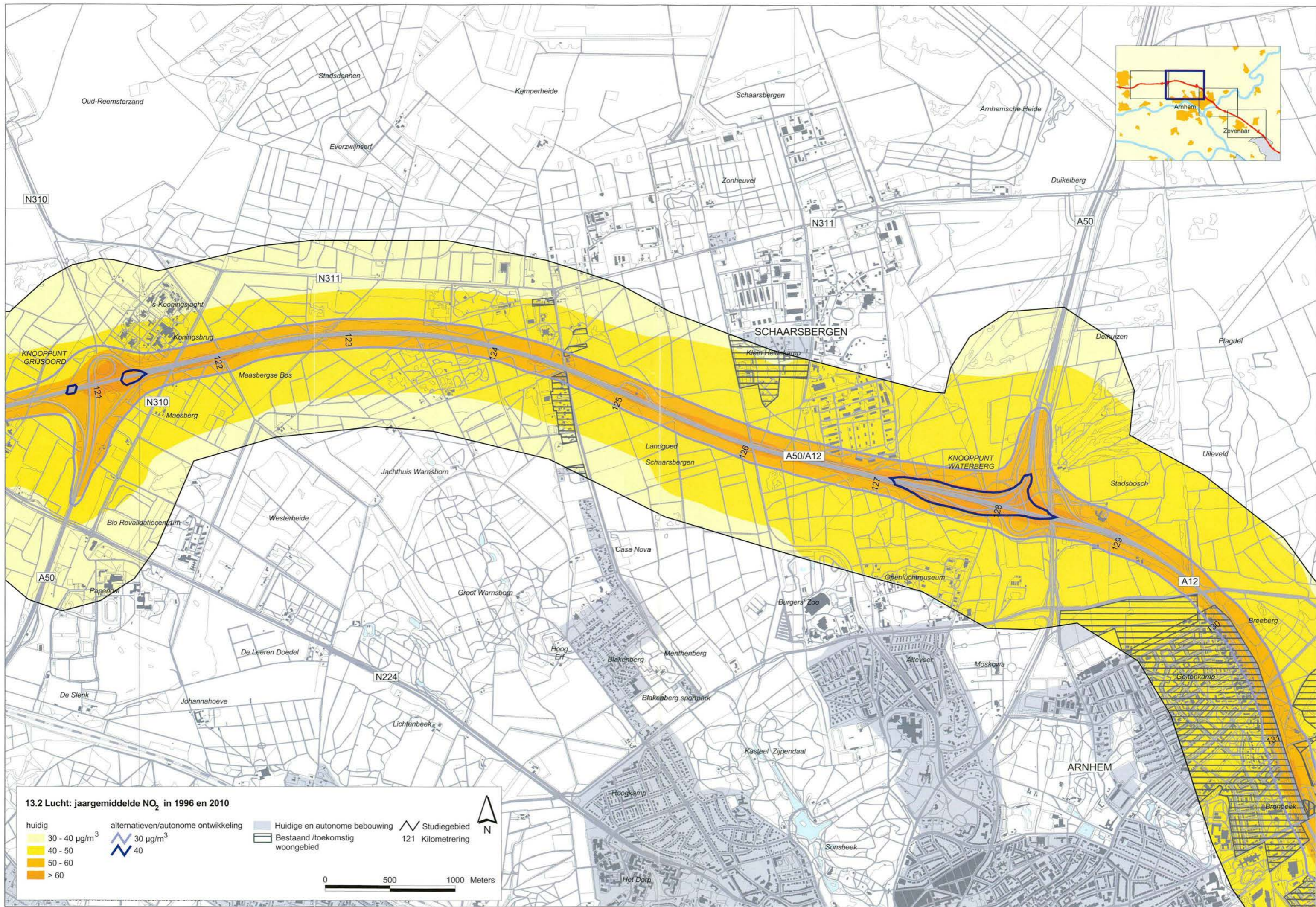
Interessanter is het om te kijken naar de verschillen ten opzichte van 2010. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de emissies in 2010-2020 (Maximumalternatief) ten opzichte van de emissies in 2010 (ook Maximumalternatief).

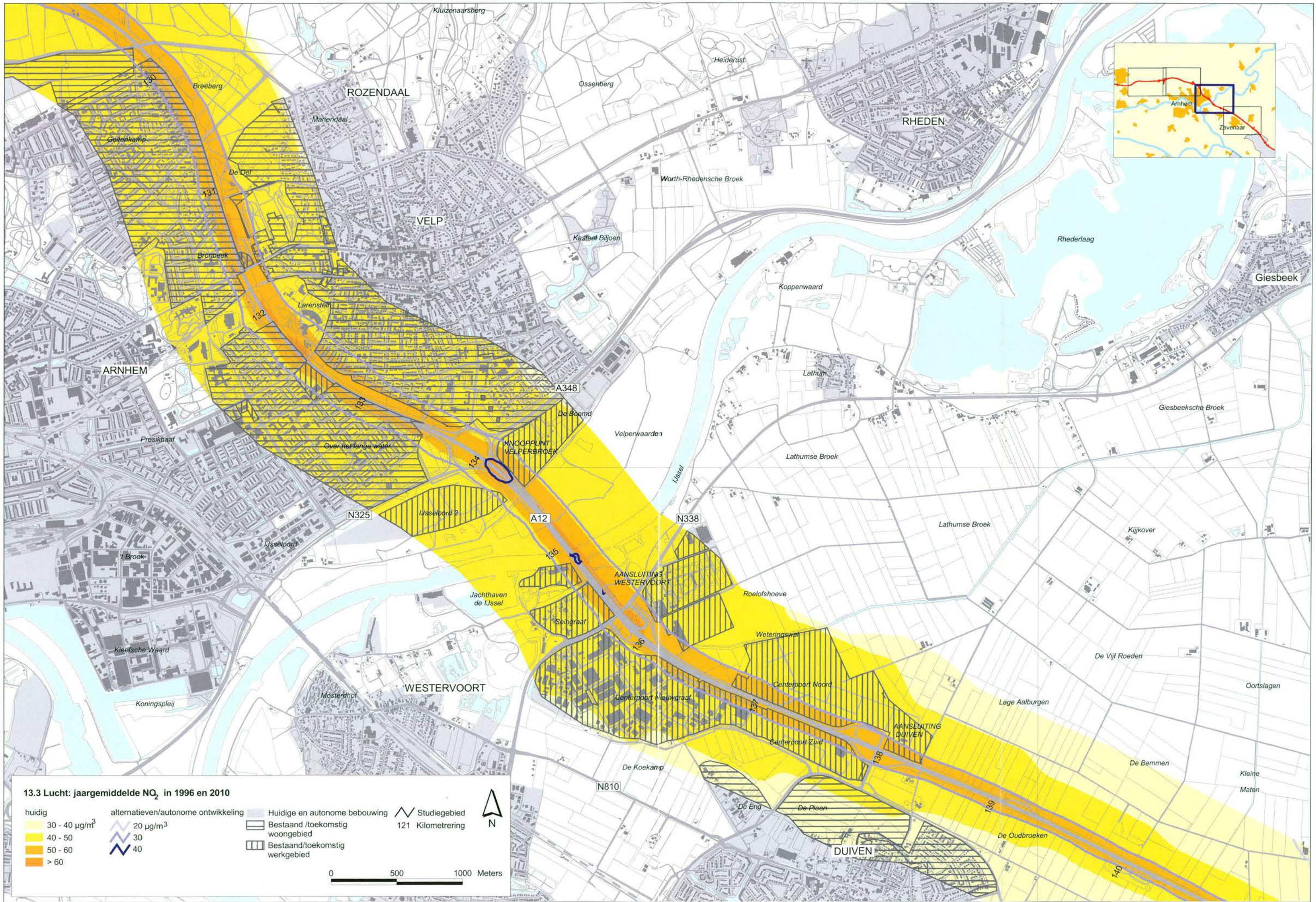
Uit tabel 13.9 blijkt dat voor het tracé Ede – Duitse grens de emissies van NO<sub>x</sub> met bijna 25% omlaag gaan ten opzichte van 2010. De CO<sub>2</sub>- en VOS-emissie nemen met bijna 10% toe. Voor het tracé Ede – Duitse grens valt een toename van bijna 10% te verwachten. Dit geldt voor alle alternatieven.

Als aangenomen wordt dat de achtergrondconcentraties in 2010-2020 gelijk zijn aan die in 2010 kan geconcludeerd worden dat de NO<sub>2</sub>-concentraties in 2010-2020 lager zijn dan in 2010 (de NO<sub>2</sub>-concentratiebijdrage door het verkeer is afhankelijk van de NO<sub>x</sub>-uitstoot door het verkeer). De fijn stof emissie (niet getoond in de tabellen) in 2020 is nagenoeg gelijk aan die in 2010. De totale PM10-concentratie (roetdeeltjes) in 2010-2020 zal daarom ook nauwelijks afwijken van de PM10-concentratie in 2010 (bij gelijkblijvende achtergrondconcentratie). De achtergrondconcentratieniveaus in 2010-2020 zijn moeilijk in te schatten, daarom is aangenomen dat deze in 2010-2020 gelijk zijn aan die in 2010.

De overall beoordeling van de alternatieven zal dezelfde zijn als in tabel 13.7.



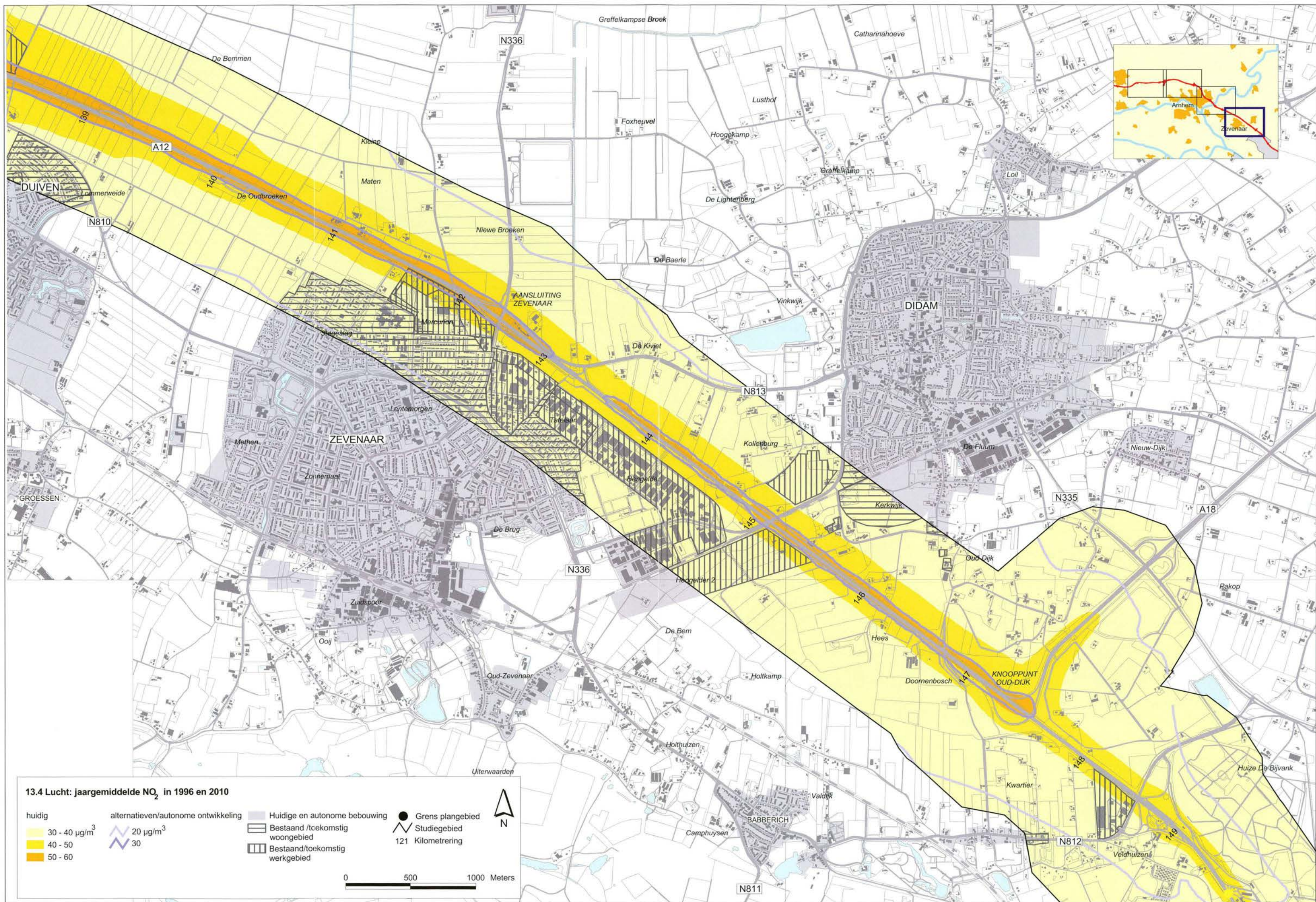




13.3 Lucht: jaargemiddelde NO<sub>2</sub> in 1996 en 2010

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>huidig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30 - 40 µg/m<sup>3</sup></li> <li>40 - 50</li> <li>50 - 60</li> <li>&gt; 60</li> </ul> | <p>alternatieven/autonome ontwikkeling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>20 µg/m<sup>3</sup></li> <li>30</li> <li>40</li> </ul> | <p>Huidige en autonome bebouwing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestaand /toekomstig woongebied</li> <li>Bestaand/toekomstig werkgebied</li> </ul> | <p>Studiegebied</p> <p>121 Kilometrering</p> |
|---|--|--|--|

0 500 1000 Meters



# ECONOMIE

## 14.1 Inleiding

De files op de A12 kosten tijd. En tijd is geld. Of om het preciezer te zeggen: de reistijdverliezen leiden met name voor het bedrijfsleven tot extra kosten, en hebben bovendien negatieve gevolgen voor de welvaart. Deze overwegingen zijn belangrijk geweest voor het ontstaan van het concept van achterlandverbindingen, zoals de A12. Economie is daarom een aspect dat is meegenomen in deze studie. In dit hoofdstuk worden de economische effecten van een oplossing expliciet gemaakt, door onder andere een goede analyse van de ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Hierdoor wordt 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 onderzocht.

## 14.2 Beleid

### 14.2.1 Rijksbeleid

Voor het verbeteren of veiligstellen van de bereikbaarheid voor het "economisch belangrijke verkeer" (zakelijk personenverkeer en vrachtverkeer), worden twee Rijksinstrumenten ingezet: ruimtelijk beleid en verkeers- en vervoersbeleid.

Met het ruimtelijk beleid streeft de overheid er naar tot een dusdanige ordening van functies te komen dat de behoefte aan vooral woon-werkmobiliteit zo gering mogelijk wordt. Dit tracht men te bereiken door enerzijds zoveel mogelijk nieuwe ontwikkelingen te concentreren in aansluiting op bestaande stedelijke gebieden (het compacte stad beleid) en door anderzijds bij de vestiging van bedrijven en instellingen voorwaarden te stellen aan de weg- en openbaar vervoerontsluiting van locaties (het ABC-locatiebeleid). Hierbij wordt gestreefd naar kwantitatief en kwalitatief voldoende bedrijfslocaties voor het accommoderen en faciliteren van de gewenste economische groei en toename van werkgelegenheid.

In het verkeers- en vervoersbeleid is het streven gericht op het zo goed mogelijk laten doorstromen van het economisch belangrijke verkeer op verbindingen tussen belangrijke economische concentratiegebieden in binnen- en buitenland.

Algemeen wordt in beide Rijksnota's benadrukt dat, voor het opvangen van de verwachte groei van het intra-Europese verkeer, de totstandkoming van Trans-Europese infrastructuurnetwerken van groot belang is. Het gaat daarbij om de verbinding tussen de mainports Rotterdam en Schiphol, de stedelijke knooppunten (waaronder Utrecht en Arnhem/Nijmegen) en het (Europese) achterland. Dit stelsel van verbindingen omvat wegen (achterlandverbindingen), spoorlijnen (hogesnelheidslijnen en Betuweroute) en waterwegen. De A12 maakt deel uit van dit



Bedrijventerrein Hengelder

stelsel van achterlandverbindingen. De doorstroming op de gehele A 12 Utrecht – Duitse grens dient dan ook te worden gegarandeerd, waarbij met name het noodzakelijke doorgaande (bovenregionale) (vracht)verkeer wordt geacommodeerd.

### 14.3 Beoordelingscriteria

Bij de beoordeling van het aspect economie is onderscheid gemaakt in twee deelaspecten, te weten Systeem-effecten en Omgevingseffecten. Deze deelaspecten zijn weer onderverdeeld in beoordelingscriteria. In deze paragraaf worden de deelaspecten nader toegelicht.

#### 14.3.1 Overzicht criteria

Tabel 14.1 Te hanteren beoordelingscriteria voor Economie

DEELASPECT	CRITERIA
Systeemeffecten	gemonetariseerde reistijdwinst
Omgevingseffecten	overall waardering kerngebied
	overall waardering studiegebied

#### 14.3.2 Wijze van effectwaardering

Met systeemeffecten worden de effecten bedoeld die infrastructurele veranderingen hebben op het gebruik en de kwaliteit van de verkeerssystemen. Met name de veranderingen in de reistijd en de reisafstand zijn hierbij van belang, aangezien zij iets zeggen over de verandering in de bereikbaarheid van en vanuit het studiegebied. Omgevingseffecten zijn de ruimtelijk-economische 'zichtbare' gevolgen van een verandering van de bereikbaarheid. Als gevolg van een infrastructurele aanpassing verandert de bereikbaarheid van het studiegebied. Deze verandering kan zich vervolgens vertalen in een verandering van de aantrekkelijkheid van het studiegebied als vestigingsplaats. Dit kan zich concreet uiten in een verandering van de omvang van de werkgelegenheid en de bedrijfsinvesteringen (als indicatoren voor het reilen en zeilen van bedrijven) en van ruimtegebruik en productiestructuur. De mogelijke omgevingseffecten van de infrastructurele aanpassingen van de A12 tussen Ede en Duitse grens zijn voor een belangrijk deel ontleend aan een, speciaal voor dit onderzoek opgezette, schriftelijke enquête.

## 14.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### Bereikbaarheid

De aanwezigheid en kwaliteit van hoofdtransportassen en achterlandverbindingen, waaronder de A12, is van belang voor het goed kunnen functioneren van de Nederlandse economie en met name voor die productiesectoren waarvoor een goede bereikbaarheid noodzaak is. Dit houdt in dat de doorstromingsfunctie van dit type infrastructuur, van belang voor het doorgaand verkeer, gegarandeerd moet zijn.

De A12 verbindt de mainports Schiphol/IJmond en Rotterdam/Rijnmond met het achterland, met als belangrijkste bestemming voor het vrachtverkeer het Ruhrgebied. Uit modelberekeningen, gebaseerd op het jaar 1994, blijkt dat het wegvak A12 Ede – Duitse grens op sommige wegvakken niet meer voldoet aan de norm voor verkeersafwikkeling van een achterlandverbinding (congestiekans < 2% per etmaal). De congestiekans op de wegvakken Waterberg – Velperbroek (14%) en Duiven – Zevenaar (9%) liggen duidelijk boven deze norm. Voor het doorgaande personen- en goederenvervoer zullen in de toekomst (verbeterde) alternatieven beschikbaar komen voor het vervoer over de weg. De in aanbouw zijnde Betuweroute en geplande HSL-Oost kunnen de modal-split ten gunste van goederenvervoer en openbaar vervoer wijzigen. In absolute termen zal het vrachtvervoer van de mainports Rotterdam en Amsterdam/Schiphol via de weg naar het achterland in omvang blijven stijgen. Ook het personenverkeer neemt nog ieder jaar toe.

De reistijdverliezen van weggebruikers op de A12 zijn gemonetariseerd voor het basisjaar 1994. Hiertoe is gebruik gemaakt van de reistijdverliesmethode, waarbij de veranderingen in reistijd tussen herkomst- en bestemmingsrelatie de basis is. Bij deze methode staat in feite vooral de *regionale ontsluitingsfunctie* van het traject centraal. In totaal veroorzaken de optredende reistijdverliezen op de voor het kerngebied relevante herkomst- en bestemmingsrelaties ruim 1,2 mln. voertuigverliesuren. Op jaarbasis (220 werkdagen) bedraagt het totale gemonetariseerde reistijdverlies circa \* 30,6 mln. Het vrachtverkeer en het zakelijke personenverkeer – het 'economisch belangrijke verkeer' – neemt hiervan 38% voor zijn rekening. Het totale gemonetariseerde reistijdverlies op basis van herkomst- en bestemmingsrelaties zal bij een autonome ontwikkeling in het jaar 2010 zijn opgelopen tot \* 120,7 mln. (in guldens 1999). Het economisch belangrijke verkeer wordt dan geconfronteerd met circa \* 49 miljoen gulden aan gemonetariseerde reistijdverliezen per jaar (bron AGV, 2000).

Op basis van de optredende congestiekansen in 1994 en 2010 op het trajectdeel Ede – Duitse grens kan worden afgeleid dat een belangrijk deel van de toename van het gemonetariseerde reistijdverlies betrekking heeft op een verslechtering van de doorstroming op de A12 in het kerngebied.

### Productiestructuur

De productiestructuur van de vijf belangrijkste plaatsen in het kerngebied vertoont duidelijke verschillen. Een vergelijking van het kerngebied Ede – Duitse grens met geheel Nederland is in beperkte mate mogelijk, omdat de plaatsen onderling duidelijke verschillen vertonen in productiestructuur. Als het gemiddelde aandeel van een sector in het kerngebied wordt vergeleken met het gemiddelde van Nederland, dan valt op dat in het kerngebied de nadruk ligt op de dienstverlening, terwijl industrie en bouwnijverheid onder het gemiddelde voor Nederland zitten. De zakelijke dienstverlening en de overheid zijn sterker vertegenwoordigd dan gemiddeld in Nederland. In het GC-scenario van het CPB zijn transport en distributie, handel en zakelijke dienstverlening de bepalende sectoren voor de toekomstige productiestructuur in Nederland in 2010. In het kerngebied zal de tertiarisering van de economie zich verder voortzetten. In de industriële sector zal naar verwachting vooral het aantal laagwaardige arbeidsintensieve productieprocessen afnemen. De sectoren transport, distributie en groothandel, die als groeisectoren worden aangemerkt, zijn sterk vertegenwoordigd in Didam, Duiven en Westervoort. De A12 kan hier in principe een accommoderende functie (blijven) vervullen.

### Bedrijvendynamiek

De dynamiek van het bedrijfsleven wordt door een aantal factoren bepaald. Enerzijds neemt het aantal bedrijven toe als gevolg van oprichting en immigratie van buiten het gebied en anderzijds neemt het aantal bedrijven af als gevolg van opheffing en emigratie. De bedrijvendynamiek in het kerngebied Ede – Duitse grens is over het algemeen gunstig. De toename van het aantal vestigingen en de verandering van de werkgelegenheid liggen boven het landelijke gemiddelde. In Arnhem bedroeg het aantal bedrijven 3420 in 1995, in 1998 was dit opgelopen tot 3689, wat overeenkomt met een groei met bijna 8%. In de Liemers (Didam, Duiven, Westervoort, Zevenaar) was de groei duidelijk hoger, namelijk 27% (van 1920 naar 2446 bedrijven).

Door de diversiteit van de productiestructuur van de regio zal het kerngebied ook in de toekomst een belangrijke opvangfunctie hebben voor startende en bestaande bedrijven uit de regio. Alleen in de landbouw en de industrie bestaan bedreigingen. De minder kapitaalintensieve industrie in de regio is sterk afhankelijk van de marktontwikkeling. Voor de overige bedrijfstakken bestaan in het kerngebied goede mogelijkheden. De bereikbaarheid van het gebied is hierbij wel een belangrijke voorwaarde.

### **Werkgelegenheid**

Het aantal inwoners in het kerngebied vertoont een opgaande lijn. De ontwikkeling is te verklaren uit enerzijds een autonome ontwikkeling (natuurlijke ontwikkeling van de bevolking) en anderzijds uit de Vinex-taakstelling voor het KAN-gebied, waar een groot gedeelte van het kerngebied deel van uitmaakt. De bevolkingsgroei vertaalt zich in alle gemeenten in een groei van de beroepsbevolking.

Samen met de toename van de beroepsbevolking, is de werkgelegenheid in het studiegebied toegenomen. De Liemers kende tot en met 1995 een werkgelegenheidsgroei van 4,4% per jaar. De laatste jaren is de groei nog altijd 1,4% per jaar. Arnhem kende tussen 1994 en 1997 een groei van gemiddeld 1,2% per jaar. In 1998 lag de groei op 2%. In de kleinere plaatsen in het kerngebied is de werkloosheid relatief beperkt. De afgelopen jaren is ook de relatief hoge werkloosheid in Arnhem sterk teruggedrongen.

Op basis van de verwachte natuurlijke aanwas en van de migratie zullen er in 2010 in de onderscheiden kernen in het kerngebied circa 236.000 mensen wonen, waarvan er circa 114.360 tot de beroepsbevolking gerekend zullen worden. Groei in de werkgelegenheid zal zich voordoen in de sectoren transport, communicatiebedrijven, groothandel en (zakelijke) dienstverlening. De werkgelegenheid in de industrie kan licht toenemen, terwijl in de landbouw rekening moet worden gehouden met een daling van de werkgelegenheid. De groei zal zich voornamelijk voordoen in het midden- en kleinbedrijf; traditioneel de banenmotor.

### **Bedrijfsinvesteringen**

Door een toename in de winstgevendheid bij de bedrijven in het kerngebied zijn de uitbreidingsinvesteringen eveneens toegenomen. In de beschouwde

periode is de ontwikkeling in de Liemers in zijn geheel gunstiger geweest dan die in Arnhem. Uit de ontwikkeling van de werkgelegenheid, zoals hiervoor beschreven, vallen indicaties te halen met betrekking tot de ontwikkeling van de investeringen. Deze zullen met name in het midden- en kleinbedrijf plaatsvinden. Het zijn met name de middel- en hoogopgeleiden in de sectoren transport, handel en dienstverlening, die van deze investeringen zullen profiteren. Belangrijke voorwaarde voor deze positieve ontwikkeling is dat de bereikbaarheidssituatie in het kerngebied niet verslechtert. De ontwikkeling in het kerngebied komt goed overeen met het beeld uit de landelijke scenario's. Hierin wordt uitgegaan van een afname van de investeringen in de traditionele (proces-) industrie. Uitbreidingsinvesteringen kunnen met name verwacht worden in de groeisectoren transport en distributie, zakelijke dienstverlening en groothandel.

### **Ruimtegebruik**

De vraag naar bedrijfsruimte in het kerngebied is groot. In de afgelopen jaren valt een sterke groei te constateren. Met name de vraag naar bedrijven-terreinen met een goede autobereikbaarheid is groot. In de Liemers heeft dit tot gevolg dat de reeds hoge uitgifte in 1998 (22 ha) in 1999 is overtroffen. In Arnhem is in 1998 10.6 ha uitgegeven. Er dreigt een groot tekort aan bedrijventerreinen te ontstaan, wat een remmende invloed op de economische ontwikkeling in het gebied kan hebben. Het hoge uitgiftetempo in combinatie met een achterblijvend aanbod, maakt dat de situatie op de markt voor bedrijventerreinen gespannen genoemd kan worden. De situatie in Arnhem en de Veluwezoom is tamelijk nijpend.

Voor de categorie hoogwaardige, kantoorachtige en kennisintensieve bedrijven is de verwachting dat zowel op de korte als de langere termijn voldoende aanbod zal zijn voor dit type bedrijvigheid. Op korte termijn ontstaat wel een tekort aan grootschalige terreinen voor grote logistieke en handelsondernemingen. Ook bedrijven met een 'zwaarder' milieuprofiel kunnen zich moeilijk vestigen in de regio. Een deel van de geplande terreinen ligt direct aan of in de nabijheid van de A12. Een voorwaarde voor het kunnen realiseren van de geplande uitgifte van bedrijfsterrein c.q. voor de gewenste vulling van bedrijfssectoren in het kerngebied is derhalve een adequate bereikbaarheidssituatie op en rond de A12.

14.5      Effecten

**Systeemeffecten**

De systeemeffecten zijn berekend aan de hand van de resultaten van het gebruikte verkeersmodel voor de A12. Uit de score van de verschillende alternatieven met betrekking tot systeemeffecten komt naar voren dat alle alternatieven beter scoren dan de situatie in 2010 (met name op gemonetariseerde reistijdwinst). Het Maximumalternatief scoort hierbij het best. Het MMA scoort iets slechter dan het Benuttingenalternatief.

**Omgevingseffecten**

De in deze deelstudie onderscheiden omgevings-effecten van de mogelijke infrastructurele veranderingen op de A12 tussen Ede en de Duitse grens zijn voor een belangrijk deel ontleend aan een enquête onder ondernemers in het kerngebied.

De verbredingsalternatieven scoren beter dan het Benuttingenalternatief en het MMA. In de perceptie van de ondernemers is het oplossend vermogen van deze laatste alternatieven onvoldoende om hun bezorgdheid over de (verwachte) ontwikkeling van de bereikbaarheid van dit gebied weg te nemen. Een goede bereikbaarheid over de weg is voor de bedrijven een belangrijke vestigingsplaatsfactor en een belangrijke factor in het uiteindelijke bedrijfsresultaat.

Uit de beoordeling van de omgevingseffecten blijkt een ex aequo voorkeur voor het Minimum- en Maximumalternatief. Het Benuttingenalternatief en het MMA scoren het laagste van alle alternatieven.

**Effectvergelijking en conclusies**

In de overall beoordeling van de verschillende alternatieven is in deze studie uitsluitend gekeken naar de baten. Op basis van deze analyse is het Maximumalternatief als beste beoordeeld.

In zijn algemeenheid wordt nogmaals benadrukt dat alle alternatieven, behalve het Benuttingenalternatief, beter scoren dan de autonome ontwikkeling. Niets doen is derhalve – vanuit het gezichtspunt van deze deelstudie – het minst aantrekkelijke alternatief.

Het Benuttingenalternatief scoort op de omgevings-effecten niet significant beter dan de autonome ontwikkeling. Wel scoort zij beter op de systeem-effecten. Het Basis- en Minimumalternatief scoren overal beter dan het Benuttingenalternatief. Zij nemen een middenpositie in. Uit de beoordeling van de systeem- en omgevingseffecten blijkt het Maximumalternatief het beste te scoren.

14.6      Effecten 2010-2020

Uitgaande van dezelfde methodologie en uitgangspunten/veronderstellingen die zijn gehanteerd voor de economische effectberekening tot 2010, wordt in tabel 14.3 aangegeven in welke mate systeem- en omgevingseffecten zullen optreden.

Naar verwachting zal de rangorde van de alternatieven na 2010 niet veranderen. Wel wordt verwacht dat bij de totale effectbeoordeling van de alternatieven, het verschil tussen de alternatieven die met een mobiliteitsgroei van 15% niet probleemoplossend (Nulalternatief, Benuttingenalternatief en MMA) en wel (de overige alternatieven) probleemoplossend zijn, wordt vergroot.

14.7      Kosten- en batenanalyse

**Verhouding kosten en baten**

Een kosten-batenanalyse is een balans tussen enerzijds de kosten en anderzijds de baten. Met andere woorden:

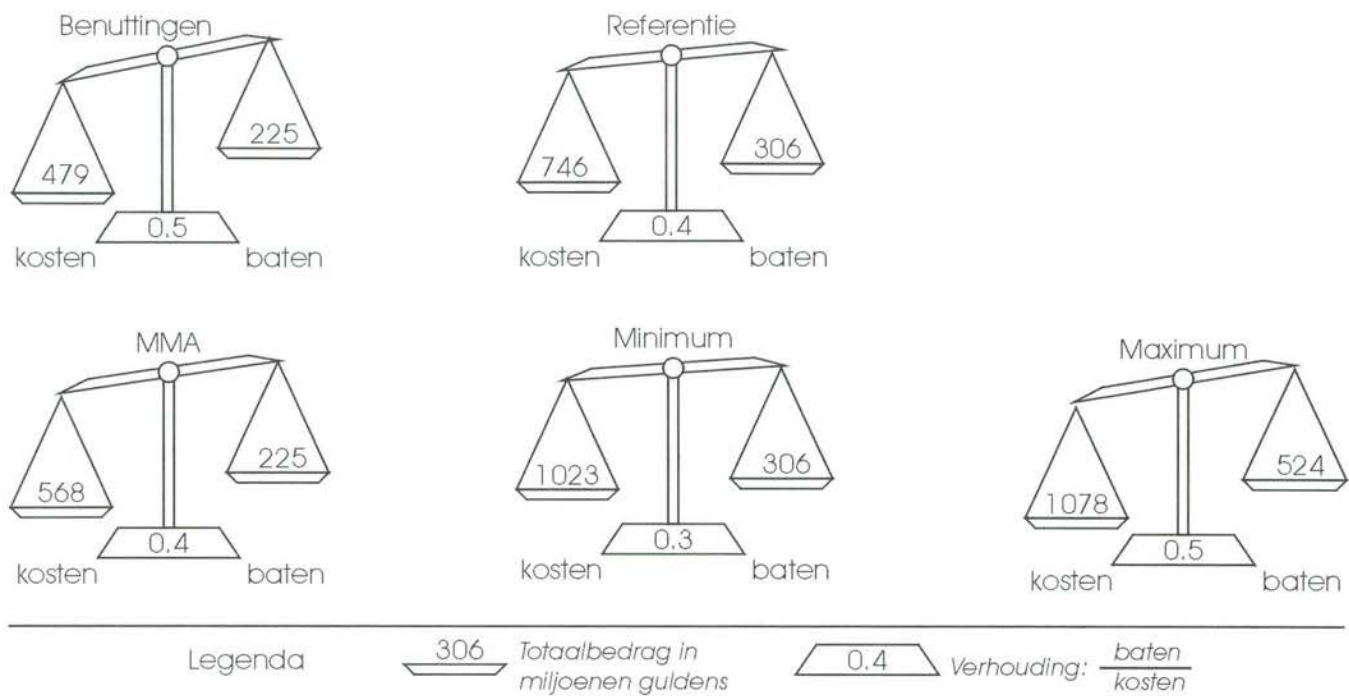
Tabel 14.2 Beoordeling alternatieven 2010

DEELASPECTEN	CRITERIA	MEETEENHEID	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	MMA
Systeemeffecten	gemonetariseerde reistijdwinst	mln guldens (klassen)	0	8-16	16-24	16-24	>24	8-16
Omgevingseffecten	overall waardering kerngebied	kwalitatief	0	0	+	++	++	0
	overall waardering studiegebied	kwalitatief	0	0	++	++	++	0

Tabel 14.3 Beoordeling alternatieven 2010-2020

DEELASPECTEN	CRITERIA	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	MMA
Systeemeffecten	gemonetariseerde reistijdwinst	0	0	0/+	0/+	+	0
Omgevingseffecten	overall waardering kerngebied	0	0/-	+	++	++	0/-
	overall waardering studiegebied	0	0/-	+	++	++	0/-

Figuur 14.1 Verhouding kosten en baten in balans



PB20000312C1/1200

wegen de kosten op tegen de verwachte baten? Een probleem daarbij is, dat kosten in de verschillende alternatieven vooral bepaald worden door inpassings-eisen. 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-batenanalyse beperkt tot die varianten die variëren in de rijstrook-indeling en die op het huidig tracé zijn gesitueerd.

Het gebruik van een kosten-batenanalyse in een Trajectnota/MER is betrekkelijk nieuw. Dat betekent dat er een aantal aannames is gedaan.

In het achtergronddocument staat aangegeven hoe met deze onzekerheden is omgegaan.

Hieronder volgen de drie belangrijkste aannames:

- De reistijdwinsten zijn berekend voor een periode van 30 jaar. Een dergelijke aanname is gedaan omdat de investeringskosten en reistijdwinsten

tegen elkaar afgezet worden. De afschrijvingstermijn van de investeringen is vastgesteld op 30 jaar.

- Reistijdwinsten zijn elk jaar gelijk. Dat is aangehouden, omdat alleen de reistijdwinst over het jaar 2010 bekend was. Gedurende de periode 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 de 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.

#### 14.8 Kanttekeningen bij de kosten-batenanalyse

Het Benuttingenalternatief scoort relatief goed. Dit is met name het gevolg van de lage kosten voor aanpassing van de infrastructuur die dit alternatief met zich meebrengt. De kosten van beheer en onderhoud zullen echter bij dit alternatief naar verwachting hoger uitvallen dan bij de andere alternatieven. Tevens dient opgemerkt te worden dat voor wat betreft de toekomstvastheid van de oplossingen deze het minst scoort. In de periode 2010-2020 overstijgen de congestiekansen de 5%. Niet uitgesloten moet worden dat op termijn alsnog moet worden overgegaan tot verbreding. De kosten daarvoor zijn niet meegenomen in deze kosten-batenanalyse.

Gezien de bovenstaande geschetste onzekerheden is het niet ondenkbaar dat de balans in de toekomst doorslaat richting de kostenkant.

