NATUURCOMPENSATIE A50 (EINDHOVEN-OSS)

NATUURCOMPENSATIE A50 (EINDHOVEN-OSS)

Een oriënterend onderzoek

Ruud Cuperus
Kees J. Canters

Centrum voor Milieukunde
Rijksuniversiteit Leiden
Postbus 9518
NL-2300 RA Leiden

CML rapport 116 - Sectie Ecosystemen & Milieukwaliteit

Onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant.

NATUURCOMPENSATIE A50 (EINDHOVEN-OSS)

Een oriënterend onderzoek

Ruud Cuperus
Kees J. Canters

Centrum voor Milieukunde
Rijksuniversiteit Leiden
Postbus 9518
NL-2300 RA Leiden

CML rapport 116 - Sectie Ecosystemen & Milieukwaliteit

Onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant.

Dit rapport kan op de volgende wijze worden besteld:
- telefonisch: 071-277485
- schriftelijk: Bibliotheek CML, Postbus 9518, 2300 RA Leiden, hierbij graag duidelijk rapportnummer, naam besteller en verzendadres aangeven
- per fax: 071-277434

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Cuperus, R.

Natuurcompensatie A50 (Eindhoven-Oss) : een oriënterend onderzoek / R. Cuperus, K.J. Canters. - Leiden : Centrum voor Milieukunde. - (CML-rapport, ISSN 1381-1703 ; 116)
Onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant. - Met lit. opg.
ISBN 90-5191-084-3
Trefw.: autosnelwegen en natuurbeheer.

Druk: Biologie, Leiden

© Centrum voor Milieukunde, Leiden 1994

INHOUD

DANKWOORD

Het voorliggende rapport *Natuurcompensatie A50 (Eindhoven-Oss); een oriënterende studie* is gedurende de eerste helft van 1994 opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant. De tussentijdse rapportages en het concept-eindrapport zijn in vier bijeenkomsten besproken met de voor de onderhavige studie in het leven geroepen Projectgroep A50. Deze Projectgroep bestond uit de volgende personen:

- ing. GTM Adema	Provincie Noord-Brabant, afd. ROB
- drs ALM van Broekhoven	RWS, directie Noord-Brabant
- ir A Droog	Landinrichtingsdienst Noord-Brabant
- ir S Hermens	Landinrichtingsdienst, afd. Verkeerswegen (Utrecht)
- mw drs C Konsten	RWS Bouwdienst
- ing. F Panjer	NBLF Noord-Brabant
- mw ir AAG Piepers	RWS/DWW, afd. MIOL
- ir HJ van de Wolfshaar	RWS, directie Noord-Brabant (voorzitter).

Ir L Prompers, werkzaam bij de Landinrichtingsdienst Noord-Brabant, voorzag ons als agendalid van de Projectgroep van informatie over de in uitvoering zijnde ruilverkaveling Sint-Oedenrode.

Hierbij bedanken wij de leden van de Projectgroep voor hun inbreng op de bijeenkomsten en hun commentaar op de concepten van deze studie alsmede al degenen die ons verder voorzagen van informatie over het studiegebied van de A50 en ideeën over het compensatiebeginsel.

Ruud Cuperus
Kees Canters

Centrum voor Milieukunde Leiden,
Rijksuniversiteit Leiden

november 1994.

BRIEF SUMMARY

This report is a pilot study for the Nature Compensation Plan to be drawn up for the A50 road link between Eindhoven and Oss (Netherlands, North Brabant province). The study has been carried out by the Centre of Environmental Science, Leiden (CML) at the request of the Public Works authority of North Brabant. The study provides building blocks for a coherent programme of possible measures for diminishing the impact of the motorway alternative for the A50 on nature (=mitigation) and, where that is not sufficiently feasible possible locally, allowing natural values to develop elsewhere (=compensation).

This pilot study is based mainly on the "Tracénota/MER-A50", an Environmental Impact Assessment on the road link, and the background study for this EIA. Aspects of environmental protection and landscape conservation have not been considered in this study.

Instruments

Compensatory measures have been designed in accordance with the policy principles of the North Brabant provincial authority concerning compensation, and there is therefore a relatively high likelihood of the measures being implemented. To gain an idea of the chances of implementation, the opportunities offered by a number of existing policy instruments (legislation and other regulations) have been considered.

Effects and measures

A distinction has been made between direct and indirect effects on nature. Direct effects are habitat destruction, disturbance, barrier effects and traffic collisions. Indirect effects are, on the one hand, temporary and permanent changes in groundwater flows and, on the other, changes in recreational patterns (which may imply greater recreational pressure on natural areas elsewhere, further away from the road).

In the pilot study the main emphasis is on breeding birds as indicators for different types of landscape. The selected indicator species serve as a "model" for groups of species, on the