Het MMA scoort in de basis gelijk aan het Benuttingenalternatief. Verkeerskundig gezien is het MMA gelijk aan het Benuttingenalternatief, maar de aanlegkosten zijn hoger onder andere als gevolg van een landschappelijke inpassing en extra mitigerende maatregelen. Verder zullen de baten in werkelijkheid geringer zijn als gevolg van snelheidsvertraging. Het MMA is door de hogere aanlegkosten en vergelijkbare baten minder aantrekkelijk dan het Benuttingenalternatief.

Het Basisalternatief scoort goed in de kosten-batenanalyse. De kosten en baten van het Basisalternatief zijn beide beduidend hoger dan bij het Benuttingenalternatief. Zowel het Basisalternatief als het Minimumalternatief zijn beide gebaseerd op dezelfde verkeerscijfers. Het verschil tussen deze twee alternatieven zit in de maatvoering van de ontwerpen. Gaat het

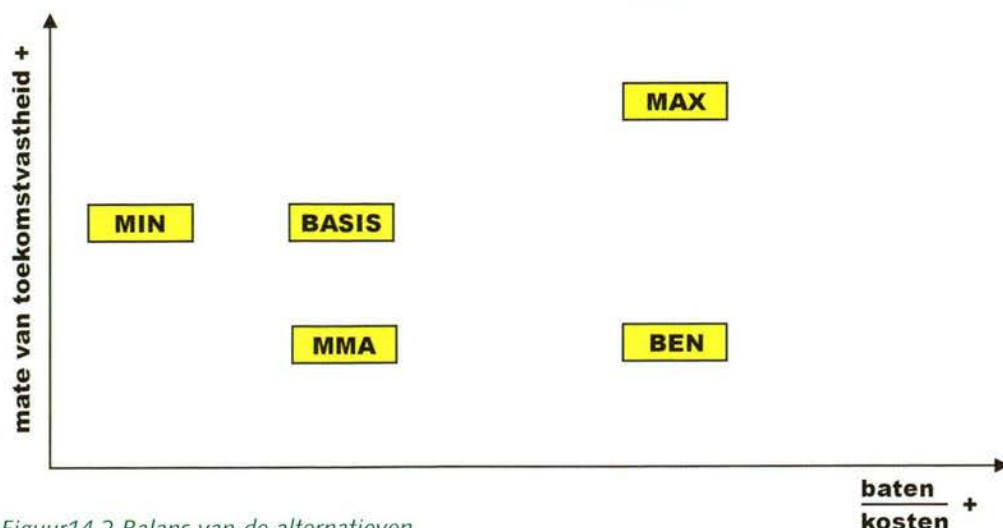
Basisalternatief uit van een sobere verbreding van de infrastructuur, bij het Minimumalternatief wordt de infrastructuur ruim verbreed inclusief landschappelijke inpassing. De kosten van aanleg zijn bij het Minimumalternatief dan ook hoger. De baten van het Minimumalternatief zijn gelijk aan die van het Basisalternatief waardoor het Minimumalternatief vanuit het kosten-batenperspectief minder aantrekkelijk is.

Bij de meer grootschalige verbredingen geldt dat deze weliswaar de hoogste opbrengsten opleveren, maar dat deze ook hoge investeringen vergen. De kosten-batenverhouding van het Maximumalternatief is door de hoge baten beter dan het Minimumalternatief. De kosten-batenverhouding van het Minimumalternatief valt daardoor het minst positief uit. De capaciteit van de infrastructuur neemt bij het Maximumalternatief meer toe dan bij de overige alternatieven. Immers, het ontwerp van deze variant is gebaseerd op verkeersprognoses van 2010, opgehoogd met 15%.

Een aspect dat meespeelt bij de afweging is de bouwtijd. Een snelle bouwtijd betekent dat er eerder baten zijn. Ook liggen de baten eerder in de toekomst en worden daardoor eerder gewaardeerd. Voor wat betreft de bouwtijd zijn de alternatieven niet echt onderscheidend. De bouwtijd wordt met name bepaald door de bouw van viaducten, waarvan ook in het Benuttingenalternatief en het MMA sprake is.

Een andere van invloed zijnde onzekerheid is dat de verbreding van de A12 in welke vorm dan ook pas na 2010 is voorzien. De baten liggen derhalve verder in de toekomst.

Dit alles in overweging nemende leidt tot de volgende balans:



Figuur 14.2 Balans van de alternatieven

# KOSTEN

## 15.1 Inleiding

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.

Per alternatief zijn alle relevante kosten voor de A12 bepaald. De kostenraming is opgesteld conform de zogenoemde PRI-systematiek.

## 15.2 Uitgangspunten

In de kostenraming zijn voor de sloop, aanpassing of vernieuwing van de A12 onder andere de volgende kosten meegenomen:

- verharding inclusief alle verkeersvoorzieningen (zoals verlichting, signalering);
- benodigd grondwerk;
- grondaankoop inclusief benodigde opstallen;
- geluidwerende voorzieningen;
- alle viaducten, bruggen en tunnels;
- aanpassingen aan het onderliggend wegennet bij de kruisingen met de A12;
- verleggen van kabels en leidingen;
- groenvoorzieningen.

Daarnaast is rekening gehouden met een extra opslag voor onvoorziene kosten, bijzondere gebeurtenissen en 17,5% BTW. Als prijspeil is augustus 2000 gehanteerd.

Niet meegenomen zijn de kosten voor onder andere:

- beheer en onderhoud;
- maatregelen buiten de plangrenzen (met uitzondering van compensatie);
- financieringslasten en rentekosten;
- DUU's (Directe UitvoeringsUitgaven).

## 15.3 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 bepaald alternatief wel of niet kunnen optreden. Deze onvoorziene kosten worden per alternatief bepaald.

Van alle alternatieven zijn de hoeveelheden bepaald van de belangrijkste kostencomponenten. Zo zijn de kunstwerken op basis van hoofdafmetingen (oppervlakte) gekwantificeerd.

Voor de geluidwerende voorzieningen is gerekend met vierkante meters. De prijs van de aankoop van gronden en opstellen is bepaald door middel van globale taxaties in het gebied, binnen de plangrenzen.

15.4 Resultaten

In tabel 15.1 en figuur 15.1 zijn de kosten van de verschillende alternatieven weergegeven.

Toelichting

Het ramen van kosten gaat gepaard met onzekerheden. Deze onzekerheden zijn verschillend per onderdeel. Op basis van ervaringen met eerdere studies en de werkwijze conform de PRI-systematiek

zijn de belangrijkste onzekerheden gesignaleerd en is het risico ingeschat.

De kosten in onderstaande tabel zijn investeringskosten. Dit betekent dat ze inclusief een toeslag voor voorziene maar niet geëxpliciteerde kosten (diversen zoals oeverbescherming, afrastering), onvoorziene kosten en BTW zijn berekend.

Marge onder- en bovengrens totale investeringskosten

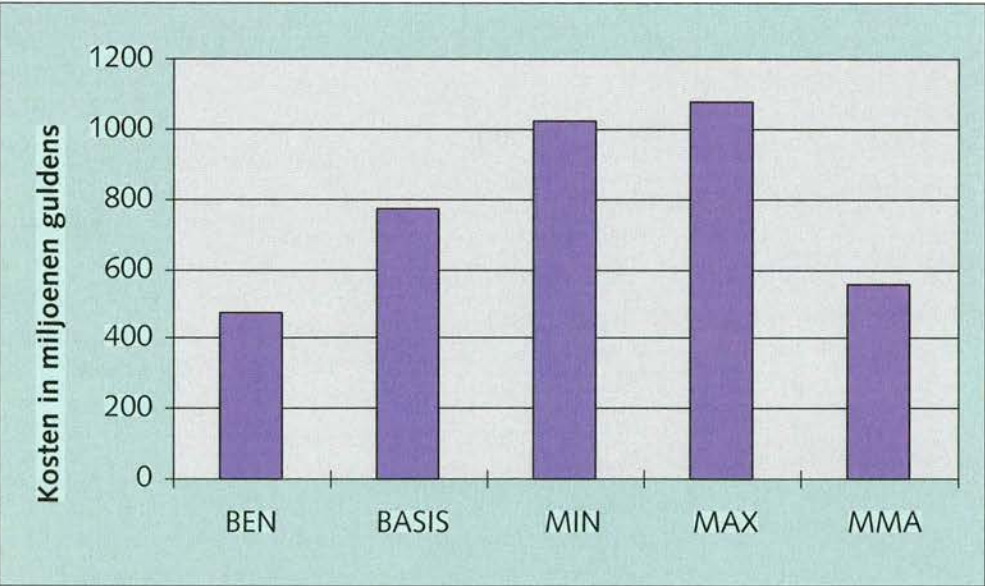
Deze ramingen geven, uitgaande van een onder- c.q. overschrijdingskans van 16%, de bandbreedte aan waarbinnen de investeringskosten zich zullen bevinden.

Tabel 15.1 Kosten van de verschillende alternatieven (in mln guldens)

ALTERNATIEF	MITIGERENDE MAATREGELEN	COMPENSERENDE MAATREGELEN	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN	MARGE ONDERGREN TOTALE INVESTERINGSKOSTEN (16% ONDERSCHRIJDINGSKANS)	MARGE BOVENGREN TOTALE INVESTERINGSKOSTEN (16% OVERSCHRIJDINGSKANS)
Benuttingen	25,2	4,4	479	331	628
Referentie	32,2	10,4	746	552	940
Minimum	39,1	16,7	1023	788	1259
Maximum	40,3	19,8	1078	830	1325
MMA	45,9	3,3	568	415	721

NB: Prijspeil augustus 2000, bedragen inclusief BTW-tarief van 17,5%

Figuur 15.1 Overzicht totale investeringskosten per alternatief



# BELEVINGSWAARDE- ONDERZOEK

## 16.1 Inleiding

De verschillende alternatieven worden in deze studie vanuit verschillende invalshoeken beoordeeld. Dit wordt gedaan omdat een eindoordeel over welk alternatief het beste is in deze nota niet kan worden gegeven, immers welk thema een meer of minder belangrijke rol moet vervullen bij de afweging is uiteindelijk een politieke keuze. In een studie als deze wordt dan ook veelal gebruik gemaakt van gevoeligheidsanalyses middels het bezien van de alternatieven door een andere bril, dit heet dan middels een invalshoek of visie. Een dergelijke invalshoek krijgt vorm door te variëren met gewichten die worden toegekend aan de (deel)aspecten. Op deze wijze wordt duidelijk hoe gevoelig de rangorde van alternatieven is. Voorbeelden van invalshoeken zijn verkeers, economisch, natuur- en mensgerichte visies. In dit hoofdstuk wordt de totstandkoming van een invalshoek gepresenteerd waarmee 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. Anders dan bij bijvoorbeeld aspecten zoals Geluidhinder of Veiligheid, gaat het daarbij niet primair om meetbare waarden, maar om wat bewoners aangeven zelf belangrijk te vinden. Deze invalshoek is in beeld gebracht middels een belevingswaardenonderzoek. Het resultaat van de gevoeligheidsanalyse zelf vindt u in de hoofdnota deel A, namelijk in het hoofdstuk 'De alternatieven vergeleken'.

Een ander doel van dit belevingswaardenonderzoek, is het verkrijgen van inzicht in de beleving van de huidige situatie. Niet alleen het aangeven wat belangrijk is, maar ook hoe belangrijk.

## 16.2 Werkwijze

Het belevingswaardenonderzoek bestaat gewoonlijk uit drie fasen: een belangenanalyse, een verkennend onderzoek en een toetsend onderzoek. De resultaten uit het belevingswaardenonderzoek zijn vervolgens vertaald naar een invalshoek. Daartoe zijn de criteria uit het belevingswaardenonderzoek toegewezen aan 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 deze studie is er niet voor gekozen een volledig verkennend onderzoek uit te voeren, maar zoveel

mogelijk gebruik te maken van de resultaten uitgevoerd in het kader van de studies A12 Utrecht – Veenendaal en de HSL-Oost Utrecht – Arnhem. Op grond van die resultaten is geconcludeerd dat een volledig verkennend onderzoek slechts beperkte nieuwe inzichten zou verschaffen. Echter om niet het risico te lopen toch belangrijke inzichten over het hoofd te zien, bijvoorbeeld als gevolg van specifiek regionale/lokale aspecten, is er voor gekozen de resultaten van het eerder genoemd verkennend onderzoek te verifiëren. Dit is gedaan middels een groepsdiscussie met bewoners in de omgeving van de A12 tussen Ede en de Duitse grens.

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 belevingswaardenonderzoek komen zijn echter niet dezelfde als die in het beoordelingskader van deze nota. Ze overlappen elkaar niet geheel en zijn daarom moeilijk vergelijkbaar. Ze moeten worden 'vertaald' naar de in deze studie gehanteerde beoordelingscriteria. Vervolgens wordt een rangorde opgesteld.

#### BEREKENING VAN DE RANGORDE

*In het toetsende belevingswaardenonderzoek wordt aan de mensen gevraagd om een rangordening aan te geven van de voor hen vijf belangrijkste criteria. Hoe daar een totaalbeeld voor de steekgroep uit is gedestilleerd, kan met een voorbeeld eenvoudig worden uitgelegd: criterium 1 is door 6 personen op de eerste plaats gezet, door 12 personen op de tweede plaats en door 8 personen op de derde plaats. Het totaal aantal punten voor dit criterium is dan  $6 \times 5 + 12 \times 4 + 8 \times 3 = 102$ .*

Wat betreft de toedeling van de criteria aan de beoordelingscriteria van deze studie geldt dat voor een zinvolle toewijzing steeds is gelet op de 'pijlers' waaruit criteria bestaan. Bijvoorbeeld: het criterium 'verkeer op lokale wegen' heeft naast het feit dat dit verkeerskundige effecten heeft op het onderliggend wegennet, ook effecten op luchtverontreiniging (namelijk uitstoot van uitlaatgassen) en geluidseffecten. Op deze wijze is

voor alle criteria nagegaan welke beoordelingscriteria voor het betreffend criterium uit het belevingswaardenonderzoek relevant zijn, waarna deze daaraan zijn toegedeeld. Hiermee wordt getracht zoveel mogelijk recht te doen aan de inhoud en 'geest' van de criteria. In lang niet alle gevallen bleek dit toereikend om de criteria te plaatsen. De 'resterende' criteria zijn daarom (beargumenteerd) toegewezen aan beoordelingscriteria die daarvoor het meest logisch zijn. Bij de afweging voor toedeling is er dus niet op gelet of het betreffende criterium volledig dekkend is (of vice versa), maar of de gemaakte toedeling logisch is gezien de inhoud van beide. Dit betekent dat de criteria uit het belevingswaardenonderzoek door de toedeling een iets andere inhoud kunnen krijgen. Ook is gebleken dat niet alle criteria uit het belevingswaardenonderzoek naar enig beoordelingscriterium te herleiden zijn, simpelweg omdat deze niet binnen de invloedssfeer van de studie liggen. Dit is bijvoorbeeld het geval daar waar het gaat om de beleving van een recreatiegebied als gevolg van het aantal bezoekers. Er is geen directe relatie te leggen tussen een ingreep op of aan de weg en de vermindering van beleving van een recreatiegebied door het aantal bezoekers. Veel eerder is er sprake van een algemene trend (een combinatie van bevolkingsgroei, hoger aandeel mensen ouder dan 55 jaar, meer alleenstaanden, ruimere werktijden, spreiding van werktijden, parttime werken en algehele groei van de (auto)mobiliteit). Hooguit is er sprake van een verbeterde bereikbaarheid (overigens is bereikbaarheid wel meegenomen). Ook kan het zo zijn dat bepaalde criteria geen onderscheidende invloed hebben op de keuze voor alternatief A of B, omdat er voor dit criterium geen verschil zit tussen de alternatieven. Dit is bijvoorbeeld het geval daar waar het gaat om wegverlichting. Of een weg nu bestaat uit 2x3 of 2x4 rijstroken, die verlichting staat er wel of niet en is in deze studie niet gekoppeld aan het alternatief, maar is gebaseerd op hiervoor opgestelde richtlijnen die aangeven waar en wanneer verlichting gewenst of noodzakelijk is. Dit is onder andere afhankelijk van het wel of niet aanwezig zijn van verkeerssignalering, ligt de weg in een natuurgebied enzovoort. Dit is ook de reden dat hinder voor mensen als gevolg van verlichting niet als beoordelingscriterium is opgenomen, dat wil dus niet zeggen dat er geen effect is, maar dat dit niet onderscheidend is. Onder andere op basis van dit belevingswaardenonderzoek zal onderzocht moeten worden of en hoe het effect van licht kan worden geminimaliseerd (althoewel in de huidige situatie weinig mensen hinder ondervinden geeft ongeveer 45% van de ondervraagden aan dit wel een belangrijk onderwerp te vinden).

## 16.3 Beoordelingscriteria

### 16.3.1 Overzicht criteria

In tabel 16.1 wordt aangegeven aan welke beoordelingscriteria de belevingswaardecriteria zijn toegedeeld. In de eerste kolom staat een (verkorte) weergave van

de criteria van het belevingswaardenonderzoek, in de tweede kolom de bijbehorende beoordelingscriteria, in de derde kolom (motivering) wordt waar nodig een toelichting gegeven op de gemaakte keuze. Uit de tabel blijkt op welke beoordelingscriteria volgens de bewoners de planalternatieven moeten worden beoordeeld.

Tabel 16.1 Belevingswaardecriteria

NR.	CRITERIA BELEVINGSWAARDEN ONDERZOEK	BEOORDELINGSCRITERIA	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)	Groepsrisico Individueel risico	Dit criterium is opgevat als het risico voor groepen en individuen in geval er een vrachtwagen met een gevaarlijk stof ontploft
3	buiten wonen dicht bij de stad	Visuele hinder vanuit het landschap Vernietiging Geluidgehinderden	bij dit criterium gaat het om het gevoel buiten de stad te wonen. Dit komt m.n. tot uiting in het uitzicht vanuit het huis, het ontbreken van geluidsoverlast en een 'groene' woonomgeving. Bedacht moet worden dat voor zover het gaat om voorzieningen, afstand tot grotere kernen e.d. op voorhand geen effect valt te verwachten. Het criterium onderscheidt zich m.i. met name in zaken als het uitzicht vanuit het huis, de 'groene' omgeving e.d. Gerelateerd aan de A12 is dit criterium onderverdeeld naar visuele hinder, vernietiging en geluid.
4	<del>binding met de omgeving</del>		Criterium niet onderscheidend voor de planalternatieven
5	geluid A12	Geluidgehinderden	
6	<del>geluid spoor</del>		Criterium niet relevant voor besluitvorming over de A12 (geluidseffect spoor is reeds meegenomen in de A12 geluidsberekeningen)
7	trillingen (trein)verkeer	Trillingen aan woningen	
8	kwaliteit van de lucht	Lucht (lokale luchtverontreiniging)	
9	verkeer op lokale wegen	Voertuigkilometers onderliggende wegnnet Effecten onderliggende wegnnet Geluidgehinderden Lokale luchtverontreiniging	Effecten van verkeer op lokale wegen zijn naast het verkeer zelf, geluid en uitlaatgassen
10	bereikbaarheid (sociale contacten, voorzieningen)	Congestiekansen A12 Effecten onderliggende wegnnet Hoogteverschillen Omrijden langzaam verkeer	het gaat hierbij om bereikbaarheid via de A12 en via het het onderliggend wegnnet
11	mogelijkheden voor agrarische bedrijfsvoering	Doorsnijding bedrijfslocaties Ruimtebeslag land bouwareaal Aantasting verkavelingssituatie	Betreft alle criteria die te maken hebben met landbouw

NR.	CRITERIA BELEVINGSWAARDEN ONDERZOEK	BEOORDELINGSCRITERIA	MOTIVERING
12	gebouwen en landgoederen van cultuurhistorische waarde	Cultuurhistorische landschapstypen, waardevolle elementen en NSW-landgoederen	Betreft alle criteria die te maken hebben met cultuurhistorie
13	afwisselend en natuurlijk landschap	Cultuurhistorische landschapstypen, NSW-landgoederen visuele hinder vanaf weg en vanuit landschap ruimtebeslag natuur- en bosgebied	het gaat hier om zaken die te maken hebben met enerzijds landschap maar ook met natuur
14	recreatiemogelijkheden	Ruimtebeslag recreatieve terreinen en voorzieningen vervallen recreatieve paden en routes	
15	<del>aantal bezoekers recreatiegebieden</del>		Criterium niet onderscheidend voor planalternatieven
16	uitgestrekt oppervlak natuurgebied	Barrièrewerking Ruimtebeslag natuur- en bosgebied	het gaat hier om doorsnijding van aaneengesloten natuurgebieden zonder onderbreking. Dit kan leiden tot vernietiging en versnippering.
17	kwaliteit natuur	Verontreiniging bodem en grondwater Ruimtebeslag natuur- en bosgebied Barrièrewerking Aantasting vegetatie en flora	Kwaliteit komt tot uiting in meerdere aspecten
18	<del>bereikbaarheid natuur/recreatiegebieden</del>		valt onder bereikbaarheid voorzieningen (zie punt 10)
19	licht en geluid voor dieren	Verstoring door verlichting Verstoring broedvogels door geluid	
20	<del>licht van A12 voor mensen</del>		Criterium niet onderscheidend voor planalternatieven, wordt verder niet meegenomen.
21	veiligheid fietsers en voetgangers op lokale wegen	Subjectieve verkeersveiligheid	het gaat bij dit criterium om het gevoel van veiligheid van fietsers en voetgangers als zij zich in het verkeer begeven
22	veiligheid weggebruikers A12	Verkeersveiligheid	
23	toegankelijkheid OV		Criterium niet onderscheidend voor planalternatieven met betrekking tot A12, wordt verder niet meegenomen
24	toegankelijkheid A12 (aantal op- en afritten, doorstroming A12)	Congestiekansen voor alle A12 wegvakken	Valt onder bereikbaarheid
25	aantal tunnels en oversteekplaatsen	Aantasting kruisende en parallelle wegen	
26	sociale veiligheid (tunnels)	Overzichtelijkheid en toezicht op traversen	
27	<del>zicht op spoor</del>		Criterium niet onderscheidend voor planalternatieven met betrekking tot A12, wordt verder niet meegenomen
28	zicht op weg	Visueel blokkerende en indringende werking infrastructuur	

Hieruit kan echter nog niet worden afgeleid welke deelaspecten daarbij het belangrijkste zijn. Daartoe dient een rangorde te worden bepaald. Daarvoor is gebruik gemaakt van de rangordening van criteria die door de bewoners in het toetsende belevingswaarden-onderzoek is aangegeven.

### 16.3.2 Wijze van effectwaardering

In tabel 16.2 wordt een overzicht gegeven van het totaal aantal punten per criterium.

Tabel 16.2 Aantal punten per criterium

NR.	CRITERIA BELEVINGSWAARDENONDERZOEK	AANTAL PUNTEN VOOR TRACÉ	BEOORDELINGSCRITE RIUM
1	behoud van mijn huis/mijn grond	188	Gedwongen vertrek
2	veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en spoor	221	Groepsrisico individueel risico
3	buiten wonen dicht bij de stad	624	Visuele hinder vanuit landschap ruimtebeslag natuur- en bosgebied geluidgehinderden
5	geluid A12	399	Geluidgehinderden
7	trillingen verkeer	139	Trillingen aan woningen
8	kwaliteit van de lucht	371	Lokale luchtverontreiniging
9	verkeer op lokale wegen	254	Voertuigkm. Own effecten own geluidgehinderden lokale luvo
10	Bereikbaarheid (sociale contacten, voorzieningen)	378	Congestiekansen A12 effecten own hoogteverschillen omrijden langzaam verkeer
11	Mogelijkheden voor agrarische bedrijfsvoering	17	Doorsnijding bedrijfsocaties ruimtebeslag landbouw aantasting verkavelingssituatie
12	Gebouwen en landgoederen van cultuurhistorische waarde	73	Aantasting: – cultuurhistorische landschapstypen – waardevolle elementen – nsw-landgoederen
13	Afwisselend en natuurlijk landschap	66	Aantasting: – cultuurhistorische landschapstypen – nsw-landgoederen Visuele hinder: – vanaf de weg – vanuit het landschap Ruimtebeslag natuur- en bosgebied
14	Recreatiemogelijkheden	276	Ruimtebeslag recreatieve terreinen Vervallen recreatieve paden en routes
16	Uitgestrekt oppervlak natuurgebied	124	Barrièrewerking Ruimtebeslag natuur- en bosgebied
17	kwaliteit natuur	231	Verontreiniging bodem- en grondwater Ruimtebeslag natuur- en bosgebied Barrièrewerking Aantasting vegetatie en flora
19	licht en geluid voor dieren	39	Verstoring door verlichting Verstoring broedvogels door geluid
21	veiligheid fietsers en voetgangers op lokale wegen	319	Subjectieve verkeersveiligheid
22	veiligheid weggebruikers A12	206	
24	Toegankelijkheid A12 (aantal op- en afritten, doorstroming A12)	277	Congestiekansen A12
25	aantal tunnels en oversteekplaatsen	57	Aantasting kruisende en parallelle wegen

NR.	CRITERIA BELEVINGSWAARDENONDERZOEK	AANTAL PUNTEN VOOR TRACÉ	BEOORDELINGSCRITERIUM
26	sociale veiligheid (tunnels)	48	Overzichtelijkheid en toezicht op traversen
28	zicht op A12	64	Visueel blokkerende en indringende werking infrastructuur

Uit deze tabel kan worden afgeleid welke criteria volgens de bewoners van het gebied met name van belang zijn. De grootste puntenscore wordt gegeven aan 'Buiten wonen dicht bij de stad'. Andere criteria die hoog op de lijst staan zijn:

- Het geluid van de A12
- De bereikbaarheid van sociale contacten en voorzieningen
- De kwaliteit van de lucht
- De verkeersveiligheid van fietsers en voetgangers op lokale wegen
- De toegankelijkheid van de A12
- Recreatiemogelijkheden
- Het verkeer op lokale wegen
- De kwaliteit van de natuur
- De veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen

Minder belang wordt gehecht aan:

- De mogelijkheden voor agrarische bedrijfsvoering
- Het licht en geluid van de A12 voor dieren
- Sociale veiligheid

#### 16.4 Resultaten

Middels de formulering van stellingen is getracht enig inzicht te krijgen in hoe de huidige situatie beleefd wordt. Tabel 16.3 geeft hier het resultaat van.

De volgende stap is dat per beoordelingscriterium wordt nagegaan hoeveel punten daaraan (via de belevingswaarde criteria) zijn gegeven.

Tabel 16.3 Beoordeling van de woon- en leefsituatie aan de hand van een aantal stellingen

	% HELEMAAL/ENIGSZINS MEE EENS
8. De aanwezigheid van natuur- en/of recreatiegebieden in de buurt (de hoeveelheid en de variatie)	94
12. De kwaliteit van de natuur (planten en dieren)	93
9. Buiten wonen (rust, groen en ruimte) maar toch dicht bij de stad	91
17. De verkeersveiligheid van fietsers en voetgangers op lokale wegen en fietspaden	91
10. De kwaliteit van de lucht	90
19. Het afwisselende natuurlijk landschap	88
11. De binding met de omgeving (met mensen en/of met het gebied)	87
6. De bereikbaarheid van sociale contacten (familie en vrienden) en voorzieningen (winkels, scholen, e.d.)	86
29. Het verkeer op de lokale wegen (de hoeveelheid, het geluid, de uitlaatgassen en het sluipverkeer)	85
27. De toegankelijkheid van het openbaar vervoer (bereikbaarheid station, aantal parkeerplaatsen, stallingsmogelijkheden voor fietsen e.d.)	85
18. De bereikbaarheid van natuur- en/of recreatiegebieden	84
21. De aanwezigheid van een uitgestrekt oppervlak natuurgebied – zonder onderbrekingen door de A12 en/of het spoor	75
7. De sociale veiligheid van tunnels onder het spoor/A12	72
22. Het geluid van de A12	72
4. De verkeersveiligheid van alle weggebruikers op de A12	71
14. De aanwezigheid van gebouwen en landgoederen van cultuurhistorische waarde	71
25. De veiligheid in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor	70
15. De toegankelijkheid van de A12 (aantal op- en afritten, de doorstroming van het verkeer op de A12 e.d.)	69
13. Het licht en geluid van de A12/het spoor voor dieren	69
3. De veiligheid in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg	68
5. De trilling door verkeer (trein c.q. vrachtauto's)	66
20. Het aantal plaatsen waar je de A12/het spoor kunt passeren (tunnels, overgangen)	62
1. De invloed van het spoor/A12 op het behoud van mijn huis	62
16. Het geluid van het spoor	61
26. Het zicht op het spoor (het spoor, het verkeer en/of de geluidschermen)	56
2. Het zicht op de A12 (de weg, het verkeer en/of de geluidschermen)	52
28. Het aantal bezoeken in natuur- en/of recreatiegebieden	51
23. Het licht van de A12 voor de mensen	45
24. De mogelijkheid van agrarische bedrijfsvoering	34

In een aantal gevallen worden aan de beoordelingscriteria meerdere belevingswaardecriteria toegekend. Het gewicht wat toegekend moet worden aan het beoordelingscriterium 'congestiekansen A12' bijvoorbeeld, wordt als gevolg van de gekozen manier van toedeling bepaald door enerzijds 'bereikbaarheid sociale contacten en voorzieningen' en anderzijds door 'toegankelijkheid van de A12'. Om een verdeling van de gewichten over de beoordelingscriteria mogelijk te

maken, wordt voor ieder beoordelingscriterium één puntenaantal bepaald. Als maat hiervoor is het gemiddeld aantal punten van de belevingswaardecriteria genomen: som van het aantal punten gedeeld door het aantal deelcriteria. De som is het totaal aantal punten voor dat beoordelingscriterium. In tabel 16.4 wordt een voorbeeld gegeven voor de berekening van het gewicht voor het beoordelingscriterium 'visueel landschap'.

Tabel 16.4 Puntenverdeling 'visuele hinder vanuit het landschap'

	TOEGEKEND AANTAL PUNTEN	GEMIDDELD
Afwisselend en natuurlijk landschap	62	
Buiten wonen dicht bij de stad	511	
Totaal	573	573/2= 287

Op dezelfde wijze wordt deze berekening doorgevoerd, tot uiteindelijk op het niveau van (deel)aspecten de gewichten zijn berekend. Tabel 16.5 geeft het resultaat weer.

Tabel 16.5 Verdeling gewichten over deelaspecten, per aspect

	PUNTEN GEMIDDELD	%
Bodem en water		
Bodem	0	0
Grondwater	0	0
Bodem, grond –waterkwaliteit	231	100
Oppervlaktewater	0	0
Totaal	231	100
Landschap		
Geomorfologie	0	
Archeologie	0	
Cultuurhistorie	212	34
Visuele landschap	411	66
Totaal	623	100
Natuur		
Vernietiging	261	35
Versnippering	178	24
Verdroging	231	31
Verstoring	68	9
Totaal	738	100
Geluid		
Geluid	512	100
Trillingen		
Trillingen aan woningen	139	100

	PUNTEN GEMIDDELD	%
Externe veiligheid		
Individueel risico	221	50
Groepsrisico	221	50
Totaal	442	100
Sociale aspecten		
Visuele hinder	64	5
Subjectieve verkeersveiligheid	319	23
Hoogteverschillen	378	27
Omrijden langzaam verkeer	378	27
Sociale veiligheid	48	3
Gedwongen vertrek	188	14
Totaal	1375	100
Wonen, werken en wegen		
Wonen	0	0
Werken	0	0
Wegen	57	100
Recreatie		
Recreatieve paden en routes	276	50
Recreatieve terreinen	276	50
Verstoring verblijfsrecreatie	0	0
Verstoring dagrecreatie	0	0
Totaal	552	100

	PUNTEN GEMIDDELD	%
Landbouw		
Agrarisch economische activiteiten	34	67
Verkavelingssituatie	17	33
Totaal	51	100
Lucht	313	100
Verkeer en vervoer		
Mobiliteit	570	44
Bereikbaarheid	328	25
Verkeersveiligheid	412	31
Totaal	1310	100
Kabels en leidingen	n.v.t.	
Economie	n.v.t.	

Op basis van het aantal punten per aspect kan tot slot een gewichtenverdeling per thema worden bepaald. Hiervoor is het aantal punten per aspect gedeeld door de som van de punten van alle aspecten binnen één van de thema's. Met deze gewichtenset wordt de gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Tabel 16.6 Gewichtenverdeling aspecten

	PUNTEN GEMIDDELD	%
Thema:		
Natuurgericht milieu		
bodem en water	231	15
landschap	623	39
natuur	738	46
Totaal	1592	100
Mensgericht milieu		
geluid	512	15
trillingen	139	4
externe veiligheid	442	13
sociale aspecten	1375	40
wonen, werken en wegen	57	2
recreatie	552	16
landbouw	51	1
lucht	313	9
Totaal	3441	100
Verkeer en vervoer	1310	

Tot slot is enig voorbehoud op zijn plaats.

De uitkomsten gelden voor de bewoners van het gehele onderzoeksgebied. Specifiek deelbelangen kunnen daarbij ondergesneeuwd raken. Bij de uiteindelijke afweging dient hiermee rekening te worden gehouden.

Daarnaast moet worden bedacht dat de hier beschreven invalshoek het resultaat is van een vertaling van de uitkomsten van het belevingswaardenonderzoek naar het gehanteerde beoordelingskader. In voorkomende gevallen is deze toedeling min of meer 'geforceerd' tot stand gekomen. Dit neemt niet weg dat 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 de beleving.

#### STEEKPROEFKENMERKEN

Voor het onderzoek is een 95%-betrouwbaarheids-marge gehanteerd (maat voor de betrouwbaarheid in relatie tot het aantal respondenten).

Voor dit studiegebied zijn 1955 enquêtes verstuurd, waarvan er 422 ingevuld zijn teruggestuurd (respons van 22%).

De enquêtes zijn in een straal van 2000 meter rond de A12 verstuurd. Selectie van adressen heeft a-select plaatsgevonden uit postcodebestanden. Gemiddeld woont de respondent 18 jaar in het gebied. De helft woont er langer dan 14 jaar, een kwart langer dan 6 jaar.

De gemiddelde leeftijd is 52 jaar.

Van de ondervraagden is 85% in het bezit van een auto en maakt 16% dagelijks gebruik van de A12 gedurende de spits en 15% doet dit meerdere keren per week.

1% maakt dagelijks gebruik van de trein.

4% meerdere keren per week. 40% maakt minder dan 1 keer per maand gebruik van de trein.

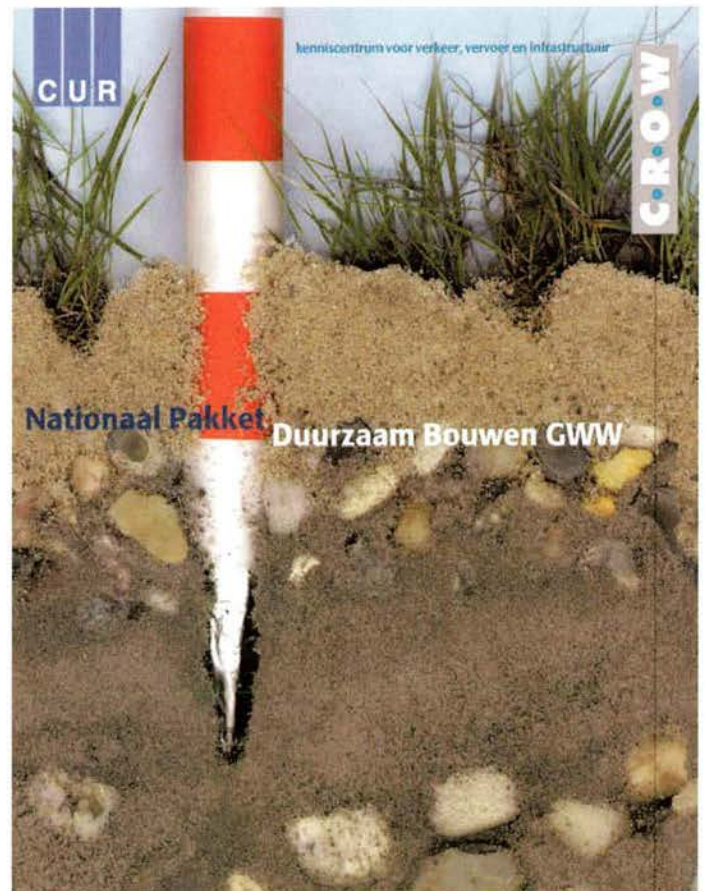
Van de ondervraagden heeft 15% direct zicht op de A12. 7% schat in dat zij op minder dan 100 meter afstand van de A12 wonen. 36% schat in dat zij tussen de 100 en 1000 meter van de A12 afwoont.

80% van de ondervraagden is tevreden tot heel tevreden over het wonen en leven in het studiegebied.

# DUURZAAM BOUWEN

## 17.1 Inleiding

De term duurzaam bouwen is afgeleid van het begrip “duurzame ontwikkeling”, dat na introductie door de commissie Brundtland in 1987 is gekozen als rode draad in het nationaal milieubeleid. Duurzaam bouwen is de concretisering van het begrip duurzame ontwikkeling in de bouw. Hoewel er nog geen eensluidende definitie is, kan duurzaam bouwen beschouwd worden als 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, gezien over de gehele levenscyclus van het object: van planvorming, ontwerpproces tot en met de uiteindelijke sloop van het werk”.



Er zijn verschillende manieren waarop duurzaam bouwen geoperationaliseerd kan worden. In het “Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Grond-, Weg- en Waterbouw” zijn de vijf thema’s die de GWW-sector onderscheidt: energie, materialen, leefomgeving, natuur & landschap en water. De drie laatste genoemde thema’s zijn in de voorgaande hoofdstukken al aan bod gekomen en worden daarom hier buiten beschouwing gelaten. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de thema’s energie en materialen. Tevens wordt het sub-thema ruimtebeslag behandeld als een apart thema omdat dit onderwerp voor meerdere aspecten van belang is maar niet apart behandeld wordt.

## 17.2 Beleid

### 17.2.1 Rijksbeleid

De Grond- Weg- en Waterbouwsector speelt een belangrijke rol bij het inrichten en beheren van de omgeving. Zij is verantwoordelijk voor onder meer:

- geleiding van mobiliteit
- veiligheid verkeer en vervoer
- waterbeheer
- natuurontwikkeling

Voor elk van de bovenstaande functies of velden is reeds beleid geformuleerd. Duurzaamheid dient in deze beleidsvelden (verder) te worden geïntegreerd. Richtinggevend daarbij is het beleid dat hogere overheden hebben geformuleerd voor het specifieke terrein en het beleid van lagere overheden<sup>10</sup>.

Het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen in de Grond- Weg- en Waterbouw is in 1999 uitgebracht en vormt de standaard op het gebied van duurzaam bouwen in de GWW-sector. Over het algemeen wordt duurzaam bouwen bij grote infrastructurele projecten vooral uitgewerkt in het Ontwerp-Tracébesluit (OTB). In deze trajectstudie Ede – Duitse grens is geprobeerd om het in een eerder stadium – de planfase – een rol te laten spelen.

In de planfase zijn veel ingebrachte ideeën en wensen bekeken op mogelijkheid van realisatie binnen het ontwerp van de alternatieven. Niet alle ideeën en wensen zijn 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.

Na het besluit om een alternatief verder te ontwikkelen, de otb-fase, moet worden bekeken of de ideeën en wensen voor maatregelen die niet direct ruimtebeslag betekenen en daarom niet zijn meegenomen in het maken van het ontwerp, alsnog verder kunnen worden uitgewerkt en opgenomen in het ontwerp van de A12. Daarnaast kunnen nieuwe maatregelen worden toegevoegd. In het Nationaal Pakket zijn veel maatregelen opgenomen die in de otb-fase kunnen worden genomen, bijvoorbeeld maatregelen omtrent het onderwerp “energiezuinige verlichting en wegsignalering”.

### 17.2.2 Beoordelingscriteria

Het effect van de verschillende alternatieven op energie, materialen en ruimtebeslag is in het onderstaande beschreven en gewaardeerd. Voor het ruimtebeslag is een kwantitatieve berekening uitgevoerd. Energie en materialen worden verbruikt gedurende de hele levensloop van een GWW-werk: realisatie, gebruik & beheer en sloop. Voor inzicht in het totale energie- en materiaalverbruik gedurende de gehele levensloop kan een energie- en materiaallevenscyclusanalyse worden uitgevoerd. In deze studie is gekozen voor een globale kwalitatieve analyse van energie- en materiaalverbruik in de realisatiefase. Overigens is het onderwerp niet in de integrale effectvergelijking van deze trajectnota meegenomen.

## 17.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het ruimtebeslag van de huidige A12 tussen Ede en de Duitse grens, dat wil zeggen van het wegprofiel inclusief aansluitingen, bermen, kunstwerken en geluidwerende voorzieningen, is 417 ha. In de autonome ontwikkeling wordt rekening gehouden met een toename in het ruimtebeslag van 0 hectare.

## 17.4 Effecten

### Realisatiefase

#### Ruimtebeslag

In de ontworpen alternatieven varieert het extra ruimtebeslag ten opzichte van de autonome ontwikkeling van 0 (Benutting en Basis) tot 81 ha (Maximum). De verschillen in ruimtebeslag tussen de alternatieven zijn toe te schrijven aan de verschillende toenames in oppervlakte van het wegdek (verbreding), bermen en landschappelijke inpassing. Het Benuttingen- en basisalternatief kennen overigens geen landschappelijke inpassing.

#### Materialen

Materialen is een betrekkelijk nieuw onderwerp in de planfase van een wegproject, ondanks dat er grote hoeveelheden van worden gebruikt tijdens aanleg van nieuwe weginfrastructuur (ophoging, fundering, verharding, en dergelijke). Niet alleen de aanwezigheid van de weg heeft invloed op de omgeving, ook de materialen die worden gebruikt voor de weg (en bijbehorende kunstwerken) hebben een effect. Er moet optimaal met materialen worden omgegaan omdat:

<sup>10</sup> Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen GWW 1999



*De noordelijke berm langs de A12 ten oosten van Ede, bij de Ginkelse Heide.*

- materialen nadelige milieueffecten kunnen hebben (zoals landschapsverandering bij de winning, milieuschadelijke emissies bij de productie en het ontstaan van niet herbruikbaar afval na afdanking);
- de voorraden van materialen uitgeput kunnen raken.

Bij het ontwerp van het voorkeursalternatief zal aandacht worden besteed aan optimaal materiaalgebruik door onder andere overbodige onderdelen weg te laten, slanke constructies te kiezen, secundaire grondstoffen te gebruiken en vrijgekomen materiaal te hergebruiken.

Net als bij ruimtebeslag geldt ook voor de hoeveelheden gebruikt materiaal dat verschillen tussen de alternatieven toe te schrijven zijn aan de verschillende toenames in oppervlakte van het wegdek, overlagingen en vervanging c.q. aanpassingen van kunstwerken. De alternatieven verschillen op onderdelen in de gekozen constructies. Zo zitten er in het MMA meer (fauna-) passages en hebben het Minimum- en Maximumalternatief bij de passage Giesbeeksestraat/ Broekstraat een brug in plaats van de bestaande tunnel.

In de OTB-fase kan nog een groot aantal maatregelen over materialen worden genomen.

### Energie

In de GWW-sector wordt energie in hoofdzaak verbruikt voor:

- mobiliteit;
- bouwtransport en bouwmaterialen;
- aan infrastructurele voorzieningen gerelateerde installaties en verlichting.

In deze fase wordt alleen naar het energieverbruik door bouwtransport & bouwmaterialen tijdens de realisatiefase gekeken. Energieverbruik door het wegverkeer is niet meegerekend omdat dit aan bod komt bij hoofdstuk 13, waar de emissie van luchtverontreinigde stoffen is berekend. Energieverbruik door aan infrastructurele voorzieningen gerelateerde installaties en verlichting speelt in de OTB-fase; op dit moment is het bijvoorbeeld nog onbekend welk type lichtmasten geplaatst worden.

Voor het energieverbruik door bouwtransport en bouwmaterialen geldt dat verschillen tussen de alternatieven tijdens de realisatiefase voornamelijk zijn toe te schrijven aan de verschillende toenames in oppervlakte van het wegdek, overlagingen en vervanging c.q. aanpassingen van kunstwerken: voor het Maximumalternatief moet meer materiaal geleverd en verplaatst worden dan voor bijvoorbeeld het Basisalternatief.

### Effectvergelijking en conclusies

In onderstaande tabel staan de waarderingen van de alternatieven uit de trajectstudie op de duurzaam bouwen-thema's ruimtebeslag, materialen en energie.

Uit de tabel blijkt duidelijk dat het Maximum- en Minimumalternatief, en in iets mindere mate het Basisalternatief, een zeer negatieve waardering krijgen vanuit het perspectief van duurzaam bouwen. Het Benuttingenalternatief wordt neutraal beoordeeld en het MMA licht negatief. De negatieve score van het MMA wordt veroorzaakt door inpassingsmaatregelen.

### Duurzaam bouwen in de OTB-fase

In de volgende fase – na het besluit om een alternatief verder uit te werken, de OTB-fase – moet worden bekeken welke reeds geïdentificeerde en aanvullende maatregelen op het gebied van duurzaam bouwen 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.

*Tabel 17.1 Scores voor Ruimtebeslag, Materiaal- en Energieverbruik t.o.v. autonome ontwikkeling*

DEELASPECT	MEETEENHEID	BENUTTINGEN	BASIS	MINIMUM	MAXIMUM	MMA
totaal ruimtebeslag	ha	0	68	81	83	37
materialen	ton (x 100.000)	6,0	9,0	11,0	12,4	6,8
energie	liters brandstof (x 100.000)	20,5	30,6	37,5	42,3	23,1

Een instrument voor het zoeken van maatregelen is het genoemde Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen in de Grond- Weg- en Waterbouw.

**Ruimtebeslag**

Het ruimtebeslag van de alternatieven zal niet negatief beïnvloed worden door maatregelen waartoe in de otb-fase besloten wordt. Door bij de verdere detaillering van het ontwerp alternatieve constructies die zo min mogelijk ruimte innemen te bestuderen (bijvoorbeeld alternatieve geluidwerende constructies), kan het ruimtebeslag worden verkleind.

**Materialen**

In de otb-fase volgt meer gedetailleerd onderzoek naar de optimalisatie van grondstromen binnen het gekozen alternatief om grondverzet te minimaliseren en de hinder voor de omgeving (veroorzaakt door grondtransport) te beperken. Ook de afweging of secundaire materialen moeten worden gebruikt, wordt meegenomen in de studie naar optimalisatie van grondstromen.

Een ander idee over materialen dat bij het detailleren van het ontwerp in de otb-fase moet worden gezien,

is het inzetten van vernieuwbare grondstoffen. Mogelijke toepassingen zijn: houten geluidsschermen en een voertuigkering uitgevoerd in hout (houten geleiderail).

**Energie**

Het energieverbruik in de gebruiksfase komt vooral voor rekening van de aan infrastructurele voorzieningen gerelateerde installaties en verlichting (met name signalering en verlichting), het verbruik door de weggebruikers buiten beschouwing gelaten. Hierop gericht kunnen energiebesparende maatregelen worden genomen, zoals het gebruik van energiezuinige verlichting (armaturen en lampen).

Als gekozen wordt voor (gedeeltelijk) geluidsschermen kunnen mogelijk photo-voltaïsche cellen worden geïntegreerd in het ontwerp van de schermen.

**Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Grond-, Weg- en Waterbouw**

Mogelijke maatregelen uit het Nationaal Pakket van toepassing op ruimtebeslag, materialen en energie in de otb-fase van de studie naar capaciteitsverruiming van de A12 tussen Ede en de Duitse grens staan weergegeven in tabel 17.2.

Tabel 17.2 Maatregelen uit het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen GWW

NUMMER	OMSCHRIJVING
G012	Pas in beton voor kunstwerken secundaire grondstoffen (toeslagmaterialen) toe
G013	Pas in ophogingen en aanvullingen secundaire materialen toe
G015	Stem de duurzaamheidsklasse van hout per geval af op de beoogde toepassing
G016	Indien hout wordt toegepast, pas dan duurzaam geproduceerd hout toe
G020	Pas in wegfunderingen secundaire materialen toe
G021	Pas in asfaltverhardingen secundaire materialen toe
G022	Pas in geluidswallen secundaire materialen toe
G043	Beperk de geluidproductie door reeds in het wegontwerp hiervoor voorzieningen op te nemen
G045	Indien PVC wordt gebruikt: gebruik alleen PVC met hergebruikgarantie en, indien voor de toepassing verkrijgbaar, gerecycled PVC
G048	Gebruik dynamisch gestuurde wegverlichting
G049	Gebruik led's voor signaalgevers
G050	Maak de groepsindeling van verlichtingsobjecten en hun schakeling zodanig dat er geen verlichting blijft branden die niet noodzakelijk is
G051	Pas lampen en armaturen met een hoog rendement toe
G054	Integreer fotovoltaïsche cellen (PV-cellen) in geluidsschermen
G055	Beperk het gebruik van verfsystemen. Indien er toch één nodig is, gebruik dan een oplosmiddelarm verfstelsysteem
G056	Gebruik voor beton waar dit mogelijk is klinkerarme cementsoorten
G065	Zorg dat onderdelen van civiele werken herbruikbaar zijn
G087	Pas bij voorkeur vernieuwbare grondstoffen toe

# BOUWTIJD, BOUWHINDER EN FASERINGEN



## 18.1 Inleiding

In de aanlegfase spelen de volgende zaken een rol: ontgravingen, ophogingen en bemalingen, bouwactiviteiten (zoals heiwerven voor kunstwerken), hinder door werkverkeer (geluid, verkeersveiligheid), aan- en afvoer en overslag van materialen, fasering en tijdsduur van de aanleg.

## 18.2 Beoordelingscriteria

### Bouwhinder en bouwtijd

Aan de hand van een kwalitatieve beschrijving van de werkzaamheden kan voor het aspect bouwen inzicht gegeven worden in onderlinge verschillen tussen de alternatieven. Daarbij is onderscheid te maken in twee onderdelen: bouwhinder en bouwtijd. Bij bouwhinder gaat het om zaken als omgeving (geluid, werkverkeer, tijdelijke bouwruimte, stremmingen en omrijroutes) en werkverkeer. Bij bouwtijd betreft het een indicatie van de bouwjaren geclassificeerd in periodes van 0-2 jaar, 2-4 jaar, 4-6 jaar en meer dan 6 jaar.

Fasering wordt als afzonderlijk criterium achterwege gelaten omdat fasering een stap in het bouwproces is die uiteindelijk in bouwtijd resulteert.

### BOUWTIJD

*Bouwtijd is de tijd die nodig is voor de werkzaamheden aan en om de weg, zoals grondwerken, verharding, kunstwerken, geluidschermen en 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.*

### Randvoorwaarden

Bij de aanleg of reconstructie zijn vanuit het oogpunt van de wegbeheerder, weggebruiker en/of de omgeving randvoorwaarden te stellen. Deze randvoorwaarden kunnen ertoe leiden dat de bouwtijd langer wordt dan strikt noodzakelijk is of dat er hinder optreedt. De algemene randvoorwaarden zijn:

- Op de hoofdrijbaan van de A12 moet de verkeersdoorstroming van minimaal het huidige aantal rijstroken te allen tijde zijn gewaarborgd. Vermindering van het aantal rijstroken is alleen toegestaan als de intensiteiten dit toelaten;
- Belangrijke kruisende verbindingen van het onderliggend wegnet mogen niet langer dan één nacht worden gestremd onder de voorwaarde dat alternatieve routes beschikbaar zijn;
- De werkzaamheden moeten zoveel mogelijk plaatsvinden binnen de grenzen van het huidige of toekomstige tracé;
- Op de Veluwe is de werkruimte beperkt tot 10,00 m uit de toekomstige kant van de verharding en
- De dwang- en knelpunten mogen, ook in de aanlegfase, niet worden aangetast.

## 18.3 Beoordeling alternatieven

### 18.3.1 Inleiding

Bij de aanleg van wegen zijn doorgaans drie aspecten te benoemen die van grote invloed zijn op de bouw-tijd. Ten eerste is dat de grondmechanische component. Om te voorkomen dat in de gebruiksfase onacceptabele restzettingen ontstaan moeten bij samendrukbare ondergronden lange wachttijden in aanmerking worden genomen. De wachttijden kunnen enigszins worden beperkt maar nemen desondanks veel tijd in beslag. Samendrukbare ondergronden komen alleen voor in het gebied nabij de IJssel en in het westelijk deel van 'De Liemers' dat ligt tussen de IJssel en de verzorgingsplaats Oudbroeken.

Het tweede aspect betreft de fasering binnen een project. Veelal is sprake van een onontkoombare volgtijdelijkheid van projectonderdelen. Bij het verplaatsen van aansluitingen bijvoorbeeld moet eerst de nieuwe aansluiting zijn gerealiseerd voordat de bestaande kan worden opgebroken. Gedurende die periode kunnen vaak geen werkzaamheden worden uitgevoerd die betrekking hebben op de hoofdinfra-structuur. Grondmechanische problemen (zettingstijden) verergeren dit probleem in veel gevallen.

De derde factor die in de bouwtijd een belangrijke rol speelt is de vervanging van kunstwerken. Vervanging van kunstwerken kan op zichzelf genomen in korte tijd worden gerealiseerd. Complicerende factor is dat bij de vervanging van kunstwerken, die in de hoofdrijbaan van de A12 liggen, de verkeersafwikkeling niet mag worden verstoord; het aantal rijstroken moet in de bouwfase worden gehandhaafd. De vervanging van de kunstwerken in de A12 bepaalt in grote lijnen de duur van de werkzaamheden. De vervanging van kunstwerken over de A12 (viaducten) en onder de A12 (tunnels) kent een bouwtijd van  $\pm 1\frac{1}{2}$ -2 jaar. De vervanging van de viaducten in de hoofdrijbaan van de A12 neemt  $\pm 2\frac{1}{2}$ -3 jaar bouwtijd in beslag.

### 18.3.2 De alternatieven

In deze paragraaf zullen de belangrijkste aspecten van de alternatieven worden aangegeven die van belang zijn voor de bouwtijd. Per alternatief zal worden ingegaan op de fasering/asligging en de kunstwerken.

Om de bouw hinder zo kort mogelijk te laten zijn is het gewenst het project in zo kort mogelijke tijd te

realiseren. Belangrijk uitgangspunt is hierbij de 'Richtlijn voor maatregelen bij werk in uitvoering op autosnelwegen'. In deze richtlijn is gesteld dat, vanwege de verzwaarde rijtaak, de lengte van de afzetting ten hoogste 8 km mag bedragen en dat bij versmalde rijstroken en/of het ontbreken van de vluchtstrook de lengte ten hoogste 4 km mag zijn. Bij de bepaling van de bouwfasering zal dit een harde randvoorwaarde zijn.

Per alternatief zal voor ieder wegvak een globale indicatie van de bouwtijd worden gegeven. De bouwtijd per alternatief zal, ten behoeve van de vergelijkbaarheid van de alternatieven, gebaseerd worden op een (globaal) gemiddelde van de wegvakken. Gezien de geometrische vergelijkbaarheid van de alternatieven wordt de volgende indeling aangehouden: Benuttingenalternatief en MMA en Basis-, MIN- en MAX-alternatief.

#### Benuttingenalternatief en MMA

Uitgangspunt van het Benuttingenalternatief is dat de bestaande verharding beter wordt benut. Tijdens de spitsen zal daartoe de vluchtstrook als extra rijstrook worden gebruikt. Voorwaarde is echter wel dat over het gehele traject de breedte van de rijbanen middels een verbreding van ongeveer 1,00 m op 12,50 m wordt gebracht. Deze verbreding betreft overigens uitgesteld onderhoud met het oog op deze trajectstudie. Naast de verbreding van de rijbanen zullen pechhavens worden aangelegd met een onderlinge afstand tussen 500 en 1000 m en zal ter plaatse van in- en uitvoegers extra verharding moeten worden aangelegd in verband met het zogenaamde 'getrapte' in- en uitvoegen. Tot nu toe zijn alleen spitsstroken toegepast die in het verlengde liggen van in- en uitvoegstroken. Dit betekent dat de automobilist bij het invoegen direct op de spitsstrook terecht komt. Op het traject Ede – Duitse grens zullen ook spitsstroken ter plaatse van de aansluitingen aanwezig zijn. De weggebruiker zal derhalve tijdens de spits moeten uit- en invoegen op de spitsstrook. Buiten de spits zal een extra rijstrookwisseling moeten worden gemaakt. Van invoegstrook naar de, buiten gebruik zijnde, spitsstrook en van de spitsstrook naar de rechter rijstrook en vice versa in geval van uitvoegen. Aangezien het MMA is gebaseerd op het Benuttingenalternatief geldt het bovenstaande ook voor het MMA met dien verstande dat in dit alternatief een obstakelvrije berm van 10,00 m uit de kant verharding is voorzien en dat in principe taludhellingen van 1:3 worden toegepast bij ophogingen. Zowel de horizontale als de verticale as blijven in bij het Benuttingenalternatief en

het MMA grotendeels ongewijzigd. Alleen het alignement van noordelijke rijbaan ter plaatse van de aansluiting Zevenaar behoeft nader onderzoek aangezien de combinatie van horizontaal en verticaal mogelijk zichtproblemen oplevert. De bouwtijd van de

diverse wegvakken wordt voornamelijk bepaald door de werkzaamheden aan de kunstwerken. In onderstaande tabel is voor alle alternatieven aangegeven wat de werkzaamheden voor de verschillende kunstwerken zijn.

Tabel 18.1 Overzicht werkzaamheden kunstwerken per wegvak

KILOMETRERING	TYPE	KRUISENDE WEG	WERKZAAMHEID PER ALTERNATIEF			
			BEN/MMA	BASIS	MIN	MAX
Ede – Grijsoord						
113,629	Viaduct in de A12	Spoorlijn Utrecht – Arnhem	Verbr.	Verv.	Verv.	Verv.
114,273	Tunnel onder de A12	Bosbeekweg	Verl.	Verl.	Verl.	Verl.
115,863	Tunnel onder de A12	Zuid Ginkel	Verl.	Verl.	Verl.	Verl.
117,556	Tunnel onder de A12	Buunderkamp – Kruislaan	Verl.	Verl.	Verl.	Verl.
119,668	Viaduct over de A12	Amsterdamseweg	--	Verv.	Verv.	Verv.
120,428	Tunnel onder de A12	Wolfhezerweg	--	--	--	--
120,886	Viaduct over de A12	Westbaan A50	--	--	Verv.	Verv.
120,929	Viaduct over de A12	Oostbaan A50	--	--	Verv.	Verv.
Grijsoord – Waterberg						
121,547	Viaduct over de A12	Koningsweg	--	--	Verv.	Verv.
122,744	Tunnel onder de A12	Koningsheide	--	Verl.	Verl.	Verl.
123,995	Tunnel onder de A12	Fietstunnel Camping Arnhem	--	Verl.	Verl.	Verl.
124,607	Viaduct in de A12	Kempenbergerweg	Verv.	Verv.	Verbr.	Verbr.
126,150	Viaduct in de A12	Deelenseweg	Verv.	Verv.	Verbr.	Verbr.
128,100	Viaduct in de A12	Verbindingsweg A50	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
128,300	Viaduct in de A12	Verbindingsweg A50	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
Waterberg – Velperbroek						
128,500	Viaduct in de A12 (kw. 5)	Arnhem – Apeldoorn	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
129,796	Viaduct over de A12	Schelmseweg – Rozendaalseweg	--	Verv.	Verv.	Verv.
130,683	Viaduct in de A12	Rozendaalseweg	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
131,745	Viaduct in de A12	Velperweg	Verv.	Verv.	Verbr.	Verbr.
131,900	Viaduct in de A12	Spoorlijn Arnhem – Zwolle	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
132,600	Viaduct in de A12	Larensteinselaan – IJssellaan	Verv.	Verv.	Verbr.	Verbr.
133,620	Tunnel onder de A12	Luinhorstweg	Verv.	Verv.	Verv.	Verv.
133,880	Viaduct in de A12	Velperbroek west	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
134,189	Viaduct in de A12	Velperbroek oost	Verbr.	Verbr.	Verbr.	Verbr.
Velperbroek – Duiven						
135,755	Tunnel onder de A12	Rivierenweg	--	Verl.	Verl.	Verl.
136,312	Duiker onder de A12	Weide Wetering (br.= 3,00 m)	--	--	--	--
138,027/138,037	Viaduct over de A12	Noordsingel oost- en west	--	--	Verv.	Verv.
Duiven – Zevenaar						
138,410	Tunnel onder de A12	Broekstraat – Giesbeeksestraat	Verl.	Verl.	Verv.	Verv.
138,963	Duiker onder de A12	Duivense wetering (2 x Ø1000 mm)	--	Verl.	Verl.	Verl.
140,490	Duiker onder de A12	Oudbroeken (3 x Ø1000 mm)	--	Verl.	Verl.	Verl.
141,618	Duiker onder de A12	Reisenakker (3 x Ø1000 mm)	--	Verl.	Verl.	Verl.
142,586	Tunnel onder de A12	Doesburgseweg – Grietsepoort	Verv.	Verv.	Verv.	Verv.
Zevenaar – Duitse grens						
143,317	Duiker onder de A12	Lange Wetering	Verv.	Verv.	Verv.	Verv.
145,065	Viaduct in de A12	Hengelderweg/Spoorlijn	Verv.	Verv.	Verv.	Verv.
146,839	Viaduct over de A12	Ravenstraat	Verv.	Verv.	Verv.	Verv.

NB1 Duikers tot en met 1 x Ø 800 zijn niet in de tabel opgenomen

NB2 Voor een aantal kunstwerken geldt dat deze vervangen moeten worden tenzij uit nader onderzoek blijkt dat ze kunnen worden verbreed c.q. verlengd. Voor de bepaling van de bouwtijd is uitgegaan het 'worst-case' scenario hetgeen betekent dat ze worden vervangen.



Broekstraat

### Bouwtijd

Maatgevend voor de bouwtijd is de vervanging van kunstwerken. De kunstwerken die liggen in de wegvakken Ede – Grijsoord worden alleen verbreed c.q. verlengd. De totale bouwtijd van dit wegvak bedraagt derhalve 2 tot 3 jaar. Voor het wegvak Velperbroek – Duiven geldt dat geen enkel kunstwerk hoeft te worden aangepast. De bouwtijd kan beperkt blijven tot 1 1/2 a 2 jaar. In de overige wegvakken betreft het werkzaamheden aan kunstwerken in de A12 zoals viaducten en tunnels. De totale bouwtijd hiervan bedraagt 3 tot 4 jaar. Voor de vervanging van kunstwerken wordt er vanuit gegaan dat 4 – 0 systemen nodig zijn. Gezien de onderlinge afstanden kunnen de werkzaamheden aan de kunstwerken tegelijkertijd worden uitgevoerd.

### Basis-, Minimum- en Maximumalternatief

#### Bouwfaserings/asligging

In het Basisalternatief wordt op één locatie een aswijziging, zowel horizontaal als verticaal, doorgevoerd. Het betreft de kruising met de spoorlijn Utrecht – Arnhem. Aangezien de wijziging direct gekoppeld is aan de vervanging van het kunstwerk heeft de aswijziging op zichzelf gezien geen gevolgen voor de bouwtijd. De werkzaamheden met betrekking tot grondwerken en verharding kunnen worden gerealiseerd binnen de bouwtijd van het te vervangen kunstwerk (zie onder bouwtijd).

Evenals bij het Basisalternatief wordt bij het Minimum- en het Maximumalternatief de as nabij de kruising met de spoorlijn Utrecht – Arnhem gewijzigd. Daarnaast wordt in beide alternatieven op de volgende locaties de as gewijzigd:

- de kruising met de Broekstraat nabij Duiven.  
De huidige tunnel wordt vervangen door een viaduct waarbij het lengteprofiel van de A12 wordt gewijzigd;
- tussen Westervoort en Duiven zal een asymmetrische verschuiving van de as worden gerealiseerd. De zuidelijke rijbaan, die in geen van de alternatieven hoeft te worden gewijzigd, kan daardoor onaantast blijven. De verschuiving bedraagt maximaal 6,20 m;
- tussen Zevenaar en de Duitse grens zal op twee locaties een aanpassing van het lengteprofiel (verticaal) nodig zijn. De eerste betreft de noordelijke rijbaan nabij de kruising met de Doesburgseweg. De tweede aanpassing heeft betrekking op de kruising met de Hengelderweg/spoorlijn Arnhem – Doetinchem. Deze aanpassingen zijn nodig om te kunnen voldoen aan ROA-richtlijnen ten aanzien van zichtlengtes.

Alle bovengenoemde aanpassingen hebben een relatie met de te vervangen kunstwerken tunnel Broekstraat, tunnel Doesburgseweg en viaduct spoorlijn en kunnen plaatsvinden binnen de benodigde bouwtijd van het betreffende kunstwerk. De bouwtijd van het kunstwerk is derhalve maatgevend voor de planning.

Binnen het traject is één locatie aanwezig waar mogelijk grondmechanische problemen zouden kunnen ontstaan. Eventuele slappe, samendrukbare, grondlagen in de bodem kunnen als gevolg hebben dat het ophogen veel tijd in beslag neemt en dat wachttijden nodig zijn. Het betreft het knooppunt Velperbroek. In het MIN- en MAX-alternatief zullen binnen de rotonde de grondwerken moeten worden verbreed. Deze grondwerken kunnen plaatsvinden gedurende de periode dat de kunstwerken worden verbreed. Ook hier geldt dat de grondwerkzaamheden kunnen plaatsvinden binnen de planning van de verbreding van de kunstwerken.

#### Bouwtijd

Maatgevend voor de bouwtijd is de vervanging van kunstwerken. In tabel 18.1 is voor alle kunstwerken per wegvak aangegeven wat de werkzaamheden zijn. Hierna zal per alternatief voor de diverse wegvakken worden aangegeven wat de bouwtijden zijn.

Alleen het wegvak Velperbroek – Duiven kent in het Basisalternatief een relatief korte bouwtijd van 2 tot 3 jaar aangezien op dit wegvak de tunnel Rivierenweg behoeft te worden verlengd. Op alle andere wegvakken zijn vervangingen van viaducten **in** de A12 en tunnels **onder** de A12 aan de orde hetgeen een bouwtijd van 3 tot 4 jaar in beslag neemt.

Bij het Minimum- en Maximumalternatief komen twee wegvakken voor die een relatief korte bouwtijd kennen. Het betreft de wegvakken Grijsoord –

Waterberg en Velperbroek – Duiven. De werkzaamheden op de andere wegvakken hebben allen betrekking op viaducten **in** en tunnels **onder** de A12 en hebben daardoor een bouwtijd van 3 tot 4 jaar.

## 18.4 Vergelijking

### Bouwhinder

Voor de realisering van alle alternatieven zullen uitgebreide verkeersmaatregelen worden getroffen. Voor de beoordeling van het criterium bouwhinder kan worden gesteld dat er een relatie bestaat tussen dit criterium en de bouwtijd. Immers naarmate de werkzaamheden langer duren zal de hinder groter zijn. In de tabel is een kwalitatieve inschatting gemaakt van de bouwhinder waarbij de bouwtijd richtinggevend is. Bij de bouwhinder voor de omgeving is ook gekeken naar de hinder die ontstaat als het gevolg van verlegging van wegen van het onderliggende wegennet. Het Benuttingenalternatief en het MMA scoren licht negatief aangezien de bouwtijd het kortst is. De score van het MMA ten aanzien van de bouwhinder voor de omgeving scoort iets lager dan het Benuttigenalternatief aangezien langs het gehele traject aanpassingen aan de taluds zullen plaatsvinden. Het BASIS-, het MIN- en het MAX-alternatief scoren negatief aangezien de bouwtijd langer is dan van het Benuttingenalternatief en het MMA. De bouwhinder voor de omgeving zal voor het Basis-, het MIN- en het MAX-alternatief gelijk zijn omdat hier alleen de factor tijd een rol speelt.

Tabel 18.2 Overzicht effecten bouwhinder en bouwtijd

	AUTONOOM	BEN	BASIS	MIN	MAX	MMA
<b>Bouwhinder</b>						
– omgeving	0	0/-	-	-	-	-
– A12	0	0/-	-	-	-	0/-
<b>Bouwtijd</b>						
Ede – Grijsoord	0	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Grijsoord – Waterberg	0	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Waterberg – Velperbroek	0	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Velperbroek – Duiven	0	0-2	2-4	2-4	2-4	0-2
Duiven – Zevenaar	0	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Zevenaar – Duitse grens	0	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Maatgevende bouwtijd in jaren	0	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4

# BIJLAGE 1

## MITIGERENDE MAATREGELEN



### Inleiding

De mitigerende maatregelen kunnen in 3 onderdelen verdeeld worden:

- maatregelen die standaard in elk alternatief zijn voorzien;
- maatregelen die desgewenst in de otb-fase nader kunnen worden uitgewerkt;
- maatregelen die zijn ondergebracht in het MMA, maar die desgewenst ook bij ieder ander alternatief kunnen worden toegepast.

Deze onderdelen komen hieronder aan bod. Bij elk onderdeel worden maatregelen opgesomd die horen bij het Mensgericht en bij het Natuurgericht milieu.

### Maatregelen die standaard in elk alternatief zijn voorzien

De locatie, het ontwerp en de vormgeving zullen in een latere fase nader geconcretiseerd moeten worden. Dit kan ook omdat deze maatregelen generiek toepasbaar zijn en derhalve niet van invloed zijn op de rangorde van de alternatieven.

- wegverlichting en verkeersveiligheid: voorzover de verkeersveiligheid dit toestaat wordt in het Centraal Veluws Natuurgebied en ecologische verbindingzones in principe geen wegverlichting toegepast, voor de overige delen geldt: indien verlichting dan uitstraling beperken. Dit heeft positieve invloed op de verstoring van fauna langs de A12;
- duurzaam materiaalgebruik: bijvoorbeeld houten of gerecycled plastic geleiderails. Dit is positief voor het milieu op vele vlakken. Materialen kunnen namelijk nadelige milieueffecten hebben (zoals landschapsverandering bij de winning, milieuschadelijke emissies bij de productie, en het ontstaan van niet herbruikbaar afval na afdanking). Verder kunnen de voorraden van materialen uitgeput raken;
- aanleggen van gescheiden fiets- en voetpaden bij vervangende nieuwbouw van kruisende verbindingen. Dit zal een positieve invloed op de subjectieve verkeersveiligheid hebben.

**KM (CIRCA) MAATREGEL**

111.6-113.6	5 kleinwildtunnels.
113.6	Twee grote faunapassages aan weerszijden van het spoor in de onderdoorgang met de A12.
114.3	In tunnel Bosbeekweg aan weerszijden van de weg onverharde loopstroken aanbrengen.
114.3-115.9	3 kleinwildtunnels.
115.9	In onderdoorgang Wijde Veldweg aan weerszijden van de weg onverharde loopstroken aanbrengen.
115.9-117.6	2 kleinwildtunnels.
117	Ecoduct, met verwijdering van de parkeerplaats ter plaatse.
117.6	In tunnel Kruislaan aan weerszijden van de weg onverharde loopstroken aanbrengen.
117.6-119.6	4 kleinwildtunnels.
118.4	Bestaande kleinwildtunnel (diameter 0.30m) handhaven of eventueel verlengen.
119.6	Loopstrook op oostzijde van het viaduct (alleen bij omklappen noordelijke aansluiting).
120.0	1 kleinwildtunnel.
120.4	Tunnel heeft een functie als passage voor kleine fauna, kleine verbeteringen mogelijk.
121.6	Aan weerszijden van de weg op het viaduct Koningsweg onverharde loopstroken aanbrengen.
122.5	Bestaande kleinwildtunnel (diameter 0.30m) handhaven of eventueel verlengen.
121.6-122.7	2 kleinwildtunnels.
122.7	Tunnel geschikt maken als reeënpassage.
122.7-124.6	4 kleinwildtunnels
124.0	Bestaande tunnel voor recreatief gebruik, ingericht voor medegebruik door dieren, handhaven of eventueel verlengen.
124.6	In onderdoorgang van Kemperbergerweg aan weerszijden van de weg onverharde loopstroken aanbrengen.
124.6-126.1	3 kleinwildtunnels
126.1	Onderdoorgang Deelense Weg in westelijke of oostelijke richting uitbouwen tot een grofwildtunnel. In het geval deze onderdoorgang niet kan functioneren als grofwildpassage, wordt gekozen voor de aanleg van een ecoduct bij km 127.3 als alternatief. In dat geval kan in de onderdoorgang van de Deelense weg worden volstaan met de aanleg van smalle onverharde loopstroken aan weerszijden van de weg.
126.5	Bestaande kleinwildtunnel (diameter 0.30m) handhaven of eventueel verlengen.
124.6-127.5	2 kleinwildtunnels.
130.7	De ruime onderdoorgang onder het viaduct over de Rosendaalse weg handhaven. Deze is geschikt als passage voor de kleine fauna.
131.9	Ruime onderdoorgang spoor Arnhem-Zutphen in stand houden voor medegebruik door kleine fauna.
133.0-134.0	Mogelijk 1 ecoduker (afhankelijk van plan waterschap Rijn en IJssel).
138.9	Duiker in Duivense Wetering vervangen door ecoduker.
145.2	Ook in toekomstige situatie onderdoorgang spoorlijn richting Doetinchem benutten voor medegebruik door kleine fauna.
146.8	Aan weerszijden van de Ravenstraat op het viaduct onverharde loopstroken aanbrengen.
148.0	Duiker in Hengelder Leigraaf vervangen door ecoduker.

Voor alle alternatieven geldt dat het aanbrengen van smalle (circa 1 à 1,5 m breed) onverharde loopstroken op viaducten en in onderdoorgangen, zoals vermeld in de onderstaande lijsten, slechts plaatsvindt als het betreffende kunstwerk in zijn geheel vervangen wordt. Deze restrictie geldt dus niet voor de grotere faunapassages.

Waar de A12 het Veluws natuurgebied doorsnijdt zal aan weerszijden van de weg grofwildraster geplaatst moeten worden. Dit raster is 1.80 m hoog en zal aan de onderzijde worden voorzien van 1 m hoog fijnmazig kleinwildkerend (dassenkerend) raster. De totale lengte van dit gecombineerde raster wordt geschat op 34 km. Daarnaast wordt uitgegaan van de plaatsing van circa 1 km amfibiekerend raster, tussen km 104 en 105 en mogelijk nog op andere plaatsen.

Voor grofwild en dassen die aan de wegzijde van het raster zijn geraakt is het gewenst uitsprongmogelijkheden te creëren. Voor dassen zijn dit grondlichamen aan de wegzijde tegen het raster met een hoogte van 1 m, die het mogelijk maken door het wijdmazige gaas te kruipen naar veilig gebied. Naar schatting dienen 50 van deze voorzieningen te worden aangelegd.

Langs autosnelwegen met grofwildrasters in Gelderland en Overijssel zijn geen insprongen voor grofwild aangelegd. Voor zover bekend wordt dit niet als een probleem ervaren. Vooral nog wordt er daarom van uitgegaan dat langs de A12 geen insprongmogelijkheden voor grofwild worden gecreeerd.



*Een wildraster langs de noordzijde van de A12 in Arnhem*

Ter plaatse van grote faunapassages zal het gewenst zijn de passage af te schermen van het verkeer met wallen of schermen langs de weg. De totale afscherming per passage is ongeveer 500 m lang.

In principe vereist elke maatregel terreinaanpassingen bij de ingangen om het gebruik door dieren te bevorderen.

In de regel zijn dit kleine aanpassingen in de vorm van grondwerk en het aanbrengen van beplanting.

### **Afmetingen**

Onverharde loopstroken worden op of onder viaducten of in tunnels aangebracht. Voor deze stroken kan worden uitgegaan van een breedte van 1 à 1,5 m.

Ecoduikers zijn langs de randen voorzien van droge loopstroken. Deze stroken zijn minimaal 0,75 m breed en de ruimte boven deze strook is ook minimaal 0,75m.

Amfibietunnels moeten boven het grondwaterpeil worden aangelegd en met de vereiste lengtes voor het kruisen van de A12 moeten ze 1,75 m hoog en 2 m breed zijn.

Voor alle tunnels waarvan het de bedoeling is dat ze gebruikt worden door amfibieën is het gewenst zoveel mogelijk licht in de tunnel te hebben, bijvoorbeeld door lichttoetreding in de middenberm. In het geval er een dergelijke lichttoetreding gerealiseerd wordt kunnen de genoemde afmetingen van de amfibie-tunnel wellicht worden verkleind om eventuele problemen met de drooglegging te vermijden.

Kleinwildtunnels zijn in het normale geval rond, vervaardigd van staal of beton en hebben een inwendige diameter van minimaal 0,40 m.

Ecoducten zijn faunapassages over de weg.

In het geval van de A12 op de Veluwe worden ze gedimensioneerd op de meest veeleisende diersoort, het edelhert. Uitgegaan kan worden van een zandlopervorm, waarvan het smalste deel van de passage (tussen de rasters) 30 m breed is.

Grote faunatunnels zijn faunapassages onder de weg. In het geval van de A12 op de Veluwe worden ze gedimensioneerd op de meest veeleisende diersoort, het edelhert. Uitgegaan kan worden van een hoogte van minimaal 4 m en een breedte van minimaal 25 m. In deze breedte is geen rekening gehouden met de benodigde ruimte voor een weg door de faunapassage.

Voor de faunapassages onder de A12 (km 113.6) aan weerszijden van het spoor kan worden uitgegaan van een breedte per passage van 20 m.

### **Reeëntunnel**

Om de bestaande fietstunnel bij km 112.7 geschikt te maken voor medegebruik door het ree is een hoogte van minimaal 3 m en een breedte van minimaal 10 m benodigd.

Voorbeelden van maatregelen toe te passen in OTB en/of latere fase (deze lijst is niet limitatief bedoeld)

MAATREGEL	POSITIEF VOOR
gebruik maken van geïsoleerde bouwkuipmethode	verdroging
stuw plaatsen bij verdrogingsgevoelige gebieden	waterhuishouding
optimalisatie grondstoffenstromen	duurzaam bouwen
toepassen secundaire grondstroken (hergebruik)	duurzaam bouwen
onderhoudsvrij ontwerpen	duurzaam bouwen
houten wegmeubilair	duurzaam bouwen
inzet zonnecellen/panelen	duurzaam bouwen
architectonisch vormgegeven geluidschermen..	en keerwanden (groen, doorzichtig, enz)
	landschappelijke inpassing, visuele hinder
beplanten van constructies	landschappelijke inpassing, visuele hinder
tijdig verhuizen populaties diersoorten	natuur
verplaatsen monumentale bomen	landschap en natuur
poelen graven	natuur
niet bouwen in het broedseizoen	natuur
verlichting bij onderdoorgangen en aansluitende fietspaden,	
en opruimen zichtbelemmerende obstakels	sociale veiligheid
brede, ruime, schone, lichte onderdoorgangen met doorzicht en sociale controle	sociale veiligheid
videobewaking bij onderdoorgangen	sociale veiligheid
aanbrengen lift/roltrap bij hoogteverschillen	bereikbaarheid/barrièrewerking
bij keuze bouwmethode rekening houden met hinder (bijv. heien)	beleving
anti-graffiti vormgeving bij constructies	beleving
aanvullende geluidsmaatregelen	natuur en geluid

#### Maatregelen in het MMA

- snelheidsreductie personenverkeer tot 100 km/uur en 24-uurs handhaving; dit is ook gunstig voor verwaaiing. Hoe harder er gereden wordt, des te meer verontreinigingen er opgewerveld en verwaaid worden.

Het MMA voor het tracé Ede – Duitse grens voorziet in een aantal extra maatregelen:

- ter hoogte van het Hoekelumse Bos (km. 112.3) komt een ecodeuct met een breedte op het smalste deel van 15 m;
- er wordt een open bosgebied voor zandhagedissen gedreërd, als mogelijke 'stepping stones' tussen de taluds van het spoor en de weg, tussen de bestaande leefgebieden op de taluds van het spoor en weg ten oosten van Ede (tot kruising met de spoorlijn Utrecht – Arnhem);
- 115.9: de onderdoorgang Wijde Veldweg wordt vergroot tot een faunapassage van circa 10 m breed en 4 m hoog.

*Bij de besluitvorming moet bepaald worden welke maatregelen wel en niet worden opgenomen in de voorkeursoplossing. Uiteraard bestaat voor gemeenten en provincies de mogelijkheid om een afgevalen maatregel alsnog vanuit andere financieringsbronnen te realiseren.*



# BIJLAGE 2

## 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 026 – 3688747).

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. Verkenningnotitie 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 Verkenningnotitie, september 1996**

Bundeling van schriftelijke reacties en commentaar op de Verkenningnotitie HSL-Oost/A12.

**4. Startnotitie A12 Ede – Duitse grens, september 1997**

Voorstel tot te onderzoeken alternatieven en effecten in de trajectstudie/m.e.r. voor de problematiek rondom de A12 tussen Ede en de Duitse grens.

**5. Richtlijnen voor de Trajectnota/MER Rijksweg 12 Ede – Duitse grens, februari 1998**

Overzicht van informatie welke de MER moet bevatten.

**6. Inspraaknota A12 Ede – Duitse grens, oktober 1997**

Als bijlage bij de Richtlijnen een bundeling van binnengekomen reacties en de daarbij geformuleerde antwoorden als 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.

## Verkeer en vervoer

### 8. 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.

### 9. Beleidsmaatregelen voor goederenvervoer rijksweg A12 Utrecht – Duitse grens, december 1997

Een analyse van mogelijkheden op het goederenvervoer zoveel mogelijk te substitueren of te optimaliseren.

### 10. Integrale Verkenning Infrastructuur "De Liemers" (IVIL), december 1996

Studie naar de onderlinge samenhang van groot-schalige infrastructuurprojecten. De nadruk van deze studie ligt op mogelijke combinaties van autosnelwegen en spoorwegen en de mogelijke gevolgen voor de leefomgeving (kwaliteit en leefbaarheid).

### 11. Integrale Verkenning Infrastructuur "De Liemers" (IVIL); Bereikbaarheid "De Liemers", september 1997

Studie naar de effecten op de bereikbaarheid van de Liemers in relatie tot de geplande infrastructurele werken.

### 12. Diverse technische rapportages betreffende gebruikte verkeersmodellen, 1997-1999

Bevat gehanteerde uitgangspunten en uitkomsten van modelberekeningen, die als basis hebben gediend voor de alternatievenontwikkeling en effectbeoordelingen.

### 13. Eindrapport Verkennen en globaal toetsen alternatieven, april 1998

Bevat een eerste grove verkenning van het probleem-oplossend vermogen van verschillende in de Start-notitie genoemde alternatieven.

### 14. Werkrapport 'selectie alternatieven', augustus 2000

Dit rapport bevat een verkeerskundige verkenning van de mogelijke alternatieven voor de oplossing van de verkeersproblematiek op de A12 tussen Veenendaal en de Duitse grens.

### 15. Werkrapport 'selectie benuttingenvariant', 2001

In dit werkrapport worden de voor- en nadelen van de verschillende benuttingenvarianten naast elkaar gezet. In dit rapport wordt de keuze voor het in de Trajectnota/MER opgenomen Benuttingenalternatief onderbouwd.

### 16. Werkrapport 'beschrijving alternatieven', mei 2000

In dit document zijn de verschillende in studie genomen alternatieven beschreven en onderling vergeleken. Per alternatief is aangegeven wat de kenmerken zijn met betrekking tot het verkeerskundige aspect, het alignment en de opbouw van het dwarsprofiel.

### 17. Werkrapport Verkeer en vervoer: analyse huidige situatie en autonome ontwikkeling, juli 2000

In dit werkrapport wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling, dat wil zeggen de situatie zonder aanpassingen op de A12, beschreven. De huidige situatie en autonome ontwikkeling worden beschreven aan de hand van de hoofdonderdelen: verkeers- en vervoervoorzieningen, mobiliteit, bereikbaarheid en veiligheid.

### 18. Werkrapport 'Potentiële conflictpunten wegontwerp, 2000

In dit rapport wordt een overzicht en beoordeling gegeven van het aantal potentiële conflictpunten in de alternatieven.

### 19. Werkrapport Verkeer en vervoer, 2001

In dit werkrapport worden de effecten van de alternatieven beschreven op het gebied van bereikbaarheid, mobiliteit en verkeersveiligheid.

### 20. Werkrapport 'Beoordeling verkeerskundige opportuniteit aansluiting Hengelder', 2001

Deelstudie naar de verkeerskundige opportuniteit van een nieuwe aansluiting Hengelder. Gekeken is naar verkeerskundige effecten van een reconstructie van de bestaande aansluiting Zevenaar, een nieuwe aansluiting Hengelder en een combinatie van beide.

## Infrastructuur

### 21. **Rapport 'functioneel ontwerp verbreding', 2001**

Op basis van verwachte prognoses is bepaald hoeveel rijstroken voor een bepaald wegvak nodig zijn en wat de gewenste vorm van de aansluiting of knooppunt is. In dit rapport wordt een onderbouwing gegeven van de verkeerskundige vertaling (rijstrookindeling) van de in studie genomen alternatieven.

### 22. **Notitie 'functioneel ontwerp Benuttingsalternatief, 2001**

Onderbouwing van de verkeerskundige vertaling (rijstrookindeling) van het in studie genomen Benuttingenalternatief.

### 23. **Rapportage 'onderbouwing dwarsprofielen', 2001**

In dit rapport wordt uiteengezet welke dwarsprofielen en waarom gebruikt zijn bij de opbouw van de ontwerpen. De dwarsprofielen zijn onderverdeeld in ligging op maaiveld, in ophoging en ingraving.

### 24. **Landschapsschetsen A12 Veenendaal – Duitse grens, 1999**

Formulering van de visie op de landschappelijke inpassing van de alternatieven. Deze visie is vertaald in de ontwerpen van de alternatieven. Hiertoe zijn voor verschillende onderscheiden deelgebieden landschapsschetsen opgesteld.

### 25. **Notitie Maatgevende Kenmerkenkaart, november 1999**

Op basis van deze notitie is de maatgevende kenmerkenkaart opgesteld. In deze notitie zijn die aspecten opgenomen die een beperkende invloed kunnen uitoefenen op de elementaire ontwerpen. Bij de selectie van de maatgevende kenmerken is onder andere gekeken naar uniciteit en verplaatsbaarheid.

### 26. **Werkrapport 'ontwerpopgave en beoordeling inpassende ontwerpen', september 2000**

Op basis van het functioneel ontwerp en de dwarsprofielen is het zogenaamde 'elementair ontwerp' opgesteld. Dit ontwerp is echter niet als realistisch te beschouwen gezien het feit dat het geen rekening houdt met de omgeving. Op basis van omgevingsinventarisaties is een maatgevende kenmerkenkaart opgesteld. Om na te gaan waar en op welke wijze het elementair ontwerp conflicteert met de omgeving, zijn in een aantal bijeenkomsten de elementaire ontwerpen

vergeleken met de omgevingskenmerken. Daar waar conflicten aanwezig waren is gezocht naar oplossingen. Het resultaat van deze confrontatie en de daarmee samenhangende wijzigingen op het elementair ontwerp zijn neergelegd in dit werkrapport.

### 27. **Notitie 'onderbouwing inpassend ontwerp verbredingsalternatieven, februari 2000**

Dit rapport bevat de onderbouwing van het inpassend ontwerp. Specifiek wordt ingegaan op uitgangspunten en randvoorwaarden op basis waarvan de uitwerking van het inpassend ontwerp heeft plaatsgevonden. Ingegaan wordt op ontwerpkeuze met betrekking tot de hoofdrijbanen, knooppunten, aansluitingen, verzorgingsplaatsen en overige kruisende verbindingen.

### 28. **Notitie 'onderbouwing inpassend ontwerp Benuttingenalternatief' april 2000**

Dit rapport bevat de onderbouwing van het inpassend ontwerp Benuttingenalternatief. Specifiek wordt ingegaan op uitgangspunten en randvoorwaarden op basis waarvan de uitwerking van het inpassend ontwerp heeft plaatsgevonden. Ingegaan wordt op ontwerpkeuze met betrekking tot de hoofdrijbanen, knooppunten, aansluitingen, verzorgingsplaatsen en overige kruisende verbindingen.

### 29. **Kunstwerken advies, juli 2000 (inclusief herziening oktober 2000)**

Bevat een overzicht van de gevolgen voor de in de A12 aanwezige kunstwerken. Gekeken is of bestaande kunstwerken constructief gezien aangepast kunnen worden middels verbreding of verlenging of dat een kunstwerk in haar geheel moet worden vervangen.

### 30. **Ontwerpkarten 1:10.000 en detailkaarten 1:2500**

## Natuurgericht Milieu

### 31. **Over de weg en onder het spoor, mei 1997**

Een visie op ecologische verbindingen en onsnipperende maatregelen rond Rijksweg A12 en de spoorlijn Utrecht – Arnhem – Duitse grens in de provincie Gelderland.

### 32. **De herpetofauna van de bermen van rijksweg 12 in de provincie Gelderland, december 1998**

Studie naar de betekenis van de bermen van rijksweg A12 voor de herpetofauna.

**33. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling, oktober 1998**

Beschrijving van de huidige situatie en de te verwachten ontwikkeling tot 2010 voor de navolgende aspecten: natuur, landschap en bodem & water.

**34. Geactualiseerde beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling, januari 2000**

Beschrijving van de huidige situatie en de te verwachten ontwikkeling tot 2010 voor de navolgende aspecten: natuur, landschap en bodem & water.

**35. Compensatievisie**

Achtergrondinformatie over de berekende compensatieplicht en de te volgen strategie.

**36. Compensatietaakstelling, 2001**

Berekening van de compensatieplicht.

**37. Verdrogingsonderzoek wijziging infrastructuur A12 te Arnhem, maart 2000.**

Onderzocht is in hoeverre er gevaar zou bestaan voor verdroging van een aantal brongebieden in Arnhem als gevolg van doorsnijding van leemlagen en schijn-grondwaterspiegels.

**38. Verdrogingsonderzoek wijziging infrastructuur A12 te Arnhem, maart 2000**

Onderzocht is in hoeverre er gevaar zou bestaan voor verdroging van een aantal brongebieden in Arnhem als gevolg van doorsnijding van leemlagen en schijn-grondwaterspiegels.

**39. De archeologische verwachtingskaart t.b.v. de m.e.r., december 1999**

Een inventarisatie van de archeologische vindplaatsen en gebieden waar archeologische vondsten zijn te verwachten.

**40. Effectenonderzoeken, 2000**

Beschrijving en beoordeling van de effecten voor de aspecten: Natuur, Landschap en Bodem & water.

**Mensgericht Milieu**

**41. Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling, oktober 1998**

Beschrijving van de huidige situatie en de te verwachten ontwikkeling tot 2010 voor de navolgende aspecten: landbouw, wonen, werken en wegen, kabels en leidingen en recreatie.

**42. Huidige situatie en autonome ontwikkeling, 2000 (aanvulling op eerdere rapporten van oktober 1998).**

Beschrijving van de huidige situatie en de te verwachten ontwikkeling tot 2010 voor het aspect externe veiligheid.

**43. Huidige situatie en autonome ontwikkeling, 2001 (aanvulling op eerdere rapporten van oktober 1998)**

Beschrijving van de huidige situatie en de te verwachten ontwikkeling tot 2010 voor de aspecten: Geluid & trillingen (inclusief situatie 1986) en Sociale aspecten.

**44. Effectenonderzoeken, 2000**

Beschrijving en beoordeling van de effecten voor de aspecten: Recreatie, Landbouw, Wonen, werken en wegen, Sociale aspecten en Externe veiligheid.

**45. Effectenonderzoeken, 2001**

Beschrijving en beoordeling van de effecten voor de aspecten: Geluid en trillingen, Kabels en leidingen.

**46. Effectenonderzoek Lucht, 2001**

Beschrijving en beoordeling van de uitstoot en lokale luchtverontreiniging voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling en de alternatieven.

**Economie**

**47. Deelstudie economie 'Probleemanalyse', april 2000**

Studie naar de economische effecten van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

**48. Deelstudie economie 'Effectbeschrijving', mei 2000**

Studie naar de economische effecten van de verschillende alternatieven

**49. Kosten-batenanalyse, januari 2001**

In deze notitie worden per alternatief de kosten en baten beschreven.

## Kosten

### 50. **Kostennota, 2001**

In deze nota wordt een overzicht gegeven van de kosten per alternatief, de berekeningswijze, uitgangspunten en risico's. De nota bestaat uit diverse deelrapporten te weten: Hoofdrapport, Rapport risicoanalyse, eenheidsprijzenboek, hoeveelhedenboeken en een uitwerking per alternatief.

## Overig

### 51. **Belevingswaardenonderzoek**

Resultaat van een enquête gehouden bij bewoners.

### 52. **Effectenonderzoek Meest Milieuvriendelijk Alternatief, 2001**

Selectie, beschrijving en effectbeoordeling van het Meest Milieuvriendelijk alternatief.

### 53. **Integrale effectvergelijking, 2001**

In dit rapport wordt uiteengezet hoe gebruik is gemaakt van een multicriteria-analyse. Het doel is, inzicht te verschaffen in de wijze waarop de positieve en negatieve effecten van de alternatieven verschillen, onderling en ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

# BIJLAGE 3

## IVIL-MAATREGELEN

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van die

IVIL-maatregelen die een directe relatie hebben met de A12.

Per maatregel is aangegeven of en hoe deze

in de studie zijn verwerkt.

### **Zevenaar, reconstructie aansluiting Griethsepoort**

Er is een studie verricht naar de opportuniteit van een nieuwe aansluiting Hengelder. De aansluiting Griethsepoort is daarbij ook onderzocht (zie hoofdstuk 3 deel A).

### **A12, noordbaan tussen Duiven en Velperbroek, bus op vluchtstrook**

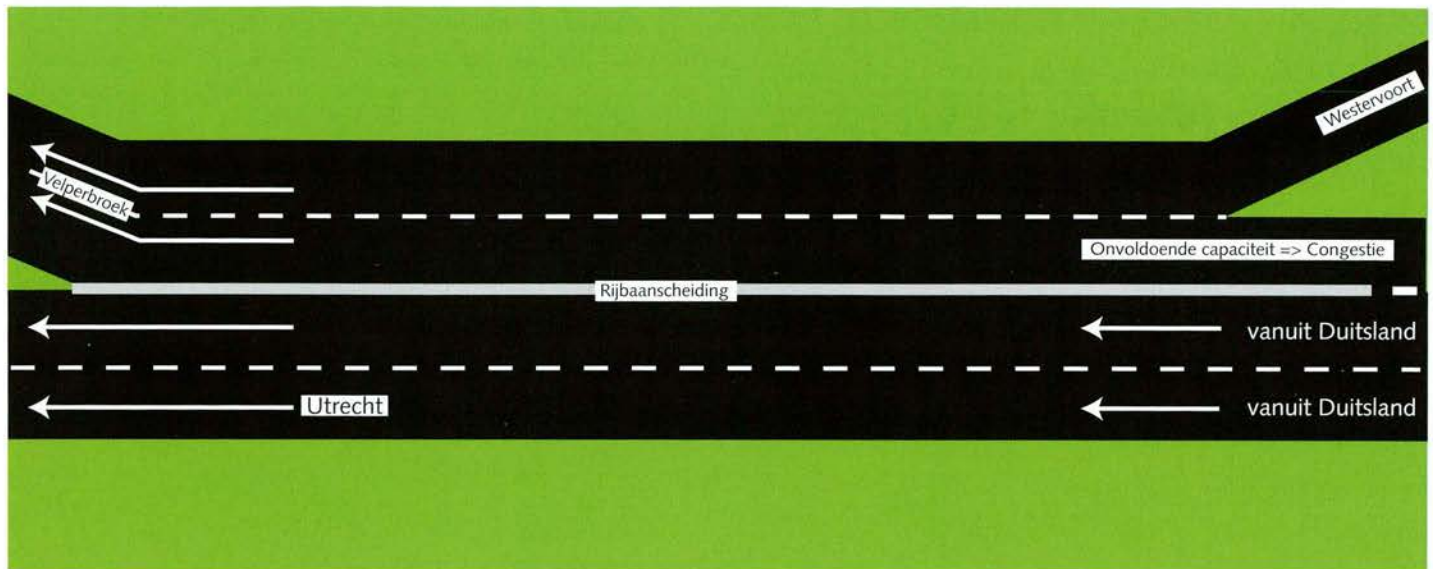
In alle alternatieven zijn de congestieproblemen opgelost. Dit betekent dat de bus in het geheel geen gebruik meer hoeft te maken van de vluchtstrook.

### **A12, toeritten Duiven, Zevenaar en Velperbroek, toeritdosering i.v.m betere doorstroming op de A12**

Bij Velperbroek zijn reeds toeritdoseringsinstallatie's (TDI) aanwezig. Onderzoek wordt gedaan naar de plaatsing van een TDI bij Zevenaar. Bij zowel de verbredingsalternatieven als het Benuttingenalternatief zal de congestiekans kleiner zijn dan 2%. Dit betekent dat de TDI's niet meer nodig zijn. In het Benuttingenalternatief zullen de TDI's wel worden gehandhaafd om, in geval van incidenten, de toestroom van verkeer dat van de A12 gebruik wil maken enigszins te kunnen reguleren.

### **Rijbaanscheiding op de noordbaan tussen Westervoort en Velperbroek waardoor doorgaand verkeer op de A12 minder hinder zal ondervinden van file voor de rotonde Velperbroek**

Het aanbrengen van een rijbaanscheiding is geen oplossing voor het fileprobleem omdat verwacht wordt dat het doorgaande verkeer op de A12 in elk alternatief geen of veel minder hinder zal ondervinden van file voor Velperbroek. Als gevolg van het realiseren van een buffer voor de verkeersregelinstantie in het noord-oost kwadrant van verkeersplein Velperbroek, zal filevorming worden voorkomen. Daarnaast is een belangrijk nadeel van de rijbaanscheiding dat nabij de toerit van Westervoort slechts één rijstrook beschikbaar is voor het doorgaande verkeer komende vanuit de richting Duitsland naar Velperbroek in plaats van twee. De capaciteit nabij het begin van de rijbaanscheiding is als gevolg hiervan onvoldoende waardoor hier juist congestie zal optreden (zie onderstaande schets).



*Schets ten aanzien van rijbaanscheiding*

#### **Vrije rechtsaffer voor Velperbroek ten behoeve van verkeer vanuit 'De Liemers' naar de richting Dieren (via A348) en een aparte busstrook op de afrit**

In het Benuttingenalternatief is deze maatregel opgenomen. Tevens is een voorziening voor de bus opgenomen. Deze maatregel kan ook in de verbredingsalternatieven worden gerealiseerd. Echter in geen van de verbredingsalternatieven is dit uitgewerkt aangezien in deze fase een beslissing op strategisch niveau wordt genomen. De nadere uitwerking kan in de fase van het OTB/TB ter hand worden genomen.

#### **Spitsstrook voor vrachtverkeer op de noordbaan en de zuidbaan van de A12 tussen Velperbroek en Waterberg**

Voor alle verkeer in 2010 is de I/C verhouding in alle alternatieven kleiner of gelijk aan 0,80; er is geen sprake van structurele congestie en er is dan ook geen reden om in een vrachstrook te voorzien. Sterker nog, bij een toepassing van een aparte strook voor het vrachtverkeer zou er zelfs sprake zijn van een slechtere verkeersafwikkeling dan in de situatie zonder aparte strook. De onevenredige verdeling van het verkeer zal, of op de SDG-strook of op de rijstroken voor het overige verkeer, tot ontoelaatbare congestiekansen leiden.

#### **Afrit noordbaan van de A12 nabij Waterberg (Postiljon)**

De genoemde problemen doen zich alleen voor tijdens dagen waarop veel verkeer uit Duitsland als bestemming 'Burgers Bush' en/of Openluchtmuseum heeft. Door een wijziging in de aansluiting van de verbindingsweg richting A50 en de uitvoeging

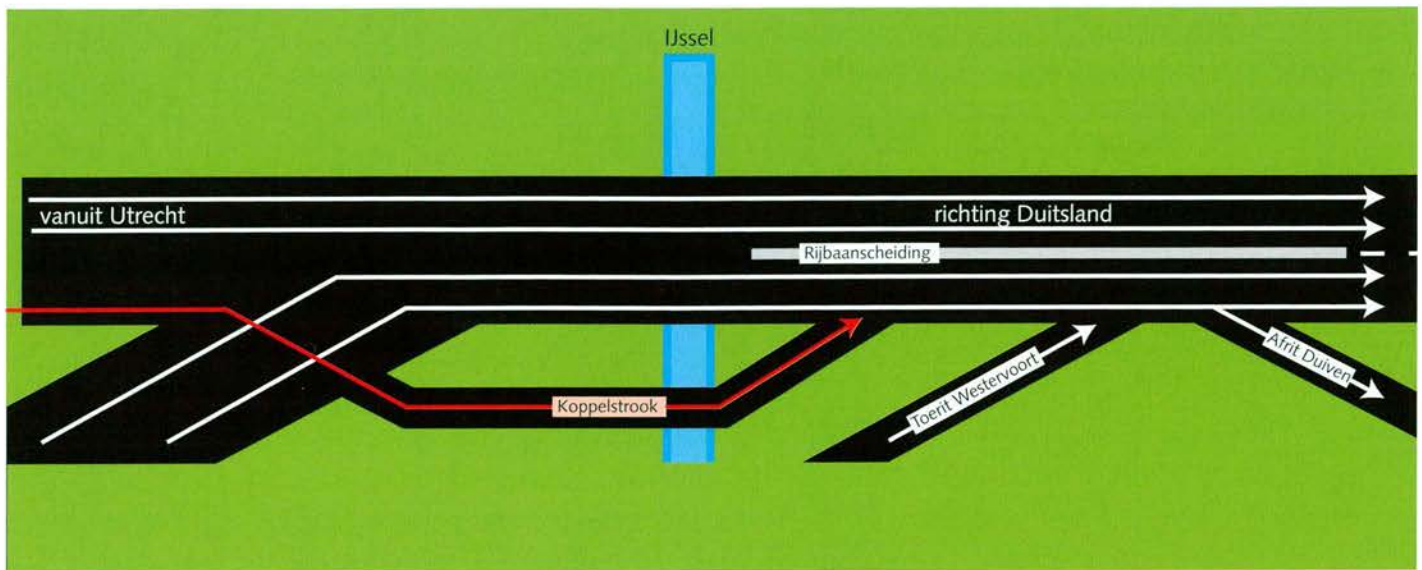
Arnhem-noord is het probleem van de terugslag van file tot op de hoofdbaan van de A12 grotendeels opgelost. Aanvankelijk was de uitvoeging A50/Arnhem-noord vormgegeven als een tweestrooks 'tapervormige' uitvoeger. De linker rijstrook ging over in de verbindingsweg naar de A50. De rechter rijstrook ging over in de afrit Arnhem-noord. Nadeel van deze aansluiting was dat veel wevend verkeer turbulentie veroorzaakte hetgeen bij hogere intensiteiten tot filevorming leidde en daarmee tot terugslagproblemen op de hoofdbaan van de A12. In de huidige situatie is de uitvoeging vormgegeven als een enkelstrooks uitvoeging die overgaat in de verbindingsweg naar de A50 waarbij de afrit Arnhem-noord is uitgevoerd als een standaard uitvoeging.

#### **Vrije rechtsaffer op de zuidbaan van de A12 komende vanuit de richting Utrecht voor Velperbroek**

Een eventuele vrije rechtsaffer is alleen zinvol als de Pleyroute is verbreed van twee naar drie rijstroken. De provincie Gelderland doet momenteel onderzoek naar de vergroting van de capaciteit van de Pleyroute.

#### **Doortrekken rijbaanscheiding op zuidbaan van de A12 tussen Westervoort en Duiven en aanbrengen koppelstrook over verkeersplein Velperbroek**

Deze maatregel is voorgesteld om te voorkomen dat omvangrijke regionale verkeersstromen richting "De Liemers" het doorgaande verkeer richting Duitsland kunnen hinderen. Om een aantal redenen is deze maatregel niet verder in studie genomen. Ten eerste worden op dit wegvak bij geen enkel alternatief



*Schets ten aanzien van doortrekken rijbaanscheiding*

congestieproblemen verwacht. Zelfs na 2010 voldoet dit wegvak aan de congestienorm van 2 – 5%. Ten tweede wordt door het aanbrengen van een rijbaanscheiding de flexibiliteit in de capaciteit beperkt. Immers bij vier aaneengesloten rijstroken kan het verkeersaanbod beter worden verdeeld over de beschikbare infrastructuur. Daarnaast vraagt de aanleg van een koppelstrook grote investeringen in voornamelijk kunstwerken. Het verkeersplein Velperbroek moet middels twee kunstwerken worden gekruist. Tevens is verbreding van de zuidelijke IJsselbrug noodzakelijk. Ander nadeel is dat door de aanleg van de koppelstrook de aanleg van een vrije rechtsaffer richting de Pleyroute moeilijk inpasbaar is. Al met al vraagt dit om zeer complexe aanpassingen.

#### **Vergroten capaciteit afritten Duiven en Zevenaar**

In deze fase van de studie is nog geen onderzoek gedaan naar de afwikkeling van welk kruispunt dan ook. Dit zal geschieden tijdens het vervolg van de studie. Wel is voor elk knooppunt en aansluiting globaal onderzoek gedaan naar mogelijke capaciteitsuitbreidingen middels uitbreiding van het aantal rijstroken en/of wijziging van de vorm van de toe-en afritten van de aansluiting of knooppunt. Indien vergroting van de capaciteit noodzakelijk zou zijn is nagegaan of dergelijke wijzigingen gevolgen zou kunnen hebben voor het ontwerp van de aansluitingen en knooppunten en/of de hoofdbanen van de A12. Conclusie is dat eventuele wijzigingen van de aansluitvormen, daar waar nodig, ruimtelijk gezien mogelijk zijn en dat deze geen consequenties hebben voor de wegontwerpen.



# BIJLAGE 4

## VOGEL- EN

### HABITATRICHTLIJN

Naast de nationale wetgeving en het nationaal beleid gericht op de bescherming van de 'ecologische' kwaliteit van onze leefomgeving speelt ook de Europese Gemeenschap een steeds grotere rol op dit vlak. De belangrijkste 'regelgeving' op het Europees vlak betreft de toepassing van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Zowel de Habitatrichtlijn als de Vogelrichtlijn zijn gericht op het behouden, beschermen en verbeteren van de kwaliteit van zowel het milieu als de wilde flora en fauna. Beide moeten bijdragen aan de realisatie van een Europees ecologisch netwerk van natuurgebieden, genaamd Natura 2000. Het aanwijzen van speciale beschermingszones en soortenbescherming moet hier aan bij dragen. De Habitatrichtlijn richt zich specifiek op natuurlijke habitats en leefgebieden van soorten, met uitzondering van vogels. Deze laatste zijn onderwerp van de Vogelrichtlijn. De Habitat- en Vogelrichtlijn moeten worden opgevat als een verbijzondering van het nationaal beleid. Op het gebied van de soortbescherming is de Europese wetgeving middels de Natuurbeschermingswet en de Vogel- en de Jachtwet goed geïmplementeerd. De nu geldende gebiedsbescherming is echter onvoldoende en bij wet alleen geregeld door de Natuurbeschermingswet middels aanwijzing van zogenaamde 'Natuurmonumenten'. Deze 'Natuurmonumenten' dekken bij lange na niet de gebieden die in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn in aanmerking komen.

#### Is de Vogel- en Habitatrichtlijn van toepassing?

Hier bestaat weinig twijfel over. In het studiegebied van de A12 zijn twee gebieden aan te wijzen die direct vallen onder de werking van de Vogel- en Habitatrichtlijn en waar de A12 dwars doorheen loopt. Het betreft achtereenvolgens de Veluwe en de IJssel (zie kaarten 4.1 t/m 4.4). Ook buiten deze gebieden worden maatregelen getroffen die van invloed zijn op de speciale beschermingszones. In die zin is er ook sprake van een zogenaamde externe werking.

Ook voor wat betreft de voorkomens van soorten bestaat geen twijfel omtrent de toepassing van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Langs de hele A12, ook buiten de eerder genoemde Vogelrichtlijngebieden, komen soorten voor die specifieke bescherming genieten. Naast vogels betreft het, reptielen en amfibieën (herpetofauna), vleermuizen, dassen, diverse vlindersoorten en flora<sup>12</sup>. De cijfercodes achter de soorten geeft voorzover bekend aan in welke landschapecologische eenheden de soorten zijn waargenomen. De cursief gedrukte codes vallen binnen de Veluwe de cursief en onderstreepte codes vallen binnen de IJssel. Voor de landschapscologische eenheden wordt verwezen naar kaart 4.5 t/m 4.8.

<sup>12</sup> Gebruik is gemaakt van veldinventarisaties uitgevoerd door Sovon, Waardenburg, Stichting Vleermuisbureau, Vereniging Das & Boom en de Vlinderstichting. De in deze tekst aangehaalde soorten betreffen de soorten die bescherming genieten inzake het 'Besluit beschermde inheemse dier- en plantensoorten' en de Vogelrichtlijn. Alhoewel de inventarisaties vrij uitvoerig zijn, kan niet gegarandeerd worden dat deze ook volledig zijn.

## Vogels

De Veluwe is als speciale beschermingszone aange-  
wezen op basis van de voorkomens van Wespendif, Zwaarte Specht, Boomleeuwrik, Grauwe Klauwier, Nachtzwaluw, Duinpieper en de IJsvogel.

Van de Vogelrichtlijnsoorten zijn in de omgeving van de A12 de IJsvogel (A9, A10, D7, E31, I22-I24), Zwaarte Specht (A8, A9, B9a, B9b, C22, D3, E28, F8, F9, I11-I13, I15, I16, I21, I22, I24, J2, J4, J6, L4), Boomleeuwrik (A8, C22, E30, F9, I11, I21-I24, J3, J6, L7), Wespendif (A8, A10, B9a, B9b, C25, C26, E27, E31, I11-I13, I15, I21, I22, I24, J2, J4, L4) en de Duinpieper (J4) aangetroffen. De Sijselt, Ginkelse Heide, Ginkelse Zand, Westerheide, Warnsbom, omgeving Koningsheide zijn te beschouwen als de meest waardevolle delen.

De IJssel is opgenomen op basis van de voorkomens van Wilde Zwaan, Kleine Zwaan, Kwartelkoning, Reuzenster, IJsvogel, Kogans, Smient, Slobeend, Meerkot en Grutto. Op basis van inventarisaties van zogenaamde ecologische groepen (vogelsoorten die ongeveer gelijke biotoop-eisen stellen) zijn naast de Grutto de volgende ecologische groepen waargenomen die één of meerdere soorten omvat die speciale bescherming genieten in het kader van de Vogelrichtlijn: Slobeendgroep (E32, E34) en de Roerdompgroep (E32)<sup>13</sup>. De Velperwaard is te beschouwen als het meest waardevolle deel.

Buiten de Vogelrichtlijngebieden zijn de Gruttogroep (E43, F17, F23), de Roerdompgroep (E46, F17, F19) en de Slobeendgroep (E46, F17, F19) aangetroffen. Met uitzondering van De Gruttogroep betreft het allemaal gebieden ten zuiden van de spoorlijn Arnhem – Duitse grens en derhalve buiten het invloedsgebied van de A12.

## Herpetofauna

In 1998 heeft een uitgebreide inventarisatie plaatsgevonden naar de herpetofauna in de bermen van de A12. Met name de bermen zijn zeer waardevol omdat hier in tegenstelling tot het 'binnenland' weinig verstoring plaatsvindt. Ook de aanwezigheid van bermreliëf is gunstig. Gedurende deze inventarisatie zijn drie algemene amfibiesoorten aangetroffen, kleine watersalamander, gewone pad, groene kikker en de bruine kikker. Op één locatie (overstort op km. 127,3)

<sup>13</sup> Dat er soorten zijn aangetroffen die behoren tot deze ecologische groep, betekent niet per definitie dat dit ook de soort betreft die speciale bescherming geniet, wel betekent dit specifieke aandacht en in een volgende fase een meer gerichte inventarisatie.

zijn een mannelijk en vrouwelijk exemplaar van de alpenwatersalamander aangetroffen. Dit is een minder algemene soort. Van de reptielen zijn drie soorten aangetroffen, hazelworm, zandhagedis en de levendbarende hagedis. De laatste twee soorten zijn alleen aangetroffen op bermen en in verkeerslussen met open heidevegetaties. De Ginkelse Heide vormt binnen de Veluwe een belangrijk kerngebied. Daarnaast is het noordelijk talud van de A12 tussen kilometerpaal 114 en 115 zeer waardevol. Tijdens tellingen is hier het grootste aantal zandhagedissen geteld. Andere bermen waar vaak zandhagedissen zijn waargenomen betreffen de bermen bij kilometerpaal 112. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de waarnemingen.

SOORT	WAARNEMING 1998 (KILOMETRERING)
Alpenwatersalamander	127
Kleine watersalamander	126
Gewone pad	107, 109, 121, 127, 128
Bruine kikker	104, 126, 127, 128, 132
Groene kikker	107, 126, 131, 132, 133
Hazelworm	116
Zandhagedis	112, 114, 115, 119, 120
Levendbarende hagedis	119, 120, 121, 127, 128, 130

Buiten de bermen van de A12 komen de volgende soorten in de nabije omgeving van de A12 voor, Gladde Slang (B9a, B9b, F3, I13, I14-I16, J3, J4), Zandhagedis (B9a, B9b, D3, F3, F5, I11-I16, I21, J2, J3, J6, L4), Bruine kikker (B9a, B9b, D3, F5, I11-I16, I22, J2, J3, L4), Gewone pad (B9a, B9b, D3, F3, F5, I11-I14, I16, I22, J2, J3, L4), Hazelworm (B9a, B9b, D3, F3, F5, I11-I16, I21, I22, J2, J3, L4), Kleine watersalamander (B9a, B9b, I12-I15, J3, L4), Levendbarende hagedis (B9a, B9b, D3, F3, F5, I11-I16, I21, I22, J2, J3, L4), Ringslang (I12, I21) en de Adder (I21, J6).

Overige belangrijke gebieden voor Herpetofauna betreffen de IJsseluiterwaarden (deze worden echter niet door A12 aangesneden) en enkele gebieden ten oosten van knooppunt Oud Dijk.

## Vleermuizen

Op het traject Ede – Duitse grens zijn diverse soorten aangetroffen. Twee daarvan zijn zeer zeldzaam: De Vale Vleermuis (I22) en de Bosvleermuis (C26). De eerste wordt boven de grote rivieren zo goed als uitgestorven beschouwd maar is aangetroffen in het Maarsbergse bos, de tweede is éénmaal jgend aangetroffen bij Roozendaal en éénmaal net buiten het studiegebied bij Oosterbeek. Andere aangetroffen

vleermuissoorten betreffen de Rosse vleermuis; vrij algemeen, komt met name voor op landgoederen zoals Sonsbeek en Warnsborn, kasteel Biljoen in Velp en bosgebieden zoals Planken Wambuis en Nationaal Park de Hoge Veluwe (overige waarnemingen: *B9a, B9b, C25, C26, D7, E31, F3, F9, I12, I13, I21-I24, J3, J6, L4, E32, E33*), Watervleermuis; algemeen voorkomend, met enkele uitschieters in twee bunkers bij Klein Heidekamp, die met circa 1500 vleermuizen de belangrijkste overwinteringsplaats voor Watervleermuizen in heel West Europa en La Cabine (*C25, C26, D7, I22-I24, C36, C37, E32, E33, E45, F21, F23-F25*), Grootoorvleermuis (*B9a, B9b, D3, I11, I22, J2*), Gewone grootoorvleermuis; relatief algemeen, met uitschieters bij Schaarsbergen en Klein Heidekamp (*C26, D7, I21, I23, I24*), Dwergvleermuis; met name waarnemingen in jonge naaldbossen op de Veluwe (*B9a, B9b, D3, I11-I13, I16, J2, J4, L4*), Gewone dwergvleermuis; zeer algemeen, de grootste kolonie betreft de Grote Wei in Arnhem waar 114 dieren zijn geteld (*C22, C25, C26, D7, E27, E31, I21, I22, I24, J6, C36, C37, E32, E33, E45, F19, F21, F23-F25*), Ruige dwergvleermuis; niet erg algemeen, komt voor in brede lanen, parkbossen en langs water (*C25, C26, D7, I21, I22, I24, J6, C36, C37, E32, E33, E45, F19, F21, F23-F25*), Baardvleermuis; vrij zeldzame soort in het studiegebied (*B9a, B9b, C26, D3, I11, I22-I24, J2*), Franjestaart; twee zeer belangrijke winterobjecten zijn gelegen bij Klein Heidekamp (*B9a, I22, I23, I24*), Laatvlieger; verblijfsplaatsen zijn aangetroffen in spouwmuren en op zolders van woningen onder andere in de wijk noordkamp in Arnhem (*B9a, B9b, C25, C26, F3, I13, I22, I24, J3, L4, F19*) en de Meervleermuis; zeldzaam, overwinterende exemplaren zijn aangetroffen in diverse objecten rond Arnhem (*C26, I23, I24*).

Met name het gebied met loofbossen in en rond Arnhem is belangrijk voor vleermuizen. Het betreft dan vooral de noordelijke helft van Arnhem, alsmede het gebied ten noorden van Arnhem tot aan de A12 (Schaarsbergen, Bakenberg), het gebied juist ten noorden van de A12 (Klein Heidekamp, Planken Wambuis, Nationaal Park de Hoge Veluwe) en het gebied ten oosten van Arnhem (Velp, Kasteel Rosendaal en omgeving). De streek rond Arnhem was vroeger van militair belang wat heeft geresulteerd in de bouw van diverse verdedigingswerken die nu veelal als winterverblijf worden benut. Ook kenmerkt deze regio zich door veel buitenplaatsen en landgoederen met bijhorende bouwwerken als ijs-, opslag- en schuilkelders, welke ongebruikt ook door vleermuizen zijn ontdekt. Op dit moment is de omgeving van

Arnhem na Zuid Limburg het belangrijkste overwinteringsgebied voor Watervleermuizen, Franjestaarten en Grootoorvleermuizen in Nederland.

### Dassen

Algemeen beschouwd kan gesteld worden dat de omvang van het dassenleefgebied in Nederland vermindert. Dit is inherent aan voortschrijdende bebouwing en aanleg van infrastructuur. Bebouwing leidt tot direct verlies en infrastructuur heeft versnippering tot gevolg, waardoor delen van dassenleefgebieden te klein worden of geïsoleerd raken. In de jaren zestig is de Das als gevolg jacht en stroperij vrijwel geheel verdwenen. Na de instelling van een volledig jachtverbod op dassen en harde aanpak van stroperij is in de jaren zeventig de dassenstand weer toegenomen. Sindsdien is een uitbreiding gaande vanuit de Nationale Parken Veluwezoom en de Hoge Veluwe in zuidelijk en westelijke richting. Deze herkolonisatie verloopt echter nog traag, met name omdat een groot aantal dassen wordt doodgereden. Dit vormt een grote belemmering voor uitbreiding van de dassenpopulatie. Dassen zijn aangetroffen in het Hoekelumse Bos (*I12*), Ginkelse Zand – Planken Wambuis (*I21*) en het Maarsbergse Bos (*I22*). In het studiegebied zijn verder diverse bewoonde Dassenburchten aangetroffen, waarvan de meeste tussen de A12 en de spoorlijn Utrecht – Arnhem (*F5*). Aanvulling van de soort vindt plaats vanuit Planken Wambuis en mogelijk vanuit het Nationaal Park 'De Hoge Veluwe'.

Andere belangrijke voorkomens van Dassen zijn te vinden in het Montfertland (*G11*) en op het landgoed Halsaf (*G10*). Hier zijn diverse Dassenburchten aangetroffen.

### Vlinders

Op het traject Ede – Arnhem zijn van de beschermde vlindersoorten de volgende soorten waargenomen; Rouwmantel (*B9a, B9b, C22, D7, F10, I11, I12, I22, I23, L4*), Heideblauwtje (*B9a, B9b, C22, E28, F9, F10, I21, I22, J4*), Keizersmantel en de Grote Vos. De waarnemingen van de Rouwmantel berusten waarschijnlijk op zwerfende exemplaren. Op de Veluwe bevinden zich mogelijk wel goede biotopen. Ook de waarnemingen van de Keizersmantel en de Grote Vos berusten waarschijnlijk op zwerfende exemplaren. Het Heideblauwtje is met name waargenomen op Planken Wambuis en het zuidelijk deel van het Nationaal Park De Hoge Veluwe. Deze gebieden zijn samen met de Ginkelse Heide het meest waardevol.

## Flora

Voor wat betreft de flora gaat het specifiek om die flora die voorkomt in de bermen van de A12 en in de directe omgeving, immers die zijn het meest kwetsbaar bij uitbreiding van de A12. Het gaat om de volgende soorten: Daslook (C36), Valkruid (B9a, B9b, I11, J2), Tongvaren (A11, C29, C30, D9, E36), Akkerklokje (A9, A10, C22, C25, C26, F8, F26, I21, I22, I24, E36), Rapunzelklokje (I22, F26), Ruigklokje (C36, F21), Jeneverbes (I13, I22, J6), Aardaker (A9, A11, A12, C25, C26, C36, D9, E31, E34, E36, E43, F22, F26, K1), Waterdrieblad (A9, A10, C25, C26, E31), Klein glaskruid (C36, F21, K1), Slanke Sleutelbloem (A10, C26, C36, F21), Gulden Sleutelbloem (A11, C36, D9, E34, F21, K1), Gele Helmbloem (C36, F21), Veldsalie (A11, C26, D9, E34, K1), Lange ereprijs (A12, F25, F26) en de Kleine maagdenpalm (A9, A10, C25, C26, E31, I21, I24).

## De gevolgen

Een belangrijke vraag die in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn gesteld kan worden, is: komt de realisatie van Natura 2000 in het geding? Met andere woorden is er sprake van significante gevolgen. Het wel of niet significant zijn van een ingreep hangt sterk af van het type ingreep. In deze Trajectnota/MER worden een divers aantal ingrepen of alternatieven gepresenteerd met ieder hun eigen uitgangspunten en effecten. Achtereenvolgens wordt ingegaan op ruimtebeslag, barrièrewerking, verstoring (geluid en licht), verdroging, bodem-, grond- waterbodemonverontreiniging en luchtverontreiniging. Voor een gedetailleerder inzicht in de effecten, wordt verwezen naar de achtergronddocumenten.

## Ruimtebeslag

Voor wat betreft de doorsnijding van de IJssel is deze niet fysiek. Immers de A12 kruist de IJssel middels een drietal bruggen. In alle alternatieven bestaat er geen noodzaak de weg en de IJsselbruggen aan te passen. Er is dan ook niet sprake van sprake van fysieke aantasting van de IJssel en de IJsseluiterwaarden.

Op de Veluwe is er wel degelijk sprake van een fysieke aantasting zij het alleen bij het BASIS, MIN en MAX. In het Benuttingenalternatief en het MMA is de vernietiging te verwaarlozen. Het totaal berekende maximale ruimtebeslag op het Vogelrichtlijngebied 'Veluwe' varieert van circa 18,5 hectaren in het BASIS tot circa 42,3 hectaren in het MAX (ter vergelijking, het oppervlak van het Vogel- Habitatrichtlijngebied 'Veluwe' ligt om en nabij de 80.000 ha.). Gezien de lengte van het totaal doorsneden tracé (circa 20,4

kilometer) komt dit laatste neer op een gemiddelde maximale vernietiging van circa 21 meter (10,5 meter aan weerszijden van de weg). In geen bekend geval is er sprake van aantasting van winter- en/of zomerverblijven van vleermuizen, nestopstallen en dassenburchten, ook buiten de speciaal beschermde gebieden zoals ter hoogte van het Montferland (na het knooppunt Oud Dijk zijn er geen maatregelen noodzakelijk). In verhouding met het totale oppervlak van de Veluwe is de vernietiging dusdanig gering dat er voor deze soorten niet gesproken kan van een populatiebedriegende situatie. Wel is er sprake van directe aantasting van leefgebieden voor de herpetofauna. Op die plaatsen waar er sprake is van zeer waardevolle populaties is ervoor gekozen de weg asymmetrisch te verbreden, om op die wijze met name de populaties zandhagedissen niet te verstoren. Dit is het geval bij het Hoekelumse Bos en de Ginkelse Heide. In alle andere gevallen moet (ruim voor de daadwerkelijke uitbreiding) een vervangende habitat worden gecreëerd. Deze maatregelen zijn van toepassing langs de gehele A12.

Met name in die alternatieven waar er sprake is van een landschappelijke inpassing (MIN, MAX en MMA), bestaat er potentie de habitats voor reptielen aanzienlijk te verbeteren. In de huidige situatie wordt de betekenis van bermen op de Veluwe beperkt doordat deze is begroeid met bomen en struiken of door beschaduwing van bos dat dicht op de berm staat. Door de bermen open te houden en de bosrand terug te dringen kan de situatie voor reptielen verbeteren. Ook voor wat betreft de flora is er sprake van aantasting, met name van die soorten die in de berm voorkomen (de met een 'A' gecodeerde eenheden). Ook hier geldt dat in de nieuwe situatie rekening moet worden gehouden met het herstel van deze flora. Dit is goed mogelijk. Voor diverse vlindersoorten geldt dat deze de kruidenrijke bermen gebruiken als langsverbinding. Met een goede en aangepaste inrichting en beheer kan deze een belangrijke functie als leefgebied en verbindingssbaan vervullen. Met name in die alternatieven met een obstakelvrije berm en landschappelijke inpassing zijn goede mogelijkheden te creëren.

Daar waar er sprake is van ophogingen en ingravingen zal er sprake zijn van een 'tijdelijke' vernietiging, bovenop de permanente vernietiging. Dit is bijvoorbeeld het geval in het MIN en MAX daar waar de A12 ter hoogte van het Hoekelumsche Bos en de Ginkelse Heide asymmetrisch wordt verbreed naar het zuiden. Dit betekent aan de zuidkant een verdere

ingraving van het talud. Na ingraving zal het resterend talud zo worden ingericht dat de oorspronkelijke (berm)natuur zoveel mogelijk in oude staat zal worden hersteld. De ervaring leert dat het herstel van heidebegroeiing op taluds circa 5 jaar in beslag neemt en bosgronden circa 10 jaar.

De vernietiging geen bedreiging voor de instandhouding van de soorten en het ecologisch netwerk zoals dat voor ogen staat met de realisatie van Natura 2000. Met een landschappelijke inpassing is het zelfs mogelijk een verbetering te bewerkstelligen.

### **Versnippering**

Een ander direct aanwijsbaar effect is de toenemende verkeersintensiteit op de A12. De ingreep zelf leidt ten opzichte van autonome verkeersgroei tot weinig extra groei van de automobilititeit. Procentueel gezien ligt de extra groei tussen de 3% en 6%. Op de Veluwe bedraagt de maximale extra groei circa 5.000 motorvoertuigen. De situatie ter hoogte van de IJssel laat geen wezenlijk ander beeld zien. Het zijn dan ook niet zozeer de extra verkeersbewegingen ten opzichte van de autonome groei die leiden tot het vergroten van de barrière, maar het toegenomen oppervlak asfalt. Wel is het zo dat ten opzichte van de huidige situatie de autonome verkeersgroei leidt tot een grotere trefkans van vogels. Zonder additionele maatregelen blijft de A12 een grote barrière. Alleen voor reptielen en amfibieën is de weg te beschouwen als een absolute barrière. De weerstand voor vleermuizen, klein wild (Das), groot wild (Ree, Edelhert en Wild zwijn), vlinders en vogels is groot, maar niet absoluut (voor vogels moet worden opgemerkt dat de weerstand specifiek vogels betreft in open gebied, in bosgebieden vliegen vogels hoger waardoor het probleem van barrièrewerking en aanrijding van minder belang is en ook minder optreedt).

Standaard zijn alle alternatieven voorzien van een pakket aan ontsnipperende maatregelen (zie ook bijlage 1). Op de Veluwe is voorzien in de aanleg van een aantal ecopassages en kleinwildtunnels waardoor de barrièrewerking van de weg zal afnemen. Van de Habitatsoorten zal met name de Das hiervan profiteren. Verder zijn langs het tracé (buiten de Vogelrichtlijn-gebieden) een aantal ecoduikers en amfibietunnels gepland. Deze duikers zijn met name van toepassing op amfibieën en kleine zoogdiersoorten. De weerstand van de weg zal op die plaatsen verminderen. Over het gebruik van duikers en faunatunnels door hagedissen is weinig bekend. Uit buitenlands onderzoek en evaluaties is gebleken dat duikers in beperkte mate zijn gebruikt. Het is wenselijk op de Veluwe passages

aan te brengen voor zandhagedissen (overigens kunnen de geplande grote faunapassages door zandhagedissen gebruikt worden). Reeds aanwezige (fiets)tunnels zullen bijvoorbeeld kunnen worden voorzien van onverharde loopstroken met boomstobben. Wanneer in het kader van een wegverbreding een tunnel vervangen moet worden zal in deze maatregelen worden voorzien. Gezien de onzekerheden rond het gebruik van deze voorzieningen is de inschatting dat de weerstand van de A12 voor hagedissen licht zal afnemen, maar nog grotendeels als vrijwel volledig moet worden beschouwd. De weerstand van de weg voor vleermuizen, vogels en vlinders blijft met uitzondering van de locatie van het ecoduct "Buunderkamp" onverminderd groot, aangezien deze soorten niet profiteren van de faunapassages.

### **Verstoring door geluid**

Fauna is gevoelig voor geluidshinder. Alleen voor broedvogels zijn in enige mate dosis-effectrelaties bekend. Dit is waarom broedvogels als maat worden genomen voor het vaststellen van geluidshinder. Vogels communiceren door middel van zang met soortgenoten. Deze communicatie wordt bemoeilijkt door overige geluid. De mate waarin vogels gevoelig zijn voor verstoring door geluid is empirisch bepaald en wordt gemeten in: "extra verstoord oppervlak". Onder het verstoord oppervlak wordt het oppervlak verstaan waarbinnen de kwaliteit van de broedvogel-biotop (en daarmee de dichtheid van broedvogels) afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. De verstoring heeft tot gevolg dat de dichtheid van territoria langs de wegen lager is. Niet te bepalen is hoe groot de verstoorde populaties daadwerkelijk zijn. De toegenomen intensiteiten leiden over het algemeen tot een toename van het verstoord areaal. Echter op diverse locaties is ook sprake van een afname. Het laatste is bijvoorbeeld het geval bij de Ginkelse Heide. Het verschuiven van de A12 levert met name op dit voor vogels zeer waardevol gebied een winst op. De toename van geluidshinder op het traject Ede – Duitse grens vindt met name plaats op het traject Knooppunt Grijsoord – knooppunt Waterberg en bedraagt circa 16 hectaren. Deze toename is niet zozeer het gevolg van extra verkeer, maar heeft te maken met een relatief grote verbreding in dit gebied (van 2x3 naar 2x4). Hierdoor komt de weg dichterbij de territoria te liggen en zal er naar waarschijnlijkheid een verdere vergroting van het voor broedvogels verstoorde gebied optreden. Vertaald naar meters bedraagt deze verschuiving op dit traject gemiddeld 11,5 meter aan weerszijden van de weg. Het oppervlak extra verstoord gebied zal in zijn geheel worden

gecompenseerd. Gezien de relatief geringe toename van het verstoord oppervlak op het totaal areaal en de compensatie, betekent dit een niet bedreigende situatie voor de instandhouding van de soort. Het geheel wordt beoordeeld als gering negatief.

Ter hoogte van de IJssel is er geen sprake van een toename van verstoord gebied. Er vindt geen fysieke uitbreiding plaats waardoor de weg mogelijksterwys dichter op territoria zou komen te liggen. Het aantal extra verkeersbewegingen puur ten gevolge van de ingreep is zeer gering. De toename bedraagt circa 3.000 motorvoertuigen en heeft geen effect op de broedvogeldichtheid.

### **Verstoring door licht**

Licht heeft voor fauna een signaalfunctie. Sterke lichtbronnen kunnen op fauna zowel een aantrekkende als afstotende werking hebben. Dosis-effect relaties met betrekking tot licht zijn nog weinig bekend. Wel bestaat de verwachting dat openbare verlichting het gedrag van fauna plaatselijk negatief beïnvloed.

Te verwachten is ook dat licht veel verkeersslachtoffers onder dieren veroorzaakt. Licht trekt verschillende diersoorten aan, zoals bijvoorbeeld insecten. Door de aanwezigheid van insecten worden egels, spitsmuizen en vleermuizen aangetrokken. Ook padden blijken aangetrokken te worden door weg- en autoverlichting. Al deze dieren zijn potentiële verkeersslachtoffers. Vogels oriënteren zich op verlichte oppervlakken en sterke lichtbronnen zoals ramen en lichtmasten. Hierdoor ontstaat het risico dat de dieren zich doodvliegen tegen wegverlichting. Tot slot kan door de verlichting het seizoenritme verstoord worden, wat betekent dat vogels te vroeg gaan broeden.

Bij de toepassing van wegverlichting langs wegen in natuurgebieden wordt uitgegaan van de 'Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden' (CROW, 1997), ongeacht het te kiezen alternatief. Gebieden die binnen de ecologische hoofdstructuur liggen en ecologische verbindingzones worden aangemerkt als gevoelig voor verstoring door verlichting. Dit betekent dat onder meer het traject van de A12 dat binnen het Centraal Veluws Natuurgebied valt, als verstoringgevoelig wordt beschouwd. Hier wordt gelijk de bestaande situatie geen verlichting toegepast. Wanneer uit oogpunt van verkeersveiligheid toch verlichting gewenst is zoals mogelijksterwys het geval bij spitsstrookgebruik, dan zal gekeken moeten worden naar een aangepast verlichtingsregime (bijvoorbeeld alleen verlichting gedurende de openstelling van de spitsstrook).

Ook de IJssel is verstoringgevoelig. Echter in de huidige situatie is hier reeds verlichting aanwezig (tot aan de aansluiting Duiven). Dit is vanuit verkeers-technisch oogpunt noodzakelijk. Deze verlichting zal bij alle alternatieven terugkeren. Er is geen sprake van een toename van verstoring door verlichting.

Binnen de speciale beschermingszones zal in principe geen andere situatie ontstaan dan reeds het geval is in de huidige situatie. Van extra verstoring is geen sprake. Daar waar in de huidige situatie reeds verlichting aanwezig is, zal deze in alle alternatieven ook terugkeren. Dit is dan een gevolg van gewenste verlichting in het kader van de verkeersveiligheid. Ook hier is niet sprake van extra verstoring. Daarbuiten zal op delen sprake kunnen zijn van extra verstoring in die situaties waar verlichting in het kader van de verkeersveiligheid in de toekomst mogelijk gewenst is (bijvoorbeeld bij toekomstig spitsstrookgebruik) en waar deze in de huidige situatie nog ontbreekt. Vooralsnog wordt uitgegaan dat daar in principe overal verlichting wordt geplaatst. In een latere fase zal nader moeten worden beschouwd of verlichting strikt noodzakelijk is of dat kan worden volstaan met een aangepast lichtregime of misschien helemaal geen verlichting.

### **Verdroging**

Onder verdroging worden de gevolgen van aantasting van standplaatsmilieus en biotopen door wijzigingen in de hydrologische omstandigheden verstaan. Verbreding van infrastructuur kan leiden tot verdroging doordat lemlagen of schijngrondwaterspiegels worden doorsneden bij werkzaamheden of omdat door de toename van het verhard oppervlak de infiltratie zal verminderen, wat daling van de gemiddelde grondwaterstand tot gevolg kan hebben. Verdroging heeft invloed op de vegetatie en fauna in het gebied. Veel soorten zoals vlinders en vogels zijn afhankelijk van de aanwezige vegetatie.

Voor alle alternatieven geldt dat er lokaal (direct onder en naast de weg) een grondwaterstandverlaging van enkele centimeters kan optreden als gevolg van een afname in de lokale infiltratie-intensiteit. Deze afname wordt veroorzaakt door het toegenomen verhard oppervlak (in het MAX neemt het verhard oppervlak toe met circa 35%). Er worden slechts minimale wijzigingen in de grondwaterstand en kwel- en infiltratieintensiteit verwacht, omdat de uitbreiding van de A12 maar een klein oppervlak inneemt in verhouding tot het totale oppervlak dat door het infiltratiegebied wordt ingenomen (Veluwe). Derhalve treden effecten met name op lokale schaal op. Hierbij gaat specifiek de aandacht

uit naar enkele verdrogingsgevoelige gebieden. Het betreft het stroomgebied van de Renkumse beek en het stuwwalgebied in de omgeving van Arnhem. Het eerst staat bekend als ernstig verdroogd. De tweede als lokaal verdroogd. Het eerste is reeds onderwerp van anti-verdrogingsbeleid en verbreding van de A12 mag genomen maatregelen niet teniet doen. Dit vraagt in de fase van het OTB om een nadere afstemming. In een reeds uitgevoerd onderzoek is ten aanzien van het stuwwalgebied in de omgeving van Arnhem (Paasberg) aangetoond dat verbreding van de A12 niet zal leiden tot verdroging als gevolg van doorsneden schijngrondwaterspiegels. Buiten deze verdrogingsgevoelige gebieden treden de veranderingen op in niet kwetsbaar gebied waardoor de effecten op grondwatergebonden natuur verwaarloosbaar klein zijn. Het geheel wordt beoordeeld als een gering negatief effect.

Op het traject Arnhem – Duitse grens treedt overwegend infiltratie op. Echter ten zuidoosten van Zevenaar doorsnijdt de A12 enkele lokale kwelgebieden. In deze kwelgebieden treedt lokaal vermindering van de kwelintensiteit op. Aan de andere kant wordt bij verminderde infiltratie het eerste watervoerend pakket minder aangevuld. De verminderde voeding van het grondwater kan een lichte toename van de kwelintensiteit tot gevolg hebben, doordat het verschil in stijghoogte tussen het eerste en tweede watervoerend pakket (dit veroorzaakt de kwelstroom) wordt vergroot.

Verder dient opgemerkt te worden dat in landbouwgebieden (met name ter hoogte van Duiven en Zevenaar) de polderpeilen via peilbeheer grotendeels gehandhaafd blijven. Het effect is derhalve te beschouwen als gering negatief.

### **Verontreiniging**

De directe omgeving van de weg (bodem-, grond- en waterbodempkwaliteit) kan verontreinigd raken door stoffen die zich vanaf de snelweg verspreiden. Dit gebeurt via neerslag die van de weg afstroomt (run-off) en via verwaaiing (het merendeel van de run-off komt terecht in de eerste 5 meter aan de kant van de weg terecht en circa 75% van alle verwaaiing verspreidt zich tot maximaal circa 30 meter naast de wegverharding). De zwaarte van het effect is met name afhankelijk van de verkeersintensiteiten en het verhard oppervlak. De verontreinigingen veroorzaken een beperkt negatief effect op de bodem- en waterkwaliteit. Op den duur treedt weliswaar overschrijding van de tussenwaarden op, maar een groot deel van de verontreiniging blijft gebonden in de top laag

waardoor de verontreinigingen op ten duur eenvoudig kunnen worden verwijderd.

Met name het gebied tussen Ede en Arnhem is gevoelig voor verontreiniging. Ten noordwesten van Arnhem ligt een grondwaterbeschermingsgebied, waar het water wordt opgevangen. Hier is dan ook geen negatief effect op de kwaliteit te verwachten. De gronden op het traject Arnhem – Duitse grens zijn matig gevoelig.

Over het algemeen is het effect door run-off en verwaaiing beperkt omdat pas na tientallen jaren mogelijke overschrijding van de signaleringswaarde optreedt. Echter gezien de redelijke gevoeligheid van het tracé zal ondanks de vrij lage concentraties de kwaliteit van de bodem, het grondwater en de waterbodempkwaliteit toch worden aangetast. Alleen voor wat betreft het MAX is het effect negatief. Voor de overige alternatieven is het effect te beschouwen als gering negatief.

### **Luchtverontreiniging**

Luchtverontreiniging heeft diverse negatieve effecten. Het gaat dan om verzuring, broeikaseffect en smogvorming. Er wordt onderscheidt gemaakt naar de lokale luchtverontreiniging (concentraties) en luchtverontreiniging op grote schaal (emissies). Voor wat betreft de concentraties neemt het aantal hectaren waar overschrijding plaatsvindt af ten opzichte van de huidige situatie. Dit is met name te danken aan lagere achtergrondconcentraties en een lagere emissiefactor van voertuigen. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling bestaat bijna geen verschil. De emissies van met name NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub> liggen enkele procenten hoger. Dit wordt veroorzaakt door de extra groei van het autoverkeer. Alhoewel er ten opzichte van de huidige situatie wel een verbetering optreedt, is de beoordeling gering negatief.

### **Afsluitend**

De bestaande situatie heeft in het verleden reeds gezorgd voor vernietiging en verstoring en die situatie heeft zich na verloop van tijd enigszins gestabiliseerd. In die zin is sprake van een soort 'historisch opgelegd' status quo. Dit betekent niet dat deze situatie met de ingreep nog meer verslechterd mag worden. Voor wat betreft de IJssel wijzigt er bijna niets. Op de Veluwe ligt dit iets genuanceerder. Met name voor wat betreft de barrièrewerking wordt met de voorgestelde maatregelen de weerstand van de weg voor een aantal soorten kleiner. Vernietigde en/of verstoorde habitats worden voorzover compensatieplichtig in hun geheel gecompenseerd. Voor het overige is er op het totaal gezien sprake van een gering negatief effect.

Dit is ook niet geheel verwonderlijk daar het een relatief beperkte ingreep betreft in vergelijking met de aanleg van een geheel nieuw tracé. Het geheel in ogenschouw nemende is er niet van sprake van een dusdanig effect dat dit ingrijpende consequenties heeft op zowel de speciale beschermingszones als de afzonderlijke soorten. Van significante gevolgen is geen sprake.



# BIJLAGE 5

## BESCHRIJVING

### LANDSCHAPS- ECOLOGISCHE EENHEDEN

#### A7 Rijksweg A12 Ede

Beleidsmatige status: Ecologische hoofdstructuur

#### A8 Rijksweg A12 Syssest-Grijsoord

Beleidsmatige status: Ecologische hoofdstructuur

Flora:

in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid**<sup>1</sup>,  
**Grondster**, **Gaspeldoorn**,  
**Vijfdelig kaasjeskruid**, Bosdroogbloem,  
Doornappel, Dwergviltkruid,  
Gele dovenetel, Geel walstro,  
Gestreepte leeuwebek, Grote teunisbloem,  
Hengel, Kaal breukkruid,  
Kleine duizendknoop, Kleine leeuweklauw,  
Kruipbrem, Liggend hertshooi,  
Middelste teunisbloem, Oot,  
Oranje havikskruid, Rode bosbes, Slofhak,  
Stalkaars, Tandjesgras, Viltganzerik,  
Voorjaarsganzerik, Wilde cichorei,  
Zandstruisgras, Zittende zannichellia

Vogels:

in km-hok: Appelvink, Barmstijns,  
Boomklever, Boomleeuwerik, Boomvalk,  
Bosuil, Buizerd, Draaihals, Fluiters,  
**Geelgors**, Goudvink, Glanskop,  
**Groene specht**, Havik, Houtsnip,  
Kleine bonte specht, Kruisbek, Kwartel,  
**Roodborsttapuit**, Ransuil, Sperwer,  
Tortelduif, **Tapuit**, Torenvalk,  
Veldleeuwerik, Vuurgoudhaan, Wulp,  
Wespendief, Wielewaal, Zwarte Specht  
in km-hok: Atalanta, Bruin zandoogje,

Dagvlinders:

**Bruine vuurvliinder**, Citroenvliinder,  
Dagpauwoog, Distelvliinder,  
Geelsprietdikkopje, Gehakelde aurelia,  
Groot dikkopje, Groot koolwitje,  
**Heivliinder**, Hooibeestje, Icarusblauwtje,  
Klein geaderd witje, Klein koolwitje,  
Kleine vos, Kleine vuurvliinder,  
Zwartsprietdikkopje

<sup>1</sup> Rode lijstsoorten zijn vetgedrukt.

## A9 Rijksweg A12 Grijsoord - Waterberg

*Beleidsmatige status:* Ecologische hoofdstructuur

*Flora:* in km-hok: **Hartgespan, Wilde akelei, Gewoon vingerhoedskruid, Klein warkruid, Ruige anjer, Verfbrem, Akkerandoorn, Bilzekruid, Gewone agrimonie, Grondster, IJzerhard, Veldhondstong, Cipreswolfsmelk, Groot glaskruid, Vijfdelig kaasjeskruid, Grote wolfsklauw, Akkerleeuwebek, Drijvende waterweegbree, Duizendknoopfonteinkruid, Nachtkoekoeksbloem, Boslathyrus, Gaspeldoorn, Rond wintergroen, Wilde marjolein, Aardaker, Akkerklokje, Alpenbes, Beklierde nachtschade, Bittere wilg, Bleekgele droogbloem, Bleeksporig bosviooltje, Bosaardbei, Bosdroogbloem, Bermooievaarsbek, Bleekgele hennepnetel, Borstelbies, Boshavikskruid, Blonde egelskop, Doornappel, Driekleurig viooltje, Dwergviltkruid, Egelantier, Echt bitterkruid, Geel walstro, Gele dovenetel, Gele kamille, Gestreepte leeuwebek, Gewone ossetong, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Grote teunisbloem, Haaksterrekroos, Hengel, Kleine leeuwebek, Kleine leeuweklauw, Knikkende distel, Kruipbrem, Kweekdravik, Keizerskaars, Kleine maagdenpalm, Kaal breukkruid, Liggend hertshooi, Mahonia, Middelste duivekervel, Middelste ganzerik, Middelste teunisbloem, Noorse ganzerik, Oot, Peer, Rechte ganzerik, Ruw vergeet-mij-nietje, Schijnraket, Slangekruid, Slofhak, Sofiekruid, Tandjesgras, Tenger fonteinkruid, Tenger vetmuur, Valse wingerd, Veldkruidkers, Viltganzerik, Valse kamille, Waterdrieblad, Witte klaverzuring, Winteraik, Zandstruisgras, Zwarte appelbes, Zwarte toorts**

*Vogels:* in km-hok: Appelvink, Boomklever, Bosuil Buizerd Fluit, **Geelgors**, Glanskop, **Groene specht**, Goudvink, Havik, **Ijsvogel**, Kievit, Kleine bonte specht, Kruisbek, **Raaf**, Sijs, Vuurgoudhaan, Zwarte specht

*Dagvlinders:* in km-hok: Atalanta, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vuurvinder

## A10 Rijksweg A12 Waterberg – Velperbroek

*Beleidsmatige status:* Ecologische Hoofdstructuur

*Flora:* in km-hok: **Duifkruid, Gewoon vingerhoedskruid, Akkerleeuwebek, Bleke zegge, Gaspeldoorn, Mispel, Moeraspaardebloem, Rietorchis, Schraallandpaardebloem, Vijfdelig kaasjeskruid, Grote wolfsklauw, Drijvende waterweegbree, Duizendknoopfonteinkruid, Nachtkoekoeksbloem, Boslathyrus, Paarbladig goudveil, Akkerklokje, Beklierde nachtschade, Bermooievaarsbek, Bittere wilg, Blaaszegge, Bleeksporig bosviooltje, Blonde egelskop, Bosbies, Bosrank, Bleekgele hennepnetel, Borstelbies, Boshavikskruid, Driekleurig viooltje, Doornappel, Dwergviltkruid, Egelantier, Echt bitterkruid, Gele dovenetel, Geelgroene zegge, Geoord helmkruid, Gestreepte leeuwebek, Gevleugeld sterrekroos, Grote boterbloem, Grote klit, Gele kamille, Gewoon barbarakruid, Grijskruid, Grote bevernel, Grote waterranonkel, Haaksterrekroos, Heggerank, Hengel, Kleine leeuweklauw, Keizerskaars, Kleine maagdenpalm, Kleine duizendknoop, Kruipbrem, Liggend hertshooi, Mahonia, Middelste duivekervel, Middelste teunisbloem, Noorse ganzerik, Oot, Peer, Paarbladig fonteinkruid, Roomse kervel, Ruige weegbree, Schaafstro, Schijnraket, Slanke sleutelbloem, Slofhak, Sneeuwbes, Stomphoekig sterrekroos, Slipbladige rudbeckia, Tandjesgras, Taxus, Tenger vetmuur, Veldkruidkers, Valse wingerd, Viltganzerik, Waterdrieblad, Witte klaverzuring, Wilde cichorei, Winteraik, Zompvergeet-mij-nietje, Zwarte toorts, Zomerlinde**

*Vogels:* in km-hok: Appelvink, Boomklever, Boomvalk, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, **Groene specht, Ijsvogel**, Kievit, Kleine bonte specht, Torenvalk, Wespandief

*Dagvlinders:* in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Groot koolwitje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Kleine vos, Kleine vuurvinder, Landkaartje, Oranjetipje, Zwartsprietdikkopje

### B9a Spoorlijn Ede – Wolfheze/noordzijde

<i>Beleidsmatige status:</i>	doorkruist landelijk gebied A en B (natuur, natuur/landbouw); drager voor ecologische verbindingen binnen kerngebied
<i>Vegetatie:</i>	Gemeenschap van Canades fijnstraal en Gewoon langbaardgras, Gemeenschap van Bochtige smele en Struikheide
<i>Flora:</i>	Op emplacement Ede: Dwergviltkruid, Kleine leeuwebek, Middelste ganzerik. Op traject: Bleeksporig bosviooltje, Borstelgras, Bosdroogbloem, Gewone dophei, <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , Hondsviooltje, Klein tasjeskruid, Kleine leeuweklauw, Ruw vergeet-mij-nietje, Stalkaars, Tandjesgras, <b>Gaspeldoorn</b> , Grote wilde tijm, <b>Klein warkruid</b> , Kruipbrem, Stekelbrem, <b>Stijf vergeet-mij-nietje</b> , <b>Valkruid</b> . Op emplacement Wolfheze: Heggedoornzaad, Hondsviooltje, Kleine leeuwebek, Slofhak, Stalkaars, Zwarte toorts.
<i>Zoogdieren:</i>	in km-hok: <b>Baardvleermuis</b> , Dwergvleermuis (verblijf), Laatvlieger, <b>Grootoorvleermuis</b> , <b>Rosse vleermuis</b>
<i>Vogels:</i>	in km-hok: Appelvink, Barmsijs, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluit, <b>Geelgors</b> , Glanskop, Goudvink, <b>Groene specht</b> , Havik, Houtsnip, Kievit, Kleine bonte specht, Kruisbek, <b>Patrijs</b> , Ransuil, Sperwer, Torenvalk, Veldleeuwerik, Wespandief, Zwarte specht
<i>Amfibieën en reptielen:</i>	<b>Gladde slang</b> , <b>Zandhagedis</b> . Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, <b>Hazelworm</b> , Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis
<i>Dagvlinders:</i>	<b>Heideblauwtje</b> , <b>Bruine vuurvinder</b> ; in km-hok: Eikepage, <b>Heivinder</b> , <b>Rouwmantel</b>

### B9b Spoorlijn Ede – Wolfheze/zuidzijde

<i>Beleidsmatige status:</i>	doorkruist landelijk gebied A en B (natuur, natuur/landbouw); drager voor ecologische verbindingen binnen kerngebied
<i>Vegetatie:</i>	Gemeenschap van Bochtige smele en Struikheide, Gemeenschap van Hennegras en Gewone wederik, Gemeenschap van Canadese fijnstraal en Gewoon langbaardgras, Gemeenschap van Rood zwenkgras en Smalle weegbree
<i>Flora:</i>	Op emplacement Ede: Dwergviltkruid, Kleine leeuwebek, Middelste ganzerik. Op traject: Bleeksporig bosviooltje, Borstelgras, Bosdroogbloem, Gewone dophei, <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , Hondsviooltje, Klein tasjeskruid, Kleine leeuweklauw, Ruw vergeet-mij-nietje, Stalkaars, Tandjesgras, <b>Gaspeldoorn</b> , Grote wilde tijm, <b>Klein warkruid</b> , Kruipbrem, Stekelbrem, <b>Stijf vergeet-mij-nietje</b> , <b>Valkruid</b> . Op emplacement Wolfheze: Heggedoornzaad, Hondsviooltje, Kleine leeuwebek, Slofhak, Stalkaars, Zwarte toorts.
<i>Zoogdieren:</i>	in km-hok: <b>Baardvleermuis</b> , Dwergvleermuis (verblijf), <b>Grootoorvleermuis</b> , Laatvlieger, <b>Rosse vleermuis</b>
<i>Vogels:</i>	in km-hok: Appelvink, Barmsijs, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluit, <b>Geelgors</b> , Glanskop, Goudvink, <b>Groene specht</b> , Havik, Houtsnip, Kievit, Kleine bonte specht, Kruisbek, <b>Patrijs</b> , Ransuil, Sperwer, Torenvalk, Veldleeuwerik, Wespandief, Zwarte specht
<i>Amfibieën en reptielen:</i>	<b>Gladde slang</b> , <b>Zandhagedis</b> . Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, <b>Hazelworm</b> , Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis
<i>Dagvlinders:</i>	<b>Heideblauwtje</b> , <b>Bruine vuurvinder</b> ; in km-hok: Eikepage, <b>Heivinder</b> , <b>Rouwmantel</b>

### C16 Ede

<i>Flora:</i>	in km-hok: Blauwe waterereprijs, Liggend hertshooi, Scherpe fijnstraal, Valse kamille
<i>Zoogdieren:</i>	in km-hok: <b>Baardvleermuis</b> , Dwergvleermuis, Laatvlieger, <b>Rosse vleermuis</b>
<i>Vogels:</i>	in km-hok: Boomklever, Bosuil, Fluit, Glanskop, Kleine bonte specht, Ransuil, Zwarte specht
<i>Amfibieën en reptielen:</i>	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, <b>Hazelworm</b>
<i>Dagvlinders:</i>	<b>Sleedoornpage</b> , <b>Rouwmantel</b> , <b>Heivinder</b> , Kleine ijsvogelvinder, <b>Koninginnepage</b> , Eikepage, Monarchvinder
<i>Overige insecten/ongewervelden:</i>	Azuurwaterjuffer

### C20 Rietkampen

<i>Beleidsmatige status:</i>	Geen
------------------------------	------

### C21 Ede Zuid

<i>Beleidsmatige status:</i>	Geen
------------------------------	------

## C22 's-Kooningsjaght

<i>Beleidsmatige status:</i>	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
<i>Flora:</i>	in km-hok: <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , <b>Klein warkruid</b> , <b>Akkerandoorn</b> , <b>Grondster</b> , <b>Stekende Wolfsklauw</b> , Akkerklokje, Bosdroogbloem, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Hengel, Kleine leeuweklauw, Kruiptrem, Middelste ganzerik, Middelste teunisbloem, Ruw vergeet-mij-nietje, Tandjesgras, Viltganzerik, Zandstruisgras, Zwenkdravik.
<i>Zoogdieren:</i>	in km-hok: Gewone dwergvleermuis
<i>Vogels:</i>	in km-hok: <b>Draaihals</b> , <b>Geelgors</b> , <b>Groene Specht</b> , <b>Raaf</b> , Appelvink, Boomklever, Boomleeuwerik, Boomvalk, Bosuil, Fluitert, Glanskop, Goudvink, Kleine Bonte Specht, Ransuil, Sperwer, Vuurgoudhaan, Zwarte Specht.
<i>Dagvlinders:</i>	in km-hok: Aarbeivlinder, Argusvlinder, Boomblauwtje, <b>Bruine vuurvlinder</b> , Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, <b>Duinparelmoervlinder</b> , Eikepage, Geelsprietdikkopje, Gehakkelde aurelia, Groentje, Groot dikkopje, <b>Heideblauwtje</b> , Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vuurvlinder, <b>Rouwmantel</b> , Zwartsprietdikkopje

## C23 Oranjekazerne

<i>Beleidsmatige status:</i>	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
<i>Flora:</i>	in km-hok: <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , <b>Rapunzelklokje</b> , Akkerklokje, Hengel, Middelste ganzerik, Ruige weegbree, Tandjesgras.
<i>Vogels:</i>	in km-hok: <b>Groene Specht</b> , Appelvink, Boomklever, Bosuil.

## C24 Militair gebied

<i>Beleidsmatige status:</i>	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
<i>Flora:</i>	in km-hok: Bleeksporig bosviooltje, Driekleurig viooltje, Kleine leeuweklauw, Kruiptrem, Middelste teunisbloem, Tandjesgras, Zwarte appelbes.
<i>Vogels:</i>	in km-hok: <b>Groene Specht</b> , Appelvink, Glanskop, Kleine Bonte Specht.

## C25 Alteveer Arnhem west

<i>Beleidsmatige status:</i>	geen
<i>Flora:</i>	in km-hok: <b>Hartgespan</b> , <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , <b>Witte munt</b> , <b>Akkerleeuwebek</b> , <b>Donzige klit</b> , <b>Stinkende ballote</b> , <b>Bosvergeet-mij-nietje</b> , <b>Paarbladig goudveil</b> , <b>Witte waterkers</b> , Aardaker, Akkerklokje, Amerikaanse kruidkers, Beklierde nachtschade, Bermooievaarsbek, Bleekgele hennepnetel, Bleeksporig bosviooltje, Blonde egelskop, Bosbies, Bosrank, Doornappel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Egelantier, Geel walstro, Gele dovenetel, Getand vlotgras, Gevleugeld sterrekroos, Gewoon barbarakruid, Grijskruid, Grote bevernel, Grote boterbloem, Grote klit, Grote Teunisbloem, Grote waterranonkel, Haaksterrekroos, Heggerank, Hengel, Kaal breukkruid, Keizerskaars, Klein fonteinkruid, Kleine duizendknoop, Kleine leeuweklauw, Kleine maagdenpalm, Mahonia, Middelste duivekervel, Middelste Teunisbloem, Mierik, Oosterse raket, Oot, Peer, Roomse kervel, Ruige klapproos, Slipbladige rudbeckia, Slofhak, Stomphoekig sterrekroos, Tandjesgras, Valse kamille, Valse wingerd, Viltganzerik, Vingerhelmbloem, Waterdrieblad, Wilde cichorei, Wintereik, Witte klaverzuring, Zomerlinde.
<i>Zoogdieren:</i>	in km-hok: Watervleermuis, <b>Rosse vleermuis</b> , Laatvlieger, Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis
<i>Vogels:</i>	in km-hok: <b>Groene Specht</b> , Appelvink, Boomklever, Boomvalk, Bosuil, Fluitert, Glanskop, Kleine Bonte Specht, Nachtegaal, Ransuil, Sperwer, Torenvalk, Vuurgoudhaan, Wespandief.
<i>Dagvlinders:</i>	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot koolwitje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Landkaartje, Oranjetipje, <b>Rouwmantel</b> , Zwartsprietdikkopje.

## C26 Mariëndaal/Arnhem oost

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Duifkruid**, **Dwergzegge s.l.**, **Gewone agrimonie**, **Gaspeldoorn**, **Gewoon vingerhoedskruid**, **Grote leeuweklauw**, **Kleine pimpernel**, **Mispel**, **Moeraspaardebloem**, **Paarbladig goudveil**, **Rietorchis**, **Schraallandpaardebloem**, **Tripmadam**, **Veldsalie**, **Vijfdelig kaasjeskruid**, **Wilde marjolein**, **Wit hongerbloempje**, **Witte munt**, **Witte waterkers**, **Aardaker**, **Akkerklokje**, **Beklierde nachtschade**, **Bermooievaarsbek**, **Bittere wilg**, **Blaaszegge**, **Bleekgele droogbloem**, **Bleekgele hennepnetel**, **Bleeksporig bosviooltje**, **Bleke zegge**, **Blonde egelskop**, **Bont kroonkruid**, **Bosaardbei**, **Bosbies**, **Bosrank**, **Doornappel**, **Driekleurig viooltje**, **Dubbelkelk**, **Echt bitterkruid**, **Echte kruisdistel**, **Egelantier**, **Fijne kervel**, **Geelgroene zegge**, **Gele dovenetel**, **Geeoord helmkruid**, **Gevinde kortsteel**, **Gevleugeld sterrekroos**, **Gewoon barbarakruid**, **Grijskruid**, **Grote bevernel**, **Grote boterbloem**, **Grote klit**, **Grote waterranonkel**, **Haaksterrekroos**, **Heggerank**, **Hengel**, **Kleine duizendknoop**, **Kleine leeuweklauw**, **Kleine majer**, **Kleine maagdenpalm**, **Kleine teunisbloem**, **Knikkende distel**, **Kransvederkruid**, **Kweekdravik**, **Lidsteng**, **Liggend hertshooi**, **Mahonia**, **Middelste duivekervel**, **Middelste teunisbloem**, **Oot**, **Paarbladig fonteinkruid**, **Roomse kervel**, **Rosse vosselaar**, **Ruige klapperoos**, **Ruige weegbree**, **Ruw vergeet-mij-nietje**, **Schaafstro**, **Schijnraket**, **Slanke sleutelbloem**, **Slipbladige rudbeckia**, **Smal vlieszaad**, **Sneeuwbes**, **Stomphoekig sterrekroos**, **Tandjesgras**, **Taxus**, **Tenger fonteinkruid**, **Valse wingerd**, **Veldkruidkers**, **Waterdrieblad**, **Wilde cichorei**, **Wintereik**, **Wit vetkruid**, **Witte klaverzuring**, **Zandstruisgras**, **Zomerlinde**, **Zompvergeet-mij-nietje**, **Zwarte toorts**.

Zoogdieren: in km-hok: **Baardvleermuis**, **Watervleermuis**, **Meervleermuis**, **Rosse vleermuis**, **Bosvleermuis**, **Laatvlieger**, **Ruige dwergvleermuis**, **Gewone dwergvleermuis**, **Gewone grootvleermuis**: zeer belangrijk vleermuisgebied (km-hok: 194-446)

Vogels: in km-hok: **Groene Specht**, **Appelvink**, **Boomklever**, **Boomvalk**, **Bosuil**, **Fluiter**, **Glanskop**, **Goudvink**, **Grote Gele Kwikstaart**, **Kleine Bonte Specht**, **Vuurgoudhaan**, **Torenvalk**, **Wespendief**.

Dagvlinders: in km-hok: **Argusvlinder**, **Atalanta**, **Citroenvlinder**, **Dagpauwoog**, **Distelvlinder**, **Geelsprietdikkopje**, **Groot koolwitje**, **Hooibeestje**, **Icarusblauwtje**, **Klein geaderd witje**, **Klein koolwitje**, **Kleine vos**, **Kleine vuurvlinder**, **Koninginnepage**, **Landkaartje**, **Oranjetipje**, **Zwartsprietdikkopje**.

## D3 Ederhorst

Beleidsmatige status: landelijk gebied A (natuur); speciale voorziening (kindertehuis); locatie voor verbinding Sysselt-Bennekomse Bos

Flora: in km-hok: **Borstelgras**, **Fraai hertshooi**, **Gaspeldoorn**, **Gewone dophei**, **Gewone reigersbek**, **Gewoon vingerhoedskruid**, **Grote teunisbloem**, **Grote tijm**, **hengel**, **Klein tasjeskruid**, **Kleine leeuweklauw**, **Ruw vergeet-mij-nietje**, **Tandjesgras**, **Valkruid**, **Zandstruisgras**

Zoogdieren: in km-hok: **Baardvleermuis**, **Dwergvleermuis**, **Grootoorvleermuis**

Vogels: in km-hok: **Appelvink**, **Barmsijs**, **Boomklever**, **Bosuil**, **Fluiter**, **Glanskop**, **Groene specht**, **Kleine bonte specht**, **Kruisbek**, **Ransuil**, **Sperwer**, **Zwarte specht**

Amfibieën en reptielen: in km-hok: **Bruine kikker**, **Gewone pad**, **Hazelworm**, **Levendbarende hagedis**, **Zandhagedis**

Dagvlinders: –

## D7 Dierenpark en omgeving

Beleidsmatige status: provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

Flora: in km-hok: **Hartgespan**, **Wilde akelei**, **Gewoon vingerhoedskruid**, **Verfbrem**, **Akkerandoorn**, **Bilzekruid**, **Ijzerhard**, **Veldhondstong**, **Groot glaskruid**, **Wilde marjolein**, **Aardaker**, **Alpenbes**, **Beklierde nachtschade**, **Bleekgele hennepnetel**, **Bleeksporig bosviooltje**, **Blonde egelskop**, **Bosaardbei**, **Bosdroogbloem**, **Doornappel**, **Driekleurig viooltje**, **Dwergviltkruid**, **Echt bitterkruid**, **Gele kamille**, **Gestreepte leeuwebek**, **Gewone ossetong**, **Gewoon barbarakruid**, **Grote teunisbloem**, **Kleine leeuweklauw**, **Kleine leeuweklauw**, **Kweekdravik**, **Mahonia**, **Middelste ganzerik**, **Middelste duivekervel**, **Middelste teunisbloem**, **Noorse ganzerik**, **Rechte ganzerik**, **Schijnraket**, **Slangekruid**, **Slofhak**, **Sofiekruid**, **Tandjesgras**, **Tenger fonteinkruid**, **Tengere vetmuur**, **Valse wingerd**, **Viltganzerik**, **Waterdrieblad**, **Wintereik**, **Witte klaverzuring**, **Zandstruisgras**, **Zwarte toorts**.

Zoogdieren: in km-hok: **Watervleermuis**, **Rosse vleermuis**, **Ruige dwergvleermuis**, **Gewone dwergvleermuis**, **Gewone grootoorvleermuis**; belangrijk vleermuisgebied (km-hok: 190-444)

Vogels: in km-hok: **Groene Specht**, **Ijsvogel**, **Appelvink**, **Blauwe Reiger**, **Boomklever**, **Bosuil**, **Buizerd**, **Fluiter**, **Glanskop**, **Goudvink**, **Havik**, **Kleine Bonte Specht**, **Ransuil**, **Sijs**, **Sperwer**.

Dagvlinders: in km-hok: **Atalanta**, **Citroenvlinder**, **Dagpauwoog**, **Gehakkelde aurelia**, **Groot koolwitje**, **Klein koolwitje**, **Oranjetip**, **Rouwmantel**

## E26 De Kraats

*Beleidsmatige status:* geen

*Zoogdieren:* Ree, Vos

*Vogels:* Appelvink, Kleine bonte specht, **Groene specht**, Zwarte specht, Fluiters, Wespindief, Braamsluiper, Grasmus, **Steenuil**, **Kerkuil**, Nachtegaal

## E27 Landbouwgebiedje in Planken Wambuis

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

*Flora:* in km-hok: Bosdroogbloem, Dwergviltkruid, Geel walstro, Kaal breukkruid, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Middelste teunisbloem, Oot, Oranje havikskruid, Rode bosbes, Slofhak, Tandjesgras, Viltganzerik, Zittende zannichellia, Voorjaarsganzerik, Wilde cichorei, Zandstruisgras.

*Zoogdieren:* in km-hok: Gewone dwergvleermuis

*Vogels:* in km-hok: Bosuil, Buizerd, Fluiters, Havik, **Kleine Bonte Specht**, Kwartel, Kruisbek, Sperwer, Torenvalk, Veldleeuwerik, Wespindief, Wielewaal.

*Dagvlinders:* in km-hok: Atalanta, Argusvlinder, Boomblauwtje, Bruin zandoogje, **Bruine eikepage**, **Bruine vuurvinder**, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Geelsprietdikkopje, Gehakelde aurelia, Groentje, Groot dikkopje, Groot koolwitje, **Heivlinder**, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvinder, Zwartsprietdikkopje

## E28 Rijk der Heide

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

*Flora:* in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid**, **Moeraspaardebloem**, **Gaspeldoorn**, **Veenbies s.s.**, **Vijfdeigkaasjeskruid**, Bosdroogbloem, Dwergviltkruid, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Gewoon barbarakruid, Hengel, Kaal breukkruid, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Lathyruswikke, Liggend hertshooi, Middelste teunisbloem, Tandjesgras, Viltganzerik, Voorjaarsganzerik, Zandstruisgras.

*Vogels:* in km-hok: **Geelgors**, **Raaf**, Appelvink, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluiters, Glanskop, Kleine Bonte Specht, Kruisbek, Vuurgoudhaan, Zwarte Specht.

*Dagvlinders:* in km-hok: Boomblauwtje, **Bruine vuurvinder**, Citroenvlinder, Distelvlinder, Eikepage, Groentje, Groot dikkopje, **Heideblauwtje**, Hooibeestje, Klein koolwitje, Klein vuurvinder, **Koninginnepage**

## E29 Wildhoeve

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

*Flora:* in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid**, **Grote wolfsklauw**, **Rozenkransje**, **Jeneverbes**, **Rapunzelklokje**, Bleeksporig bosviooltje, Bosaardbei, Bosdroogbloem, Driekleurig viooltje, Dwergviltkruid, Gestreepte leeuwebek, Kleine leeuweklauw, Mahonia, Middelste teunisbloem, Tandjesgras, Viltganzerik.

## E30 Golfterrein

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

*Flora:* in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid**, Doornappel, Dwergviltkruid, Grote klit, Middelste teunisbloem, Noorse ganzerik, Slangekruid, Tandjesgras, Wintereik, Zandstruisgras.

*Vogels:* in km-hok: **Geelgors**, Boomklever, Boomleeuwerik, Bosuil, Fluiters, Kleine Bonte Specht.

### E31 Schelmseweggebied

- Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
- Flora:* in km-hok: **Hartgespan**, **Gewoon vingerhoedskruid**, **Grote wolfsklauw**, **Witte munt**, **Akkerleeuwebek**, **Donzige klit**, **Drijvende waterweegbree**, **Duizendknoopfonteinkruid**, **Nachtkoekoeksbloem**, **Stinkende ballote**, **Boslathyrus**, **Bosvergeet-mij-nietje**, **Paarbladig goudveil**, **Vijfdelig kaasjeskruid**, **Witte waterkers**, Aardaker, Amerikaanse kruidkers, Beklierde nachtschade, Bermooievaarsbek, Bleekgele hennepnetel, Bleeksporig bosviooltje, Borstelbies, Bosbies, Boshavikskruid, Bosrank, Doornappel, Driekleurig viooltje, Dwergviltkruid, Echt Bitterkruid, Egelantier, Geel walstro, Gele dovenetel, Gele kamille, Gestreepte Leeuwebek, Getand vlotgras, Gevleugeld sterrekroos, Gewoon barbarakruid, Grijskruid, Grote bevernel, Grote boterbloem, Grote klit, Grote teunisbloem, Grote waterranonkel, Haaksterrekroos, Heggerank, Hengel, Kaal breukkruid, Keizerskaars, Klein fonteinkruid, Kleine duizendknoop, Kleine leeuwklauw, Kleine maagdenpalm, Kruipbrem, Mahonia, Middelste duivekervel, Middelste teunisbloem, Mierik, Noorse ganzerik, Oosterse raket, Oot, Peer, Roomse kervel, Ruige klapproos, Schijnraket, Slipbladige rudbeckia, Slofhak, Stomphoekig sterrekroos, Tandjesgras, Valse kamille, Valse wingerd, Viltganzerik, Vingerhelmbloem, Waterdrieblad, Wintereik, Witte klaverzuring, Zomerlinde, Blonde egelskop, Wilde cichorei
- Zoogdieren:* in km-hok: **Rosse vleermuis**, Gewone dwergvleermuis
- Vogels:* in km-hok: **Ijsvogel**, **Groene Specht**, Appelvink, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Glanskop, Kievit, Kleine Bonte Specht, Nachtegaal, Ransuil, Sperwer, Vuurgoudhaan, Wespendif.
- Dagvlinders:* in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Landkaartje, Oranjetipje.

### F3 Firenze

- Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)  
locatie voor ecologische verbinding Ginkelse Heide-Oostereng
- Flora:* in km-hok: Blaassilene, Bosaardbei, Bosdroogbloem, Buntgras, Driekleurig viooltje, **Gaspeldoorn**, Gewone dophei, Gewone reigersbek, **Gewoon vingerhoedskruid**, Grote klit, Grote teunisbloem, Grote tijm, **Grote wolfsklauw**, Handjesgras, Hengel, Hondsviooltje, Kaal breukkruid, Klein tasjeskruid, **Klein warkruid**, Kleine leeuwklauw, Kruipbrem, Middelste teunisbloem, Ruw vergeet-mij-nietje, Stekelbrem, Tandjesgras, Valse kamille, Zandstruisgras
- Zoogdieren:* in km-hok: Laatvlieger, **Rosse vleermuis**
- Vogels:* in km-hok: Appelvink, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluiters, **Geelgors**, Glanskop, Goudvink, Houtsnip, Kievit, Kruisbek, **Patrijs**, Ransuil, Sperwer, Torenavalk, Veldleeuwerik
- Amfibieën en reptielen:* in km-hok: Gewone pad, **Gladde slang**, **Hazelworm**, Levendbarende hagedis, **Zandhagedis**

### F5 Duitse Kampweg

- Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B);  
locatie voor ecologische verbinding Planken – Wambuis – Renkumse en Heelsumsche Beek
- Flora:* in km-hok: Bosaardbei, Gele dovenetel, **Gewoon vingerhoedskruid**, Hengel, Kleine leeuwklauw, Valse kamille, Wintereik
- Zoogdieren:* Das (burcht)
- Vogels:* in km-hok: Appelvink, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluiters, Kievit, Kleine bonte specht, Kwartel, **Patrijs**, Veldleeuwerik
- Amfibieën en reptielen:* in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, **Hazelworm**, Levendbarende hagedis, **Zandhagedis**

### F7 Landbouwgebiedjes ten zuiden de Sijsselt

- Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

## F8 Landbouwgebied ten zuiden van Ginkelse Zand

Beleidsmatige status:	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
Flora:	in km-hok: <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , <b>Grondster</b> , Akkerklokje, Beklierde nachtschade, Bleeksporig bosviooltje, Bosdroogbloem, Doornappel, Dwergviltkruid, Egelantier, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Grote klit, Hengel, Italiaanse aronskelk, Kleine leeuweklauw, Middelste teunisbloem, Rode bosbes, Ruw vergeet-mij-nietje, Tandjesgras, Valse kamille, Viltganzerik, Voorjaarsganzerik, Wintereik, Zandstruisgras, Zwarte toorts.
Vogels:	in km-hok: Boomklever, Bosuil, <b>Geelgors</b> , Glanskop, Ransuil, Sperwer, Wielewaal, Zwarte specht
Dagvlinders:	in km-hok: Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Geelsprietdikkopje, Gele luzernevlinder, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Zwartsprietdikkopje

## F9 Landbouwgebied in noorden Planken Wambuis

Beleidsmatige status:	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
Flora:	in km-hok: <b>Klein warkruid</b> , <b>Bosvergeet-mij-nietje</b> , Akkerklokje, Bosdroogbloem, Dwergviltkruid, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Hengel, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Ruw vergeet-mij-nietje, Slofhak, Tandjesgras, Zandstruisgras, Zwenkdravik.
Zoogdieren:	in km-hok: <b>Rosse vleermuis</b>
Vogels:	in km-hok: <b>Draaihals</b> , <b>Geelgors</b> , <b>Groene Specht</b> , Appelvink, Boomklever, Boomleeuwerik, Boomvalk, Bosuil, Buizerd, Fluiters, Glanskop, Goudvink, Havik, Kwartel, Ransuil, Sperwer, Torenvalk, Veldleeuwerik, Vuurgoudhaan, Wielewaal, Zwarte Specht.
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Boomblauwtje, Bruin zandoogje, <b>Bruine eikepage</b> , <b>Bruine vuurvlinder</b> , Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Geelsprietdikkopje, Gehakelde aurelia, Groentje, Groot dikkopje, <b>Heideblauwtje</b> , <b>Heivlinder</b> , Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Zwartsprietdikkopje
Overige insecten:	–

## F10 Landbouwgebied in Maasbergsee bos

Beleidsmatige status:	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
Flora:	in km-hok: <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , <b>Klein warkruid</b> , <b>Akkerandoorn</b> , <b>Grondster</b> , <b>Stekende wolfsklauw</b> , Bleeksporig bosviooltje, Bosdroogbloem, Driekleurig viooltje, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Hengel, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Middelste ganzerik, Middelste teunisbloem, Tandjesgras, Viltganzerik.
Vogels:	in km-hok: <b>Geelgors</b> , <b>Raaf</b> , Appelvink, Boomklever, Fluiters, Glanskop, Kleine Bonte Specht.
Dagvlinders:	in km-hok: Aardbeivlinder, Argusvlinder, Boomblauwtje, <b>Bruine vuurvlinder</b> , Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, <b>Duinparelmoervlinder</b> , Eikepage, Geelsprietdikkopje, Gehakelde aurelia, Groentje, Groot dikkopje, <b>Heideblauwtje</b> , Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vuurvlinder, <b>Rouwmantel</b> , Zwartsprietdikkopje

## I11 Sysselt

Beleidsmatige status:	provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A); locatie ecologische verbinding Ginkelse Heide-Bennekomse Bos
Vegetatie:	Bosgebied met matig hoge botanische kwaliteit, overwegend naaldbos. Natuurlijke bosgemeenschap: Beuken – Eikenbos. Oude boskern. Lokaal komen waardevolle heidevegetaties voor.
Flora:	Rode bosbes, Borstelgras, <b>Gaspeldoorn</b> , Gewone dophei, <b>Grote wolfsklauw</b> . Verder in km-hok: <b>Fraai hertshooi</b> , Gewone reigersbek, <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , Grote teunisbloem, Grote tijm, Hengel, Klein tasjeskruid, Kleine leeuweklauw, Ruw vergeet-mij-nietje, Tandjesgras, <b>Valkruid</b> , Zandstruisgras
Zoogdieren:	<b>Boommarter</b> , <b>Edelhert</b> , Ree, <b>Wild zwijn</b> . Verder in km-hok: <b>Baardvleermuis</b> , Dwergvleermuis, <b>Grootoorvleermuis</b>
Vogels:	Havik, Sperwer, Buizerd, Torenvalk, Boomvalk, Koekoek, Bosuil, Ransuil, <b>Groene specht</b> , Zwarte specht, Kleine bonte specht, Boomleeuwerik, Boompieper, Fluiters, Vuurgoudhaan, Bonte vliegenvanger, Boomklever, Groenling, Kruisbek, Goudvink, Appelvink, <b>Geelgors</b> , <b>Roodborsttapuit</b> . Verder in km-hok: Glanskop, Barmsijs, Wespandief
Amfibieën en reptielen:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, <b>Hazelworm</b> , Levendbarende hagedis, <b>Zandhagedis</b>
Dagvlinders:	in km-hok: Groentje, <b>Rouwmantel</b>

## I12 Hoekelumsche Bosch

- Beleidsmatige status:** landelijk gebied A (natuur); locatie ecologische verbinding Ginkelse Heide-Bennekomse Bos
- Vegetatie:** Bosgebied met hoge botanische kwaliteit. Overwegend loof- en gemengd bos. Lokaal waardevolle bostypen aanwezig, waaronder Beuken-Eikenbos. Landgoedbebossing van voor 1900.
- Flora:** Bleekgele hennepnetel, Bosdroogbloem, **Gewoon vingerhoedskruid**, **Kruidvlier**, Sneeuwbes, Taxus.  
Verder in km-hok: **Gaspeldoorn**, Stekelbrem
- Zoogdieren:** **Boommarter**, Ree, Das (incidenteel).  
Verder in km-hok: Dwergvleermuis, **Rosse vleermuis**
- Vogels:** Havik, Sperwer, Bosuil, Ransuil, **Groene specht**, Zwarte specht, Kleine bonte specht, Boompieper, Braamsluiper, Grasmus, Fluit, Vurgoudhaan, Bonte vliegenvanger, Boomklever, Groenling, Kruisbek, Goudvink, Appelvink, **Geelgors**.  
Verder in km-hok: Buizerd, Glanskop, Houtsnip, Wespandief, Wielewaal
- Amfibieën en reptielen:** **Hazelworm**, Levendbarende hagedis, **Ringslang**, **Zandhagedis**.  
Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander
- Dagvlinders:** in km-hok: Groentje, **Rouwmantel**, **Bruine vuurvinder**, Eikepage, Geelsprietdikkopje, **Heivinder**

## I13 De Heide-Dikkenberg

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A);  
locatie ecologische verbinding Ginkelse Heide-Bennekomse Bos
- Vegetatie:** Bosgebied met hoge botanische kwaliteit (naald-, gemengd en loofbos); lokaal komen waardevolle heidevegetaties en Gaspeldoornstruwelen voor. Heidebebossingen en spontaan gevormd bos. Natuurlijke bosgemeenschappen: Beuken-Eikenbos, lokaal Berken-Eikenbos.
- Flora:** (gegevens Bennekomse Bos/Oostereng) Behaard stofzaad, Hengel, Rode bosbes, **Jeneverbes**, **Glad biggekruid**, Kleine leeuwklauw, Korenbloem, **Korensla**, Reigersbek, Slofhak, Valse kamille, Bosdroogbloem, Moerasviooltje, Hondsviooltje, Dubbeloof, **Gaspeldoorn**, Bosklaverzuring.  
Verder in km-hok: Bosaardbei, Driekleurig viooltje, Gewone dophei, Gewone reigersbek, **Gewoon vingerhoedskruid**, Grote klit, Grote teunisbloem, Grote tijm, **Grote wolfsklauw**, Handjesgras, Kaal breukkruid, Klein tasjeskruid, **Klein warkruid**, Ruw vergeet-mij-nietje, Stekelbrem, Zandstruisgras
- Zoogdieren:** (gegevens Bennekomse Bos/Oostereng) Hermelijn, Ree, Wezel.  
Verder in km-hok: Dwergvleermuis, Laatvlieger, **Rosse vleermuis**
- Vogels:** (gegevens Bennekomse Bos/Oostereng) Appelvink, Bonte vliegenvanger, Boomklever, Boomvalk, Bosuil, Braamsluiper, Buizerd, Goudvink, **Groene specht**, Groenling, Kleine bonte specht, Putter, Ransuil, Sijs, Sperwer, Torenvalk, Zwarte specht.  
Verder in km-hok: Fluit, **Geelgors**, Glanskop, Havik, Houtsnip, Kievit, Kruisbek, **Patrijs**, Veldleeuwerik, Vurgoudhaantje, Wespandief, Wielewaal
- Amfibieën en reptielen:** (gegevens Bennekomse Bos/Oostereng) Bruine kikker, Gewone pad, **Gladde slang**, **Hazelworm**, Levendbarende hagedis, **Zandhagedis**.  
Verder in km-hok: Kleine watersalamander

## I14 Gemeentebosch

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A);  
locatie ecologische verbinding Ginkelse Heide – Renkumse Beek
- Vegetatie:** Bosgebied met matig hoge botanische kwaliteit, overwegend naaldbos. Natuurlijke bosgemeenschappen: Beuken-Eikenbos, (Pijpestrootjerijk) Berken-Eikenbos. Lokaal komen waardevolle heide- en moerasvegetaties voor.
- Flora:** Bosdroogbloem, Moerasviooltje, Veenbies, Hondsviooltje, Dubbelloof, Grote tijm.  
Verder in km-hok: Blaassilene, Buntgras, Gebogen driehoeksvaren, Gewone dophei, **Gewoon vingerhoedskruid**, Grote klit, Grote teunisbloem, Handjesgras, Klein tasjeskruid, **Klein warkruid**, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Middelste teunisbloem, Rechte ganzerik, Rode bosbes, Schijnraket, Stekelbrem, Tandjesgras, Valse kamille, Veldrus, Viltganzerik, Wintereik, Witte klaverzuring, Zandstruisgras
- Zoogdieren:** **Boommarter**
- Vogels:** Kleine bonte specht, **Roodborsttapuit**.  
Verder in km-hok: Appelvink, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Goudvink, Houtsnip, Kruisbek, ransuil, Sperwer
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**.  
Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, **Gladde slang**, **Hazelworm**, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis

## I15 Boschbeek

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A);  
locatie ecologische verbinding Ginkelse Heide – Renkumse Beek
- Vegetatie:** Bosgebied met lokaal waardevolle bostypen. Natuurlijke bosgemeenschappen: Beuken-Eikenbos, lokaal Elzen-Eikenbos.
- Flora:** Gele Dovenetel, Bosdroogbloem, Moerasviooltje, Hondsviooltje, Dubbelloof, **Gaspeldoorn**.  
Verder in km-hok: Blaassilene, Buntgras, Gebogen driehoeksvaren, Gewone dophei, **Gewoon vingerhoedskruid**, Grote klit, Grote teunisbloem, Grote tijm, Handjesgras, Klein tasjeskruid, **Klein warkruid**, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Middelste teunisbloem, Rechte ganzerik, Rode bosbes, Schijnraket, Stekelbrem, Tandjesgras, Valse kamille, Veldrus, Viltganzerik, Wintereik, Witte klaverzuring, Zandstruisgras
- Zoogdieren:** **Boommarter**
- Vogels:** In km-hok: Appelvink, Barmstij, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluit, **Groene specht**, Havik, Kievit, Kruisbek, Kwartel, Ransuil, Sperwer, Veldleeuwerik, Wespindief, Zwarte specht
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**. Verder in km-hok: Bruine kikker, **Gladde slang**, **Hazelworm**, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis
- Dagvlinders:** in km-hok: **Bruine vuurvinder**, Geelsprietdikkopje, Eikepage, **Heivlinder**

## I16 Buunderkamp

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A);  
locatie ecologische verbinding Planken-Wambuis – Renkumse/Heelsumsche beek
- Flora:** in km-hok: Borstelgras, Bosaardbei, Bosbies, Bosdroogbloem, Buntgras, Dwergviltkruid, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Gevlekte dovenetel, Gewone dophei, Gewone reigersbek, **Gewoon vingerhoedskruid**, Hengel, Hondsviooltje, Kleine leeuweklauw, Klein tasjeskruid, **Klein warkruid**, Kruipbrem, Middelste teunisbloem, Moerasvaren, Rechte ganzerik, Ruw vergeet-mij-nietje, Stekelbrem, Tandjesgras, Valse kamille, Viltganzerik, Wintereik, Zandstruisgras
- Zoogdieren:** in km-hok: Dwergvleermuis (verblijf)
- Vogels:** Kleine bonte specht. Verder in km-hok: Appelvink, Boomklever, Boomvalk, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Goudvink, Houtsnip, Kievit, Ransuil, Sperwer, Veldleeuwerik, Zwarte specht, **Groene specht**
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**.  
Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, **Gladde slang**, **Hazelworm**, Levendbarende hagedis

## I20 Bossen Ede – Bennekom

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)  
*Flora:* **Gaspeldoorn**, Pijpestrootje, Pitrus, Veldrus, Dubbelloof, Klein Warkruid, Kruipbrem, Stekelbrem, Struikheide  
*Zoogdieren:* Das, **Boommarter**  
*Vogels:* **Groene specht**, **Geelgors**, **Roodborsttapuit**  
*Amfibieën en reptielen:* Levendbare hagedis, **Zandhagedis**.

## I21 Ginkelse Zand – Planken Wambuis

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)  
*Flora:* in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid**, **Grote wolfsklauw**, **Klein warkruid**, **Gaspeldoorn**, **Grondster**, **Bosvergeet-mij-nietje**, **Vijfdelig kaasjeskruid**, Akkerklokje, Beklierde nachtschade, Bleeksporig bosviooltje, Bosdroogbloem, Doornappel, Dwergviltkruid, Geel walstro, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Grote teunisbloem, Hengel, Kaal breukkruid, Kleine duizendknoop, Kleine leeuweklauw, Kleine maagdenpalm, Kruipbrem, Liggend hertshooi, Middelste teunisbloem, Oot, Oranje havikskruid, Rode bosbes, Ruw vergeet-mij-nietje, Slofhak, Stalkaars, Tandjesgras, Valse kamille, Viltganzerik, Voorjaarsganzerik, Wilde cichorei, Wintereik, Zandstruisgras, Zittende zannichellia,  
*Zoogdieren:* **Boommarter**, Ree, Wild zwijn, Edelhert, , Bunzing, Wezel, Hermelijn, Das. In km-hok: **Rosse Vleermuis**, Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis, **Gewone grootoorvleermuis**  
*Vogels:* in km-hok: Appelvink, Barmstij, Boomklever, Boomleeuwerik, Bosuil, Buizerd, **Draaihals**, Fluit, **Geelgors**, Glanskop, Goudvink, **Groene specht**, Havik, Houtsnip, Kleine bonte specht, Kleine vliegenvanger, Kruisbek, Kwartel, Ransuil, **Roodborsttapuit**, Sperwer, Torenvalk, Tortelduif, Veldleeuwerik, Vuurgoudhaan, Wespindief, Wielewaal, Zwarte specht  
*Amfibieën en reptielen:* **Zandhagedis**, Levendbarende hagedis, **Hazelworm**, **Adder**, **Ringslang**  
*Dagvlinders:* in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Boomblauwtje, Bruin zandoogje, **Bruine eikepage**, **Bruine vuurvlinder**, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakelde aurelia, Geelsprietdikkopje, Gele Luzernevlinder, Groot koolwitje, Groot dikkopje, Groentje, **Heideblauwtje**, **Heivlinder**, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Landkaartje, Zwartsprietdikkopje.  
*Overige insecten:* –

## I22 Maasbergse Bos

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)  
*Flora:* in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid**, **Grote wolfsklauw**, **Klein warkruid**, **Rozenkransje**, **Akkerandoorn**, **Akkerleeuwebek**, **Gaspeldoorn**, **Grondster**, **Jeneverbes**, **Rapunzelklokje**, **Rond wintergroen**, **Stekende wolfsklauw**, **Veenbies s.s.**, **Moeraspaardebloem**, **Bosvergeet-mij-nietje**, **Vijfdelig kaasjeskruid**, Akkerklokje, Alpenbes, Bittere wilg, Bleeksporig bosviooltje, Blonde egelskop, Bosaardbei, Bosdroogbloem, Driekleurig viooltje, Dwergviltkruid, Egelantier, Geel walstro, Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Hengel, Kaal breukkruid, Kleine Leeuweklauw, Knikkende distel, Kransvederkruid, Kruipbrem, Kweekdravik, Lathyruswikke, Liggend hertshooi, Mahonia, Middelste ganzerik, Middelste teunisbloem, Ruw vergeet-mij-nietje, Slangekruid, Tandjesgras, Valse kamille, Valse wingerd, Veldkruidkers, Viltganzerik, Voorjaarsganzerik, Wintereik, Witte klaverzuring, Zandstruisgras, Zwenkdravik.  
*Zoogdieren:* Ree, Das, Edelhert, Hermelijn, Wezel, Bunzing, Boommarter, Franjestaart, Rosse vleermuis, Watervleermuis, **Grootoorvleermuis**, **Vale vleermuis** in km-hok: **Baardvleermuis**, Laatzvlieger, Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis  
*Vogels:* in km-hok: **Dodaars**, **Draaihals**, **Geelgors**, **Groene Specht**, **IJsvogel**, **Raaf**, Appelvink, Boomklever, Boomleeuwerik, Boomvalk, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Goudvink, Havik, Houtsnip, Kleine Bonte Specht, Kruisbek, Ransuil, Sperwer, Vuurgoudhaan, Wespindief, Zwarte Specht.  
*Amfibieën en reptielen:* Bruine kikker, Gewone pad, Levendbarende hagedis, **Hazelworm**  
*Dagvlinders:* in km-hok: Aarbeivlinder, Argusvlinder, Boomblauwtje, **Bruine vuurvlinder**, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, **Duinparelmoervlinder**, Eikepage, **Heivlinder**, Geelsprietdikkopje, Gehakelde aurelia, Groentje, Groot dikkopje, **Heideblauwtje**, Hooibeestje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vuurvlinder, Kleine vos, Koevinkje, **Koninginnepage**, Oranjetipje, **Rouwmantel**, Zwartsprietdikkopje

## 123 Landgoed Scharsbergen en omgeving

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

*Flora:* in km-hok: **Hartgespan, Wilde akelei, Gewoon vingerhoedskruid, Klein warkruid, Ruige anjer, Verfbrem, Akkerandoorn, Bilzekruid, Gewone agrimonie, Grondster, IJzerhard, Rapunzelklokje, Veldhondstong, Wilde marjolein, Cipreswolfsmelk, Groot glaskruid, Vijfdelig kaasjeskruid, Aardaker, Akkerklokje, Alpenbes, Beklierde nachtschade, Bittere wilg, Bleekgele droogbloem, Bleekgele hennepnetel, Bleeksporig bosviooltje, Blonde egelskop, Bosaardbei, Bosdroogbloem, Doornappel, Driekleurig viooltje, Dwergviltkruid, Echt bitterkruid, Gele kamille, Gestreepte leeuwebek, Gewone ossetong, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Grote teunisbloem, Hengel, Kleine leeuwebek, Kleine leeuweklauw, Knikkende distel, Kruipbrem, Kweekdravik, Mahonia, Middelste duivekervel, Middelste ganzerik, Middelste teunisbloem, Noorse ganzerik, Peer, Rechte ganzerik, Ruige weegbree, Ruw vergeet-mij-nietje, Schijnraket, Slangekruid, Slofhak, Sofiekruid, Tandjesgras, Tenger fonteinkruid, Tenger vetmuur, Valse wingerd, Veldkruidkers, Viltganzerik, Waterdrieblad, Wintereik, Witte klaverzuring, Zandstruisgras, Zwarte appelbes, Zwarte toorts.**

*Zoogdieren:* in km-hok: **Baardvleermuis, Watervleermuis, Meervleermuis, Franjestaart, Rosse vleermuis, Gewone grootoorvleermuis:** belangrijk vleermuisgebied (km-hok 187-447 en 189-448)

*Vogels:* in km-hok: **Geelgors, Groene Specht, IJsvogel, Raaf, Tapuit, Appelvink, Blauwe Reiger, Boomklever, Boomleeuwerik, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Goudvink, Havik, Houtsnip, Kievit, Kleine Bonte Specht, Ransuil, Sijs, Sperwer, Veldleeuwerik.**

*Dagvlinders:* in km-hok: **Atalanta, Dagpauwoog, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvinder, Rouwmantel.**

## 124 Kasteel Rosendaal en omgeving

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)

*Flora:* in km-hok: **Gewoon vingerhoedskruid, Grote wolfsklauw, Klein warkruid, Akkerleeuwebek, Drijvende waterweegbree, Duizendknoopfonteinkruid, Grondster, Nachtkoekoeksbloem, Rietorchis, Witte veldbies, Boslathyrus, Vijfdelig kaasjeskruid, Akkerklokje, Beklierde nachtschade, Bermooievaarsbek, Bittere wilg, Bleeksporig bosviooltje, Bleekgele hennepnetel, Borstelbies, Bosbies, Bosdroogbloem, Boshavikskruid, Doornappel, Dubbelloof, Dwergviltkruid, Echt bitterkruid, Gele kamille, Geel walstro, Gestreepte leeuwebek, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Haaksterrekroos, Hengel, Kleine leeuweklauw, Keizerskaars, Kleine maagdenpalm, Kruipbrem, Liggend hertshooi, Mahonia, Middelste teunisbloem, Muurleeuwebek, Noorse ganzerik, Oot, Peer, Rossig fonteinkruid, Schijnraket, Slangekruid, Slofhak, Sterzegge, Tandjesgras, Tenger vetmuur, Valse wingerd, Viltganzerik, Wintereik, Witte klaverzuring, Zandstruisgras.**

*Zoogdieren:* in km-hok: **Baardvleermuis, Watervleermuis, Meervleermuis, Franjestaart, Rosse vleermuis, Laatvlieger, Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis,** zeer belangrijk vleermuisgebied (km-hok 194-447)

*Vogels:* in km-hok: **Draaihals, Groene Specht, IJsvogel, Raaf, Appelvink, Boomklever, Boomleeuwerik, Boomvalk, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Goudvink, Grote Gele kwikstaart, Havik, Houtsnip, Kievit, Kleine Bonte Specht, Kleine Vliegenvanger, Kruisbek, Ransuil, Sperwer, Torenavalk, Vuurgoudhaan, Wespandief, Zwarte Specht.**

*Dagvlinders:* in km-hok: **Klein geaderd witje, Kleine vuurvinder, Koninginnepage, Oranjetipje**

## J2 Spoortaluds Sysse

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A); drager ecologische verbinding
- Vegetatie:** Droge heide, veelal vergrast, verruigd en/of verbost.
- Flora:** **Gaspeldoorn**, Gewone dophei, Ruw vergeet-mij-nietje.  
Verder in km-hok: Borstelgras, **Fraai hertschooi**,  
Gewone reigersbek, **Gewoon vingerhoedskruid**, Grote teunisbloem, Grote tijm, Hengel, Klein tasjeskruid,  
Kleine leeuweklauw, Tandjesgras, **Valkruid**, Zandstruisgras
- Zoogdieren:** in km-hok: **Baardvleermuis**, Dwergvleermuis, **Grootoorvleermuis**
- Vogels:** Boompieper, Buizerd, Kleine bonte specht, Wulp.  
Verder in km-hok: Appelvink, Barmstij, Boomklever, Bosuil, Fluit, **Geelgors**, Glanskop, **Groene specht**, Havik,  
Kruisbek, Ransuil, Sperwer, Wespandief, Zwarte specht
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**, **Hazelworm**. Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, Levendbarende hagedis
- Dagvlinders:** **Bruine vuurvinder**, **Heivinder**, Groentje;  
in km-hok: Geelsprietdikkopje
- Overige insekten/ongewervelden/ongewervelden:** Groene zandloopkever, Rupsendoder spec., Grote spinnendoder, Bloedrode roofmier, Draaikoontje, Mierenleeuw, Trechterspin, Hangmatspin, Bijenwolf

## J3 Spoortaluds Gemeentebosch

- Bronnen:** Van der Bunt et al., 1983;
- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A); drager ecologische verbinding
- Vegetatie:** Overwegend vergraste, verruigde en/of verboste heide, plaatselijk door plagmaatregelen goed ontwikkelde heidevegetaties.
- Flora:** **Klein warkruid**, Gewone dophei, Tandjesgras, Hondsviooltje.  
Verder in km-hok: Blaassilene, Bosaardbei, Bosdroogbloem, Buntgras, Driekleurig viooltje, **Gaspeldoorn**,  
Gewone reigersbek, **Gewoon vingerhoedskruid**, Grote klit, Grote teunisbloem, Grote tijm, **Grote wolfsklauw**,  
Handjesgras, Hengel, Kaal breukkruid, Klein tasjeskruid, Kleine leeuweklauw, Kruipbrem, Middelste teunisbloem,  
Ruw vergeet-mij-nietje, Stekelbrem, Valse kamille, Zandstruisgras
- Mossen en paddestoelen:** Kleine viltmuts (*Pogonatum nanum*)
- Zoogdieren:** in km-hok: Laatvlieger, **Rosse vleermuis**
- Vogels:** Boompieper, Geelgors, Havik, Buizerd, Koekoek, Fluit, Bonte vliegenvanger, Matkop, Boomleeuwerik, **Raaf**.  
Verder in km-hok: Appelvink, Boomklever, Bosuil, Fluit, Glanskop, Houtsnip, Kievit, Kruisbek, Ransuil, Sperwer,  
Veldleeuwerik, Torenvalk, **Patrijs**
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**, **Hazelworm**.  
Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, **Gladde slang**, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis
- Dagvlinders:** Groentje
- Overige insekten/ongewervelden en ongewervelden:** Heidesabelsprinkhaan, Zoemer, Knosprietje, Bronskleurige zandloopkever, Groene zandloopkever,  
Rupsendoder spec., Grote spinnendoder, Bloedrode roofmier, Hoornaarroofvlieg, Veelvraatrups, Trechterspin,  
Hangmatspin, Blauwe glazenmaker

#### J4 Spoortaluds Buunderkamp

- Bronnen:** Van der Bunt et al., 1983;
- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied Aen B); drager ecologische verbinding
- Vegetatie:** Overwegend vergraste, verruigde en verboste heidevegetaties.
- Flora:** Gewone dophei, **Klein warkruid**, Stekelbrem, Stekelbrem.  
Verder in km-hok: **Akkerandoorn**, Akkerklokje,  
Beklierde nachtschade, Borstelgras, Bosbies, Bosdroogbloem, Buntgras, Dwergviltkruid, Geel walstro,  
Gele dovenetel, Gestreepte leeuwebek, Gewone reigersbek, **Gewoon vingerhoedskruid**, Heggedoornzaad,  
Hondsviooltje, Klein tasjeskruid, Korenbloem, Kruipbrem, Middelste teunisbloem, Moerasvaren, Rechte ganzerik,  
Ruw vergeet-mij-nietje, Stalkaars, Tandjesgras, Valse kamille, Viltganzerik, Wintereik, Zandstruisgras
- Mossen en paddestoelen:** Rendiermos, Boskronkelsteeltje
- Zoogdieren:** in km-hok: Dwergvleermuis (verblijf)
- Vogels:** Boompieper, **Geelgors**, Wespandief, Havik, Sperwer, Buizerd, **Duinpieper**, Grasmus, Bonte vliegenvanger,  
Boomklever, Kruisbek, **Raaf**, Sijs.  
Verder in km-hok: Appelvink, Barmsijs, Bosuil, Buizerd, Fluit, Kievit, Kwartel, Ransuil, Veldleeuwerik,  
Zwarte specht, **Groene specht**, **Patrijs**
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**.  
Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, **Gladde slang**, **Hazelworm**, Kleine watersalamander,  
Levendbarende hagedis
- Dagvlinders:** **Heivlinder**, **Bruine vuurvlinder**, **Heideblauwtje**;  
in km-hok: Geelsprietdikkopje, Eikepage, Groentje
- Overige insecten/  
ongewervelden en  
ongewervelden:** Heidesabelsprinkhaan, Zoemer, Knopsprietje, Bronskleurige zandloopkever, Groene zandloopkever,  
Ruspendoder spec., Grote spinnendoder, Bloedrode roofmier, Hoornaarroofvlieg, Mierenleeuw, Veelvraatrup,  
Trechterspin, Hangmatspin, Bijenwolf, Heidehaantje, Boszandloopkever, Blauwe glazenmaker

#### J6 Ginkelse Heide

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A)
- Vegetatie:** Genisto-Callunetum sieglingietosum
- Flora:** Kruipbrem, **Noordse veldbies**, **Klein Warkruid**  
in km-hok: **Klein warkruid**, **Gelobde maanvaren**, **Jeneverbes**, **Overblijvende hardbloem**, **Wilde tijm**,  
Amerikaanse kruiders, Bleekgele hennepnetel, Bleeksporig bosviooltje, Bosdroogbloem, Dwergviltkruid,  
Geel walstro, Gestreepte leeuwebek, Kaal breukkruid, Kruipbrem, Scherpe fijnstraal, Tandjesgras, Voorjaarsganzerik,  
Zandstruisgras.
- Zoogdieren:** **Rosse vleermuis**, Gewone dwergvleermuis.  
In km-hok: Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis
- Vogels:** in km-hok: **Draaihals**, **Geelgors**, **Groene Specht**, **Roodborsttapuit**, **Tapuit**, Appelvink, Barmsijs, Boomklever,  
Boomleeuwerik, Boomvalk, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Havik, Houtsnip, Kleine Bonte Specht, Kruisbek,  
Kwartel, Ransuil, Sperwer, Tortelduif, Veldleeuwerik, Vuurgoudhaan, Wielewaal, Wulp, Zwarte Specht.
- Amfibieën en reptielen:** **Zandhagedis**, **Adder**
- Dagvlinders:** in km-hok: Atalanta, Boomblauwtje, **Bruine Vuurvlinder**, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder,  
Gehakkelde aurelia, Hooibeestje, Groentje, Groot koolwitje, Groot dikkopje, Klein koolwitje, Kleine vuurvlinder,  
Kleine vos, **Kommavvlinder**

#### L4 A12 Hoekelum – Sysselt

<i>Beleidsmatige status:</i>	doorkruist provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A); drager ecologische verbindingzone
<i>Vegetatie:</i>	Gaspeldoornstruweel, Droge heide,
<i>Flora:</i>	in km-hok: Bosaardbei, Bosdroogbloem, Driekleurig viooltje, <b>Gaspeldoorn</b> , Gewone dophei, Gewone reigersbek, <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , Grote klit, Grote teunisbloem, Grote tijm, <b>Grote wolfsklauw</b> , Handjesgras, Hengel, Hondsviooltje, Kaal breukkruid, Klein tasjeskruid, <b>Klein warkruid</b> , Ruw vergeet-mij-nietje, Stekelbrem, <b>Valkruid</b> , Valse kamille, Zandstruisgras
<i>Zoogdieren:</i>	in km-hok: Dwergvleermuis, Laatzvlieger, <b>Rosse vleermuis</b>
<i>Vogels:</i>	in km-hok: Appelvink, Boomklever, Bosuil, Buizerd, Fluit, <b>Geelgors</b> , Glanskop, Goudvink, <b>Groene specht</b> , Havik, Houtsnip, Kievit, Kleine bonte specht, Kruisbek, <b>Patrijs</b> , Ransuil, Sperwer, Torenvalk, Veldleeuwerik, Vuurgoudhaantje, Wespandief, Zwarte specht, Wielewaal
<i>Amfibieën en reptielen:</i>	<b>Zandhagedis</b> . Verder in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, <b>Hazelworm</b> , Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis
<i>Dagvlinders:</i>	in km-hok: Groentje, <b>Rouwmantel</b>

#### L7 A50

<i>Beleidsmatige status:</i>	doorkruist provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied A);
<i>Flora:</i>	in km-hok: <b>Gewoon vingerhoedskruid</b> , Bekliede nachtschade, Doornappel, Dwergviltkruid, Grote klit, Middelste teunisbloem, Noorse ganzerik, Slangekruid, Tandjesgras, Winterik, Zandstruisgras.
<i>Vogels:</i>	in km-hok: <b>Geelgors</b> , <b>Tapuit</b> , Appelvink, Boomklever, Boomleeuwerik, Bosuil, Buizerd, Fluit, Glanskop, Kleine Bonte Specht, Ransuil, Sijs, Sperwer, Veldleeuwerik.

### 19.1.1.1 Beschrijving landschapsecologische eenheden traject Arnhem – Duitse grens

#### A11 Rijksweg A12

<i>Beleidsmatige status:</i>	geen
<i>Flora:</i>	in km-hok: <b>Bieslook</b> , <b>Vlooiënkruid</b> , <b>Beventjes</b> , <b>Bilzekruid</b> , <b>Engelse alant</b> , <b>Gewone agrimonie</b> , <b>Groot warkruid</b> , <b>Grote leeuweklauw</b> , <b>Gulden sleutelbloem</b> , <b>Karwijvarkenskervel</b> , <b>Klavervreter</b> , <b>Kleine pimpinel</b> , <b>Ruig viooltje</b> , <b>Veldsalie</b> , <b>Akkerboterbloem</b> , <b>Kleine wolfsmelk</b> , <b>Stijf vergeet mij nietje</b> , Aardaker, Bekliede nachtschade, Blaassilene, Blonde egelskop, Bosrank, Dauwnetel, Doornappel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Gevlechte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Grote klit, Grote waterranonkel, Grote boterbloem, Handjesgras, Heggerank, Kaal breukkruid, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Kweekdravik, Lathyruswikke, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Muizestaart, Naaldwaterbies, Oot, Paarbladig fonteinkruid, Plat fonteinkruid, Rosse vossesstaart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Schijnraket, Sikkellaver, Smalle waterweegbree, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smal fakkelgras, Smalle aster, Steenkruidkors, Stomphoekig sterrekroos, Tenger fonteinkruid, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zachte haver, Zittende zannichellia, Dubbelkelk, Geoord helmkruid, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Kleine fonteinkruid, Liggende ganzerik, Ruw vergeet mij nietje, Tenger vetmuur, Tongvaren, Zwenkdravik, Bleekgele droogbloem, Zompvergeet mij nietje

#### A12 Rijksweg A12

<i>Beleidsmatige status:</i>	geen
<i>Flora:</i>	in km-hok: <b>Grote leeuweklauw</b> , <b>Amandelwolfsmelk</b> , <b>Duifkruid</b> , <b>Heelbeen</b> , <b>Ruw Parelzaad</b> , <b>Akkerleeuwebek</b> , <b>Beventjes</b> , <b>Esdoornganzevoet</b> , <b>Hokjespeul</b> , <b>Kleine pimpinel</b> , <b>Kleine ratelaar</b> , <b>Donkersporig bosviooltje</b> , <b>Lange ereprijs</b> , <b>Vijfdelig kaasjeskruid</b> , Aardaker, Doornappel, Bleekgele droogbloem, Echt bitterkruid, Fijne waterranonkel, Gewoon barbarakruid, Heggerank, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossesstaart, Steenkruidkors, Stomphoekig sterrekroos, Zompvergeet mij nietje, Kleine bevernel, Echte kruisdistel, Geel walstro, Geoord helmkruid, Grote klit, Handjesgras, Heggedoornzaad, Kleine bevernel, Kleine leeuwebek, Kruipbrem, Lievevrouwebedstro, Noorse ganzerik, Oot, Peer, Slanke waterweegbree, Stekelbrem, Tandjesgras, Viltganzerik, Zachte haver, Zandstruisgras

### B13 Spoorlijn

Beleidsmatige status:

geen

Flora:

in km-hok: **Bieslook, Vlooienkruid, Absint-alsum, Engelse alant, Groot warkruid, Karwijvarkenskervel, Rapunzelklokje, Wilde Averuit, Zacht vetkruid, Klein glaskruid, Kleine wolfsmelk, Akkergeelster, Esdoornganzevoet, Akkerboterbloem, Groot spiegelklokje, Eironde leeuwebek, Klavervreter, Spiesleeuwebek, Gewone agrimonie, Aardaker, Behaarde boterbloem, Beklierde nachtschade, Blaaszegge, Blauwe waterereprijs, Bont kroonkruid, Bosrank, Dauwnetel, Doornappel, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruid, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Heggerank, Kaal breukkruid, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Kruisbladwalstro, Kweekdravik, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Oostenrijkse kers, Plat fonteinkruid, Roomse kervel, Rosse vossesstaart, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Scherpe fijnstraal, Schijnraket, Sikkellaver, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smalle waterweegbree, Tengere vetmuur, Valse kamille, Veldkruidkers, Wilde cichorei, Zomerfijnstraal, Zwenkdravik, Wegdistel, Zeegroene zegge, Weidegeelster**

### B14 Spoorlijn

Beleidsmatige status:

geen

Flora:

in km-hok: **Akkerboterbloem, Groot spiegelklokje, Eironde leeuwebek, Klavervreter, Spiesleeuwebek, Fijne ooievaarsbek, Gewone agrimonie, Rapunzelklokje, Amandelwolfsmelk, Gevlekt longkruid, Wrangwortel, Herfststijloos, Akkergeelster, Donkere ooievaarsbek, Groot warkruid, Gulden sleutelbloem, Ruig klokje, Donkersporig bosviooltje, Eenbloemig parelgras, Klein glaskruid, Overblijvend bingelkruid, Aardaker, Bittere wilg, Dauwnetel, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruid, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Heggerank, Kruisbladwalstro, Mahonia, Muskuskruid, Paarbladig fonteinkruid, Schijnraket, Slanke waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Veldkruidkers, Wilde cichorei, Zittende zannichellia, Behaarde boterbloem, Beklierde nachtschade, Blauwe druifjes, Bostulp, Daslook, Echt bitterkruid, Gele dovenetel, Gele helmblom, Gevlekte dovenetel, Holwortel, Kleine leeuwebek, Lievevrouwebedstro, Middelste ganzerik, Mierik, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Slangekruid, Slanke sleutelbloem, Slofhak, Tengere vetmuur, Vingerhelmblom, Winterakoniet**

### C27 Westervoort

Beleidsmatige status:

geen

Flora:

in km-hok: **Bieslook, Heelbeen, Vlooienkruid, Absint-alsum, Echt duizendguldenkruid, Engelse alant, Gewone agrimonie, Groot warkruid, Hokjespeul, IJzerhard, Karwijvarkenskervel, Rapunzelklokje, Rode ogentroost, Spiesleeuwebek, Wilde Averuit, Wilde marjolein, Wondklaver, Zacht vetkruid, Bruin cypergras, Klein glaskruid, Aardaker, Akkerklokje, Beklierde nachtschade, Blaaszegge, Blauwe waterereprijs, Bont kroonkruid, Boshaviskruid, Bosrank, Dauwnetel, Doornappel, Dwergviltkruid, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geelrode naalbaar, Geoord helmkruid, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grijskruid, Grote bevernel, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Heggerank, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine aster, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Kweekdravik, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Oostenrijkse kers, Oranje haviskruid, Paarbladig fonteinkruid, Peer, Plat fonteinkruid, Roomse kervel, Rosse vossesstaart, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Scherpe fijnstraal, Schijnraket, Sikkellaver, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smal fakkelgras, Smalle aster, Smalle waterweegbree, Springzaadveldkers, Tenger fonteinkruid, Tengere vetmuur, Valse kamille, Veldkruidkers, Viltganzerik, Wegdistel, Wilde cichorei, Witte amarant, Zachte haver, Zittende zannichellia, Zomerfijnstraal, Zwenkdravik**

Dagvlinders:

zeven of meer soorten dagvlinders

## C28 Noord Westervoort

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Heelbeen, Gewone agrimonie, Hokjespeul, Rode ogentroost, Wondklaver**, Aardaker, Akkerklokje, Bont kroonkruid, Dwergviltkruid, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Geoord helmkruid, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Heggedoornzaad, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Kweekdravik, Middelste teunisbloem, Paarbladig fonteinkruid, Peer, Rosse vossesataart, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Sikkellklaver, Slanke waterweegbree, Smal fakkelgras, Tengere vetmuur, Veldkruidkers, Viltgenzerik, Wegdistel, Wilde cichorei, Zachte haver, Zwenkdravik

## C29 Nieuwgraaf

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Spiesleeuwebek, Kleine wolfsmelk**, Beklierde nachtschade, Dubbelkelk, Geoord helmkruid, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Kleine leeuwebek, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Paarbladig fonteinkruid, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Smalle waterweegbree, Tenger fonteinkruid, Tengere vetmuur, Tongvaren, Wilde cichorei, Zwenkdravik, Dauwnetel, Fijne waterranonkel, Naaldwaterbies, Rosse vossesataart, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos

## C30

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Beklierde nachtschade, Dubbelkelk, Geoord helmkruid, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Kleine leeuwebek, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Tengere vetmuur, Tongvaren, Wilde cichorei, Zwenkdravik

## C31 Nieuwgraaf noord

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Bieslook, Engelse alant, Groot warkruid, Karwijvarkenskervel, Stinkende ballote**, Beklierde nachtschade, Bosrank, Doornappel, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Handjesgras, Heggerank, Hertsment, Kaal breukkruid, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Naaldwaterbies, Oostenrijkse kers, Oranje havikskuid, Rosse vossesataart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Sikkellklaver, Slanke waterweegbree, Sneeuwbes, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Tenger fonteinkruid, Tengere vetmuur, Veldkruidkers, Wilde cichorei

## C32 De Eng

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, Dauwnetel, Kleine leeuwebek, Naaldwaterbies, Paarbladig fonteinkruid, Smalle waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Tengere vetmuur, Wilde cichorei

## C33 Duiven

Beleidsmatige status: geen

Flora: **Akkergeelster, Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, Spiesleeuwebek, Klavervreter**, Heggedoornzaad, Slanke waterweegbree, Wegdistel, Weidegeelster, Zeegroene zegge, Dauwnetel, Paarbladig fonteinkruid, Zittende zannichellia

Dagvlinders: vier tot zes soorten dagvlinders

## C34 Achterstehoek

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, Spiesleeuwebek, Absint-alsum, Moeraswolfsmelk**, Heggedoornzaad, Slanke waterweegbree, Wegdistel, Zeegroene zegge, Bont kroonkruid, Grote klit, Paarbladig fonteinkruid, , Rosse vossesataart, Smalle waterweegbree, Tenger fonteinkruid

Dagvlinders: vier tot zes soorten dagvlinders

### C35 Groessen

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: **Akkergeelster, Esdoornganzevoet, Weidegeelster**

### C36 Helhoek/Zevenaar

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* **Duifkruid, Fijne ooievaarsbek, Ruig klokje, Klavervreter, Donkersporig bosviooltje, Akkerboterbloem, Gevlekt longkruid, Wrangwortel, Groot spiegelklokje, Herfststijloos, Akkergeelster, Donkere ooievaarsbek, Eironde leeuwebek, Groot warkruid, Gulden sleutelbloem, Spiesleeuwebek, Eenbloemig parelgras, Klein glaskruid, Overblijvend bingelkruid, Esdoornganzevoet, Klavervreter, Aardaker, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Heggerank, Mahonia, Postelein, Veldkruidkers, Wilde cichorei, Bosrank, Fijne waterranonkel, Grote waterranonkel, Kleine leeuwebek, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Bleekgele droogbloem, Daslook, Echt bitterkruid, Gevlekte aronskelk, Gulden boterbloem, Heggerank, Kleine fonteinkruid, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossesstaart, Tenger fonteinkruid, Vingerhelmbloem, Winterakoniet, Zomerfijnstraal, Zompvergeet mij nietje, Beemdooievaarsbek, Behaarde boterbloem, Beklierde nachtschade, Blauwe druifjes, Bostulp, Gele dovenetel, Gele helmbloem, Gevlekte dovenetel, Holwortel, Kruisbladwalstro, Lievevrouwebedstro, Middelste ganzerik, Mierik, Muskuskruid, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Slangekruid, Slanke sleutelbloem, Slofhak, Tenger vetmuur**

*Zoogdieren:* Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis

### C37 Ooy/Oud Zevenaar

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: **Gevlekt longkruid, Wrangwortel, Herfststijloos, Akkergeelster, Donkere ooievaarsbek, Groot warkruid, Gulden sleutelbloem, Ruig klokje, Zacht vetkruid, Donkersporig bosviooltje, Eenbloemig parelgras, Klein glaskruid, Overblijvend bingelkruid, Beemdooievaarsbek, Beklierde nachtschade, Blauwe druifjes, Bostulp, Daslook, Echt bitterkruid, Gele dovenetel, Gele helmbloem, Gevlekte aronskelk, Gevlekte dovenetel, Grote klit, Holwortel, Kandelaartje, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Lievevrouwebedstro, Middelste ganzerik, Mierik, Muskuskruid, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Slangekruid, Slanke sleutelbloem, Slofhak, Tenger vetmuur, Vingerhelmbloem, Wilde cichorei, Winterakoniet**

*Zoogdieren:* Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis

### C38 Holthuisen/Babberich

*Beleidsmatige status:* landbouw en kern met lokale functie

*Flora:* **Fijne ooievaarsbek, Heelbeen, Akkerandoorn, Akkergeelster, Eironde leeuwebek, Grote centaurie, Kleine wolfsmelk, Muurganzevoet, Spiesleeuwebek, Bruin cypergras, Besanjelier, Bilzekruid, Gewone agrimonie, Grote leeuweklauw, Karwijvarkenskervel, Moeslook, Rapunzelklokje, Rode ogentroost, Eenbloemig parelgras, Heggevogelmuur, Aardaker, Beklierde nachtschade, Bittere wilg, Bosaardbei, Bosrank, Dauwnetel, Dubbelkelk, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Gewone osstong, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Heggerank, Kleine duizendknoop, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Oot, Rosse vossesstaart, Ruige weegbree, Smal streepzaad, Tenger vetmuur, Waterdrieblad, Wegdistel, Weidegeelster, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zachte haver, Bleeksporig bosviooltje, Geel walstro, Gele dovenetel, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Handjesgras, Heggedoornzaad, Kandelaartje, Kleine bevernel, Muskuskruid, Muurleeuwebek, Postelein, Schijnraket, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Weidegeelster**

### C39 Didam

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: Gewoon barbarakruid, Grote klit, Liggend hertshooi, Mahonia, Middelste duivelskervel, Muurleeuwebek, Rosse vossesstaart, Tenger vetmuur, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruid, Kleine leeuweklauw, Oranje havikskruid, Postelein, Ruige klapproos, Stomphoekig sterrekroos, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zwarte toorts

## D7 Sportterreinen de Beemd

Beleidsmatige status: geen

## D8 Sportpark Westervoort

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Bieslook, Vlooienskruif, Absint-alsum, Groot warkruif, Engelse alant, Hokjespeul, Karwijvarkenskruif, Klavervreter, Rode ogentroost, Stinkende ballote, Tripmadam, Tweestijloge meidoorn, Zacht vetkruif, Rapunzelklokje, Wilde Averuit, Klein glaskruif, Aardaker, Beklierde nachtschade, Blauwe waterereprijs, Echt bitterkruif, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruif, Gewoon barbarakruif, Groot blaasjeskruif, Grote klit, Heggedoornzaad, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine leeuwebek, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruif, Naaldwaterbies, Rivierkruiskruif, Rosse vossestaart, Schijnraket, Slangekruif, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smalle aster, Smalle waterweegbree, Stalkaars, Tenger fonteinkruif, Wilde cichorei, Zittende zannichellia, Zomerfijnstraal, Bont kroonkruif, Bosrank, Doornappel, Gevlekte dovenetel, Grote bevernel, Heggerank, Kleine majer, Kweekdravik, Oostenrijkse kers, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruw vergeet mij nietje, Sikkellaver, Valse kamille, Veldkruidkors, Zwenkdravik**

## D9 Jachthaven

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Bieslook, Vlooienskruif, Bevertjes, Bilzekruif, Engelse alant, Gewone agrimonie, Groot warkruif, Grote leeuweklauw, Gulden sleutelbloem, Karwijvarkenskruif, Kleine pimpinel, Ruig viooltje, Stinkende ballote, Veldsalie, Aardaker, Beklierde nachtschade, Blaassilene, Blonde egelskop, Bosrank, Doornappel, Dubbelkelk, Echt bitterkruif, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Geoord helmkruif, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruif, Grote bevernel, Grote klit, Grote teunisbloem, Handjesgras, Heggedoornzaad, Heggerank, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Kweekdravik, Lathyruswikke, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruif, Oostenrijkse kers, Oot, Oranje havikskruif, Rosse vossestaart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Sikkellaver, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smal fakkelgras, Smalle aster, Sneeuwbes, Tenger vetmuur, Tongvaren, Veldkruidkors, Wilde cichorei, Wit vetkruif, Zachte haver, Zwenkdravik**

## D10 Sportpark Duiven

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Klavervreter, Spiesleeuwebek**

## E32 IJsseluitwaarden zuid

Beleidsmatige status: provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

Vegetatie: goed ontwikkeld H28, K28, K46 (bossen, kruidachtige vegetatie van matig tot voedselrijke vochtige tot natte bodem).

Flora: in km-hok: **Bieslook, Vlooienskruif, Absint-alsum, Engelse alant, Groot warkruif, IJzerhard, Karwijvarkenskruif, Rapunzelklokje, Spiesleeuwebek, Wilde Averuit, Wilde marjolein, Zacht vetkruif, Bruin cypergras, Klein glaskruif, Aardaker, Beklierde nachtschade, Blaaszegge, Blauwe waterereprijs, Bont kroonkruif, Boshavikskruif, Bosrank, Dauwnetel, Doornappel, Echt bitterkruif, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Geelrode naalddaar, Geoord helmkruif, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruif, Grijskruif, Grote bevernel, Grote klit, Grote teunisbloem, Handjesgras, Heggedoornzaad, Heggerank, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine aster, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Kweekdravik, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruif, Oostenrijkse kers, Paarbladig fonteinkruif, Plat fonteinkruif, Roomse kervel, Rosse vossestaart, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Scherpe fijnstraal, Schijnraket, Sikkellaver, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smalle aster, Smalle waterweegbree, Springzaadveldkors, Tenger fonteinkruif, Tenger vetmuur, Valse kamille, Veldkruidkors, Wilde cichorei, Witte amarant, Zittende zannichellia, Zomerfijnstraal, Zwenkdravik**

Zoogdieren: in km-hok: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis, **Rosse vleermuis**

Vogels: vogels van de Slob-eend groep, Veldleeuwrik-groep, Roerdomp-groep, vijf soorten van de Rode Lijst, waardevol weidevogelgebied

Amfibieën en reptielen: belangrijk gebied voor amfibieën

### E33 IJsseluitewaarden midden

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)
- Flora:** in km-hok: **Bieslook, Gewoon vingerhoedskruid, Vlooiënruid, Absint-alsum, Bevertjes, Bilzekruid, Engelse alant, Gewone agrimonie, Groot warkruid, Grote leeuweklauw, Gulden sleutelbloem, Hokjespeul, IJzerhard, Karwijvarkenskervel, Klavervreter, Kleine pimpernel, Moeraswespenorchis, Rode ogentroost, Ruig klokje, Ruig viooltje, Stinkende ballote, Tripmadam, Tweestijloge meidoorn, Veldsalie, Wilde marjolein, Zacht vetkruid, Klein glaskruid, Vijfdelig kaasjeskruid, Wit hongerbloempje, Rapunzelklokje, Wilde Averuit, Aardaker, Akkerklokje, Amerikaanse kruidkern, Beklierde nachtschade, Bermooievaarsbek, Blaassilene, Blauwe waterereprijs, Bleeksporig bosviooltje, Blonde egelskop, Bont kroonkruid, Bosbies, Bosrank, Doornappel, Dubbelkelk, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Egelantier, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Geoord helmkruid, Gevinde kortsteel, Gevlechte dovenetel, Gevleugeld sterrekroos, Gewoon barbarakruid, Grijskruid, Groot blaasjeskruid, Grote bevernel, Grote klit, Grote teunisbloem, Grote tijm, Handjesgras, Heggedoornzaad, Heggerank, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Keizerskaars, Kleine aster, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Kweekdravik, Lathyruswikke, Liggende ganzerik, Middelste ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Naaldwaterbies, Oostenrijkse kers, Oosterse raket, Oot, Oranje havikskuid, Peer, Postelein, Rivierkruiskruid, Roomse kervel, Rosse vossestaart, Ruige klapproos, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Sikkellaver, Slangekruid, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Smal fakkelgras, Smalle aster, Smalle waterweegbree, Sneeuwbes, Sofiekruid, Stalkaars, Steenkruidkern, Tenger fonteinkruid, Valse kamille, Veldkruidkern, Veldrus, Viltganzerik, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zachte haver, Zandruisgras, Zittende zannichellia, Zomerfijnstraal, Zompvergeet mij nietje, Zwenkdravik**
- Zoogdieren:** in km-hok: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis, **Rosse vleermuis**.  
In km-hok: Watervleermuis
- Vogels:** vogels van het ecotoop water en moeras, waardevol weidevogelgebied
- Amfibieën en reptielen:** belangrijk gebied voor amfibieën

### E34 IJsseluitewaarden Noord

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)
- Flora:** in km-hok: **Bieslook, Gewoon vingerhoedskruid, Vlooiënruid, Akkerandoorn, Bilzekruid, Bleke zegge, Engelse alant, Groot warkruid, Karwijvarkenskervel, Veldsalie, Zacht vetkruid, Bevertjes, Gewone agrimonie, Grote leeuweklauw, Gulden sleutelbloem, Kleine pimpernel, Ruig viooltje, Stinkende ballote, Beklierde nachtschade, Blaaszegge, Bleeksporig bosviooltje, Blonde egelskop, Bosaardbei, Bosbies, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Egelantier, Fijne waterranonkel, Gevinde kortsteel, Gevlechte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grijskruid, Grote bevernel, Grote klit, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine aster, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Kleine teunisbloem s.l., Knikkende distel, Krabbescheer, Kweekdravik, Liggende ganzerik, Middelste duivelskervel, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Oostenrijkse kers, Oot, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Schijnraket, Sikkellaver, Slanke waterweegbree, Slipbladige rudbeckia, Slofhak, Smal fakkelgras, Smalle aster, Steenkruidkern, Stomphoekig sterrekroos, Tenger vetmuur, Veldrus, Wilde cichorei, Zachte haver, Zittende zannichellia, Zomerfijnstraal, Aardaker, Blaassilene, Bosrank, Doornappel, Geel walstro, Handjesgras, Heggerank, Lathyruswikke, Oranje havikskuid, Slijkgroen, Sneeuwbes, Veldkruidkern, Wit vetkruid**
- Vogels:** vogels van de Slobeendgroep, Rietzangergroep, Veldleeuwerikgroep, 3 Rode Lijst-soorten, waardevol weidevogelgebied
- Amfibieën en reptielen:** er komen 2 soorten amfibieën voor.
- Dagvlinders:** 4-6 doorten dagvlinders

### E35 Landbouwgebied oost Westervoort

- Beleidsmatige status:** geen
- Flora:** in km-hok: **Absint-alsum, Echt duizendguldenkruid, Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Moeraswolfsmelk, Spiesleeuwebek, Wilde marjolein, Bont kroonkruid, echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Middelste teunisbloem, Oranje havikskuid, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Ruige weegbree, Schijnraket, Sikkellaver, Smalle waterweegbree, Tenger fonteinkruid, Wilde cichorei, Zachte haver, Zeegroene zegge**
- Vogels:** van belang voor vogels van het agrarisch gebied

### E36 Noord Akker

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Heelbeen, Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Hokjespeul, Rode ogentroost, Spiesleeuwebek, Wondklaver, Aardaker, Akkerklokje, Beklierde nachtschade, Bont kroonkruid, Dubbelkelk, Dwergviltkruid, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Geoord helmkruid, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Kweekdravik, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Paarbladig fonteinkruid, Peer, Rosse vossestaart, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Sikkellklaver, Slanke waterweegbree, Smal fakkelgras, Smalle waterweegbree, Tenger fonteinkruid, Tenger vetmuur, Tongvaren, Veldkruidkers, Viltganzerik, Wegdistel, Wilde cichorei, Zachte haver, Zwenkdravik**

### E37 De koekamp en omgeving

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Akkerboterbloem, Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Grote leeuwklauw, Kleine wolfsmelk, Spiesleeuwebek, Stijf vergeet mij nietje, Blonde egelskop, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Grote boterbloem, Gewoon barbarakruid, Heggedoornzaad, Kleine leeuwebek, Muizestaart, Naaldwaterbies, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Smalle waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Tenger fonteinkruid, Tenger vetmuur, Wilde cichorei**

Vogels: van belang voor vogels van het agrarisch gebied

### E38 Parallelweg

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, Dauwnetel, Gewoon barbarakruid, Naaldwaterbies, Paarbladig fonteinkruid, Plat fonteinkruid, Tenger fonteinkruid, Zittende zannichellia, Kleine leeuwebek, Smalle waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Tenger vetmuur, Wilde cichorei**

Vogels: van belang voor vogels van het agrarisch gebied

### E39 De Meerslagen en omgeving

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Akkerboterbloem, Grote leeuwklauw, Stijf vergeet mij nietje, Dauwnetel, Fijne waterranonkel, Gewoon barbarakruid, Kruisbladwalstro, Middelste teunisbloem, Naaldwaterbies, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Smalle waterweegbree, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Tenger fonteinkruid, Wilde cichorei, Blonde egelskop, Driekleurig viooltje, Grote boterbloem, Muizestaart**

Vogels: van belang voor vogels van het agrarisch gebied

### E40 De Kievit

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Bieslook, Akkergeelster, Engelse alant, Esdoornganzevoet, Groot warkruid, Karwijvarkenskervel, Kleine wolfsmelk, Stinkende ballote, Beklierde nachtschade, Bochtige klaver, Bosrank, Doornappel, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Handjesgras, Heggerank, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Knikkende distel, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Oostenrijkse kers, Oranje havikskuid, Paarbladig fonteinkruid, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Sikkellklaver, Slanke waterweegbree, Sneeuwbes, Tenger fonteinkruid, Tenger vetmuur, Veldkruidkers, Wegdistel, Weidegeelster**

Vogels: vogels van de Veldleeuwerik-groep, twee soorten vogels van de Rode Lijst, waardevol weidevogelgebied

### E41 Groessche weide

Beleidsmatige status: geen

Flora: **Eironde leeuwebek, Esdoornganzevoet, Gewone agrimonie, Klavervreter, Spiesleeuwebek, Akkerboterbloem, Groot spiegelklokje, Akkergeelster, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Gewoon barbarakruid, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Wilde cichorei, Zittende zannichellia, Behaarde boterbloem, Weidegeelster, Kruisbladwalstro**

#### E42 Landbouwgebied aan Arnhemse weg

Beleidsmatige status: geen

Flora: Gewone agrimonie, Eironde leeuwebek, Esdoornganzevoet, Klavervreter, Spiesleeuwebek, Grote waterranonkel, Naaldwaterbies, Smalle waterweegbree, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Gewoon barbarakruid, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Tenger fonteinkruid, Wilde cichorei

#### E43 Kleine Maten/Nieuwe Broeken

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Gewone agrimonie, Spiesleeuwebek, Klavervreter, Bleekgele droogbloem, Bochtige klaver, Echt bitterkruid, Fijne waterranonkel, Gewoon barbarakruid, Grote waterranonkel, Heggerank, Kleine fonteinkruid, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Tenger fonteinkruid, Zompvergeet mij nietje, Naaldwaterbies, Smalle waterweegbree, Aardaker, Bosrank, Grote klit, Kleine leeuwebek, Mahonia, Veldkruidkers, Wilde cichorei

Vogels: vogels van de Boomklever-groep, Appelvink-groep, Kleine bonte specht-groep, Veldleeuwerik-groep, Grutto-groep, twee tot drie soorten van de Rode Lijst

#### E44 Binnenveldslagen

Beleidsmatige status: geen

#### E45 Poelwijk

Beleidsmatige status: geen

Flora: Ruig klokje, Donkersporig bosviooltje, Gevlekt longkruid, Wrangwortel, Herfststijloos, Akkergeelster, Donkere ooievaarsbek, Groot warkruid, Gulden sleutelbloem, Zacht vetkruid, Eenbloemig parelgras, Klein glaskruid, Overblijvend bingelkruid, Daslook, Echt bitterkruid, Gevlekte aronskelk, Gulden boterbloem, Vingerhelmbloem, Winterakoniet, Zomerfijnstraal, Beklierde nachtschade, Blauwe druifjes, Bostulp, Gele dovenetel, Gele helmbloem, Gevlekte dovenetel, Grote klit, Holwortel, Kandelaartje, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Lievewrouwebedstro, Middelste ganzerik, Mierik, Muskuskruid, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Slangekruid, Slanke sleutelbloem, Slofhak, Tenger vetmuur, Wilde cichorei

Zoogdieren: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis

#### E46 Rosandse polder

Beleidsmatige status: provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

Flora: Akkerboterbloem, Besanjelier, Groot spiegelklokje, Akkergeelster, Bevertjes, Gewone agrimonie, Grote centaurie, Gulden sleutelbloem, Karwijvarkenskervel, Kleine wolfsmelk, Mispel, Moeraswolfsmelk, Schraallandpaardebloem, Spiesleeuwebek, Tweestijlge meidoorn, Wilde Averuit, Zacht vetkruid, Amandelwolfsmelk, Witte waterkers, Eironde leeuwebek, Bruin cypergras, Aardaker, Beemdooievaarsbek, Beklierde nachtschade, Bermooievaarsbek, Blauwe waterereprijs, Bleekgele hennepnetel, Borstelgras, Dauwnetel, Echte kruisdistel, Gewoon barbarakruid, Groot blaasjeskruid, Grote klit, Grote ratelaar, Heggedoornzaad, Heggerank, Kandelaartje, Kleine duizendknoop, Knikkende distel, Krabbescheer, Mierik, Moeraskruiskruid, Padderus, Peer, Rivierkruiskruid, Rosse vossestaart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Slanke waterweegbree, Sofiekruid, Valse kamille, Veldkruidkers, Wegedoorn, Wilde cichorei, Zachte haver, Zanstruisgras, Zompvergeet mij nietje, Beemdkroon, Bittere wilg, Egelantier, Fijne waterranonkel, Gevleugeld sterrekroos, Keizerskaars, Kleine leeuwebek, Kweekdravik, Naaldwaterbies, Oot, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Slanke waterweegbree, Veldrus, Weidegeelster, Zompvergeet mij nietje

Zoogdieren: Ree

Vogels: vogels van de Veldleeuwerik-groep, Roerdomp-groep, Rietzanger-groep, Slobeend-groep, vijf tot zes vogelsoorten van de Rode Lijst, waardevol weidevogelgebied

#### E47 De Bem

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Fijne ooievaarsbek, Gewone agrimonie, Rapunzelklokje, Amandelwolfsmelk, Fijne ooievaarsbek, Bittere wilg, Dauwnetel, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruid, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Heggerank, Kruisbladwalstro, Muskuskruid, Paarbladig fonteinkruid, Schijnraket, Slanke waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Veldkruidkers, Wilde cichorei, Zittende zannichellia

#### E48 Grensgebied

*Beleidsmatige status:* gedeeltelijk provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

*Flora:* in km-hok: **Duifkruid**, **Heelbeen**, **Akkerleeuwebek**, **Bevertjes**, **Esdoornganzevoet**, **Hokjespeul**, **Kleine pimpernel**, **Kleine ratelaar**, **Amandelwolfsmelk**, **Donkersporig bosviooltje**, **Lange ereprijs**, **Vijfdelig kaasjeskruid**, **Besanjelier**, **Akkerandoorn**, **Akkergeelster**, **Bilzekruid**, **Echt duizendguldenkruid**, **Echt guldenroede**, **Gewone agrimonie**, **Grote leeuweklauw**, **Hokjespeul**, **Karwijvarkenskervel**, **Kleine pimpernel**, **Moeslook**, **Rapunzelklokje**, **Rode ogentroost**, **Spiesleeuwebek**, **Tripmadam**, **Wilde Averuit**, **Wilde marjolein**, **Amandelwolfsmelk**, **Eenbloemig parelgras**, **Heggevogelmuur**, **Bleekgele droogbloem**, **Echt bitterkruid**, **Echte kruisdistel**, **Fijne waterranonkel**, **Geel walstro**, **Grote klit**, **Handjesgras**, **Heggedoornzaad**, **Kleine bevernel**, **Kleine leeuwebek**, **Kruipbrem**, **Lievevrouwebedstro**, **Noorse ganzerik**, **Peer**, **Steenkruidkers**, **Stekelbrem**, **Tandjesgras**, **Viltgenzerik**, **Zachte haver**, **Akkerklokje**, **Blauwe knoop**, **Bleeksporig bosviooltje**, **Bochtige klaver**, **Boshavikskruid**, **Gele dovenetel**, **Gevinde kortsteel**, **Gevlekte aronskelk**, **Gevlekte scheerling**, **Gewoon barbarakruid**, **Grote bevernel**, **Grote klit**, **Grote ratelaar**, **Heggerank**, **Kandelaartje**, **Knikkende distel**, **Kruipend stalkruid**, **Kruisbladwalstro**, **Muskuskruid**, **Muurleeuwebek**, **Postelein**, **Rivierkruiskruid**, **Rosse vossestaart**, **Ruige klapproos**, **Schaafstro**, **Schijnraket**, **Sikkelklaver**, **Sneeuwbes**, **Stomphoekig sterrekroos**, **Veldrus**, **Weidegeelster**, **Wilde cichorei**, **Zandstruisgras**

*Zoogdieren:* Ree, Steenmarter

#### E49 Landbouwgebied bij Hoch Elten

*Beleidsmatige status:* provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

#### E50

*Beleidsmatige status:* geen

#### F11 Hoge Welleveld

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: **Absint-alsum**, **Eironde leeuwebek**, **Gewone agrimonie**, **Moeraswolfsmelk**, **Spiesleeuwebek**, **Bont kroonkruid**, **Heggedoornzaad**, **Gewoon barbarakruid**, **Grote klit**, **Paarbladig fonteinkruid**, **Rosse vossestaart**, **Smalle waterweegbree**, **Tenger fonteinkruid**, **Wilde cichorei**

*Vogels:* van belang voor vogels van het agrarisch gebied

#### F12 Akkerbouwgebied ten westen van Duiven

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: **Akkergeelster**, **Akkerboterbloem**, **Grote leeuweklauw**, **Stijf vergeet mij nietje**, **Eironde leeuwebek**, **Gewone agrimonie**, **Spiesleeuwebek**, **Weidegeelster**, **Blonde egelskop**, **Dauwnetel**, **Driekleurig viooltje**, **Heggedoornzaad**, **Grote boterbloem**, **Muizestaart**, **Naaldwaterbies**, **Rosse vossestaart**, **Smalle waterweegbree**, **Tenger fonteinkruid**, **Wilde cichorei**

*Vogels:* van belang voor vogels van het agrarisch gebied

#### F13 Akkerbouwgebied ten oosten van Duiven

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: **Eironde leeuwebek**, **Esdoornganzevoet**, **Klavervreter**, **Spiesleeuwebek**, **Gewone agrimonie**, **Dauwnetel**, **Driekleurig viooltje**, **Echt bitterkruid**, **Gewoon barbarakruid**, **Naaldwaterbies**, **Paarbladig fonteinkruid**, **Rosse vossestaart**, **Smalle waterweegbree**, **Tenger fonteinkruid**, **Wilde cichorei**, **Zittende zannichellia**

*Vogels:* van belang voor vogels van het agrarisch gebied

#### F14 Akkerbouwgebied aan de Aalburgerweg

*Beleidsmatige status:* geen

*Flora:* in km-hok: **Gewone agrimonie**, **Gewoon barbarakruid**, **Dauwnetel**, **Smalle waterweegbree**, **Grote waterranonkel**, **Naaldwaterbies**, **Paarbladig fonteinkruid**, **Tenger fonteinkruid**

#### F15 Akkerbouwgebied ten westen van Zevenaar

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Akkerboterbloem, Groot spiegelklokje, Eironde leeuwebek, Klavervreter, Spiesleeuwebek, Esdoornganzevoet**, Behaarde boterbloem, Kruisbladwalstro, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Gewoon barbarakruid, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Wilde cichorei

#### F16 Akkerbouwgebied Groessen west

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Echte kruisdistel, Geel walstro, Grote bevernel, Knikkende distel, Sikkellklaver, Stomp vlotgras

Amfibieën en reptielen: Rugstreeppad

#### F17 Akkerbouwgebied Groessen oost

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: **Akkerboterbloem, Groot spiegelklokje, Akkergeelster, Eironde leeuwebek, Esdoornganzevoet, Gewone agrimonie, Klavervreter, Kleine pimpernel, Kleine wolfsmelk, Spiesleeuwebek, Stinkende ballote, Duifkruid, Grote centaurie, Kleine ratelaar, Aardaker, Beemdkroon, Beklierde nachtschade, Blaaszegge, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Geel walstro, Grote ratelaar, Grote waterranonkel, Heggerank, Hertsmunt, Kleine aster, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Moeraskruiskruid, Oot, Rosse vossestaart, Slanke waterweegbree, Slijkgroen, Stomp vlotgras, Wilde cichorei, Zachte haver, Zittende zannichellia, Zompvergeet mij nietje, Beemdooievaarsbek, Behaarde boterbloem, Heggedoornzaad, Kleine duizendknoop, Krabbescheer, Kruisbladwalstro, Ruige leeuwetand, Veldkruidkers, Wegedoorn, Weidegeelster**

Vogels: vogels van de Slobeen-groep, Roerdompgroep, Rietzangergroep, Gruttogroep, Veldleeuwerikgroep, twee tot vijf Rode Lijst-soorten

Amfibieën en reptielen: landbiotoop Rugstreeppad

#### F18 Steenfabriek

Beleidsmatige status: landbouw

Flora: in km-hok: **Gevlekt longkruid, Wrangwortel, Herfststijloos, Akkergeelster, Donkere ooievaarsbek, Gewone agrimonie, Groot warkruid, Gulden sleutelbloem, Ruig klokje, Zacht vetkruid, Donkersporig bosviooltje, Eenbloemig parelgras, Klein glaskruid, Overblijvend bingelkruid**, Beemdooievaarsbek, Beklierde nachtschade, Blauwe druifjes, Bostulp, Daslook, Echt bitterkruid, Gele dovenetel, Gele helmbloem, Gevlekte aronskelk, Gevlekte dovenetel, Grote klit, Heggerank, Holwortel, Kandelaartje, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Lievevrouwebedstro, Middelste ganzerik, Mierik, Muskuskruid, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Slangekruid, Slanke sleutelbloem, Slanke waterweegbree, Slofhak, Tengere vetmuur, Vingerhelmbloem, Wegedoorn, Wilde cichorei, Winterakoniet

#### F19 Akkerbouwgebied Oud-Zevenaar

Beleidsmatige status: provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

Flora: in km-hok: **Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Karwijvarkenskervel, Kleine wolfsmelk, Spiesleeuwebek, Bruin cypergras, Akkergeelster, Zacht vetkruid**, Beemdkroon, Bittere wilg, Dauwnetel, Echte kruisdistel, Egelantier, Fijne waterranonkel, Gevleugeld sterrekroos, Groot blaasjeskruid, Grote klit, Heggedoornzaad, Heggerank, Keizerskaars, Kleine duizendknoop, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Kweekdravik, Moeraskruiskruid, Naaldwaterbies, Oot, Rosse vossestaart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Ruw vergeet mij nietje, Schijnraket, Slanke waterweegbree, Veldrus, Weidegeelster, Wilde cichorei, Zachte haver, Zompvergeet mij nietje, Kandelaartje, Mierik

Zoogdieren: Ree, Gewone gwergrvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatzvlieger

Vogels: vogels van de Rietzanger-groep, Veldleeuwerik-groep, Roerdomp-groep, Slobeend-groep, vijf tot zes soorten van de Rode Lijst

## F20 Akkerbouwgebied Holthuisen/Babberich

- Beleidsmatige status:** provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)
- Flora:** in km-hok: **Besanjelier, Heelbeen, Akkerandoorn, Akkergeelster, Bilzekruid, Eironde leeuwebek, Gewone agrimonie, Grote centaurie, Grote leeuweklauw, Karwijvarkenskervel, Kleine wolfsmelk, Moeslook, Muurganzevoet, Rapunzelklokje, Rode ogentroost, Spiesleeuwebek, Bruin cypergras, Eenbloemig parelgras, Heggevogelmuur, Aardaker, Beklierde nachtschade, Bittere wilg, Bleeksporig bosviooltje, Bosaardbei, Bosrank, Dauwnetel, Dubbelkelk, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Gele dovenetel, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gewone osstong, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Grote klit, Grote teunisbloem, Handjesgras, Heggedoornzaad, Heggerank, Kandelaartje, Kleine bevernel, Kleine duizendknoop, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Mierik, Moeraskruiskruid, Muskuskruid, Muurleeuwebek, Oot, Postelein, Rosse vossestaart, Ruige weegbree, Schijnraket, Slanke waterweegbree, Smal streepzaad, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Tengere vetmuur, Waterdrieblad, Wegdistel, Weidegeelster, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zachte haver, Zittende zannichellia**
- Zoogdieren:** Ree
- Vogels:** van belang voor vogels van water en moeras en voor vogels van het agrarisch gebied
- Dagvlinders:** vier tot zes soorten dagvlinders

## F21 Akkerbouwgebied ten oosten van Zevenaar

- Beleidsmatige status:** geen
- Flora:** in km-hok: **Gevlekt longkruid, Wrangwortel, Herfststijloos, Akkergeelster, Donkere ooievaarsbek, Groot warkruid, Gulden sleutelbloem, Klavervreter, Ruig klokje, Donkersporig bosviooltje, Eenbloemig parelgras, Klein glaskruid, Overblijvend bingelkruid, Beklierde nachtschade, Blauwe druifjes, Bosrank, Bostulp, Daslook, Echt bitterkruid, Fijne waterranonkel, Gele dovenetel, Gele helmblom, Gevlekte aronskelk, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Grote waterranonkel, Holwortel, Kleine leeuwebek, Lievevrouwebedstro, Middelste ganzerik, Mierik, Muskuskruid, Roomse kervel, Ruige klapproos, Ruige weegbree, Slangekruid, Slanke sleutelbloem, Slofhak, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Tengere vetmuur, Vingerhelmblom, Wilde cichorei, Winterakoniet**
- Zoogdieren:** Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis

## F22 Aalsbergen/Kollenburg

- Beleidsmatige status:** geen
- Flora:** in km-hok: Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Fijne waterranonkel, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Mahonia, Muskuskruid, Paarbladig fonteinkruid, Ruige klapproos, Slanke waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Tengere vetmuur, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zwarte toorts, Aardaker, Heggerank, Veldkruidkers

## F23 Akkerbouwgebied ten noorden van Zevenaar

- Beleidsmatige status:** geen
- Flora:** in km-hok: **Spiesleeuwebek, Bleeksporig bosviooltje, Dauwnetel, Geelrode naalbaar, Heggerank, Kleine leeuweklauw, Ruige klapproos, Steenkruidkers, Bleekgele droogbloem, Echt bitterkruid, Fijne waterranonkel, Gewoon barbarakruid, Heggerank, Paarbladig fonteinkruid, Rosse vossestaart, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Zompvergeet mij nietje, Bochtige klaver**
- Zoogdieren:** gebied van belang voor zoogdieren, Gewone Dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis
- Vogels:** Veldleeuwerik-groep, Grutto-groep

## F24 Oud-Dijk

- Beleidsmatige status:** geen
- Flora:** in km-hok: **Ruw Parelzaad, Akkerleeuwebek, Echt duizendguldenkruid, Dauwnetel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruid, Kleine leeuweklauw, Oot, Oranje havikskuid, Paarbladig fonteinkruid, Postelein, Slanke waterweegbree, Stomphoekig sterrekroos, Bleeksporig bosviooltje, Fijne kervel, Gewoon barbarakruid, Heggerank, Kleine leeuwebek, Middelste duivelskervel, Naaldwaterbies, Veldrus**
- Zoogdieren:** gebied van belang voor zoogdieren, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis
- Vogels:** twee tot drie soorten van de Rode Lijst

### F25 Akkerbouwgebied tegen de grens

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Akkerleeuwebek, Echt duizendguldenkruid, Grote leeuweklauw, Amandelwolfsmelk, Ruw parelzaad, Duifkruid, Heelbeen, Bevertjes, Esdoornganzevoet, Hokjespeul, Kleine pimpernel, Kleine ratelaar, Donkersporig bosviooltje, Lange ereprijs, Vijfdelig kaasjeskruid, Aardaker, Bleeksporig bosviooltje, Doornappel, Fijne kervel, Fijne waterranonkel, Geoord helmkruid, Heggerank, Kleine bevernel, Kleine leeuwebek, Naaldwaterbies, Slanke waterweegbree, Steenkruidkers, Veldrus, Echt bitterkruid, Oot, Paarbladig fonteinkruid, Stomphoekig sterrekroos, Bleekgele droogbloem, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Geel walstro, Grote klit, Handjesgras, Heggedoornzaad, Kruipbrem, Lievevrouwebedstro, Noorse ganzerik, Peer, Stekelbrem, Tandjesgras, Viltgenzerik, Zachte haver, Zanstruisgras

Zoogdieren: gebied van belang voor zoogdieren, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis

### F26 Kwartier

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Duifkruid, Heelbeen, Akkerleeuwebek, Bevertjes, Esdoornganzevoet, Fijne ooievaarsbek, Gewone agrimonie, Grote leeuweklauw, Hokjespeul, Kleine pimpernel, Kleine ratelaar, Rapunzelklokje, Amandelwolfsmelk, Donkersporig bosviooltje, Lange ereprijs, Vijfdelig kaasjeskruid, Ruw Parelzaad, Akkerandoorn, Echt duizendguldenkruid, Echt guldenroede, Spiesleeuwebek, Tripmadam, Wilde Averuit, Wilde marjolein, Eenbloemig parelgras, Aardaker, Bittere wilg, Bleekgele droogbloem, Dauwnetel, Doornappel, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Geoord helmkruid, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote klit, Handjesgras, Heggedoornzaad, Heggerank, Kleine bevernel, Kleine leeuwebek, Kruipbrem, Kruisbladwalstro, Lievevrouwebedstro, Muskuskruid, Noorse ganzerik, Paarbladig fonteinkruid, Peer, Schijnraket, Slanke waterweegbree, Steenkruidkers, Stekelbrem, Stomphoekig sterrekroos, Tandjesgras, Veldkruidkers, Viltgenzerik, Zachte haver, Zanstruisgras, Zittende zannichellia, Akkerklokje, Blauwe knoop, Bochtige klaver, Boshavikskruid, Gele dovenetel, Gevlekte scheerling, Grote ratelaar, Kruipend stalkruid, Oot, Rivierkruiskruid, Ruige klapproos, Schaafstro, Sikkellklaver, Sneeuwbes, Veldrus, Wilde cichorei

### F27 Akkerbouwgebied Babberich

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Heelbeen, Akkerandoorn, Akkergeelster, Eironde leeuwebek, Grote centaurie, Kleine wolfsmelk, Muurganzevoet, Spiesleeuwebek, Bruin cypergras, Besanjerier, Heelbeen, Bilzekruid, Fijne ooievaarsbek, Gewone agrimonie, Grote leeuweklauw, Karwijvarkenskervel, Moeslook, Rapunzelklokje, Rode ogentroost, Eenbloemig parelgras, Heggevogelmuur, Aardaker, Bekliede nachtschade, Bittere wilg, Bosaardbei, Bosrank, Dauwnetel, Dubbelkelk, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Gewone osstong, Grote klit, Grote teunisbloem, Heggedoornzaad, Heggerank, Kleine duizendknoop, Kleine leeuwebek, Knikkende distel, Oot, Rosse vossesstaart, Ruige weegbree, Smal streepzaad, Tengeret vetmuur, Waterdrieblad, Wegdistel, Weidegeelster, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Zachte haver, Bleeksporig bosviooltje, Geel walstro, Gele dovenetel, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Grote klit, Handjesgras, Kandelaartje, Kleine bevernel, Muskuskruid, Muurleeuwebek, Postelein, Schijnraket, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos

### H3 De Ligtenberg

Beleidsmatige status: geen

Flora: in km-hok: Gewoon vingerhoedskruid, Bleke zegge, Bospaardestaart, Dwergzegge, Muurganzevoet, Tweestijlige meidoorn, Bittere wilg, Bleeksporig bosviooltje, Bochtige klaver, Borstelbies, Bosgroogbloem, Driekleurig viooltje, Elzenzegge, Geelgroene zegge, Gele dovenetel, Gevinde kortsteel, Gevlekte aronskelk, Gevleugeld sterrekroos, Groot springzaad, Heggedoornzaad, Kleine leeuweklauw, Veldrus, Wegedoorn, Zanstruisgras, Zompvergeet mij nietje

Zoogdieren: Ree

Vogels: vogels van de Appelvink-groep, Klein bonte spechtgroep, Boomklever-groep, drie soorten van de Rode Lijst

Amfibieën en reptielen: belangrijk gebied voor amfibieën

Dagvlinders: vier tot zes soorten dagvlinders

## **G10 Halsaf**

*Beleidsmatige status:*

provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

*Flora:*

in km-hok: Duifkruid, Akkerandoorn, Echt duizendguldenkruid, Echt guldenroede, Gewone agrimonie, Hokjespeul, Kleine pimpernel, Kleine ratelaar, Rapunzelklokje, Spiesleeuwebek, Tripmadam, Wilde Averuit, Wilde marjolein, Amandelwolfsmelk, Donkersporig bosviooltje, Eenbloemig parelgras, Besanjerier, Heelbeen, Akkergeelster, Bilzekruid, Grote leeuweklauw, Karwijvarkenskervel, Moeslook, Rode ogentroost, Heggevogelmuur, Akkerklokje, Blauwe knoop, Bochtige klaver, Boshavikskruid, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Geel walstro, Gele dovenetel, Gevlekte aronskelk, Gevlekte scheerling, Grote klit, Grote ratelaar, Handjesgras, Kleine bevernel, Kleine leeuwebek, Kruipend stalkruid, Kruisbladwalstro, Muskuskruid, Rivierkruiskruid, Ruige klaproos, Schaafstro, Sikkellklaver, Sneeuwbes, Veldrus, Wilde cichorei, Zachte haver, Bleeksporig bosviooltje, Gevinde kortsteel, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Heggedoornzaad, Heggerank, Kandelaartje, Knikkende distel, Muurleeuwebek, Postelein, Rosse vossestaart, Schijnraket, Steenkruidkers, Stomphoekig sterrekroos, Weidegeelster

*Zoogdieren:*

Ree, Steenmarter, Das

*Vogels:*

Appelvink-groep, Kleine bonte specht-groep, Boomklever-groep

*Amfibieën en reptielen:*

belangrijk gebied voor amfibieën

## **G11 De Bijvank**

*Beleidsmatige status:*

geen

*Zoogdieren:*

Ree, Steenmarter, Das

*Amfibieën en reptielen:*

belangrijk gebied voor amfibieën

## **K1 IJssel**

*Beleidsmatige status:*

provinciale Ecologische Hoofdstructuur (landelijk gebied B)

*Flora:*

in km-hok: Bieslook, Gewoon vingerhoedskruid, Vlooienveld, Akkerandoorn, Bilzekruid, Engelse alant, Groot warkruid, IJzerhard, Karwijvarkenskervel, Kleine pimpernel, Veldsalie, Wilde marjolein, Zacht vetkruid, Klein glaskruid, Stinkende ballote, Absint-alsum, Bevertjes, Gewone agrimonie, Grote leeuweklauw, Gulden sleutelbloem, Hokjespeul, Klavervreter, Rode ogentroost, Ruig viooltje, Tripmadam, Tweestijloghe meidoorn, Aardaker, Beklierde nachtschade, Blauwe waterereprijs, Blaassilene, Blonde egelskop, Bosrank, Doornappel, Driekleurig viooltje, Echt bitterkruid, Echte kruisdistel, Fijne waterranonkel, Geel walstro, Geoord helmkruid, Gevlekte dovenetel, Gewoon barbarakruid, Grote bevernel, Grote klit, Grote tijm, Handjesgras, Heggerank, Heggedoornzaad, Hertsmunt, Kaal breukkruid, Kleine aster, Kleine leeuwebek, Kleine majer, Kleine teunisbloem s.l., Knikkende distel, Kweekdravik, Lathyruswikke, Liggende ganzerik, Middelste teunisbloem, Moeraskruiskruid, Naaldwaterbies, Oot, Rivierkruiskruid, Oostenrijkse kers, Oosterse raket, Rosse vossestaart, Ruige leeuwetand, Ruige weegbree, Schijnraket, Sikkellklaver, Slanke waterweegbree, Slangekruid, Slipbladige rudbeckia, Slijkgroen, Smal fakkelgras, Smalle aster, Smalle waterweegbree, Sofiekruid, Stalkaars, Stomphoekig sterrekroos, Tenger fonteinkruid, Viltganzerik, Wilde cichorei, Wit vetkruid, Witte amarant, Zachte haver, Zomerfijnstraal, Zompvergeet mij nietje, Zwenkdravik, Oranje havikskruid, Sneeuwbes, Tengere vetmuur, Veldkruidkers, Zittende zannichellia



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

**Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat**

Directie Oost-Nederland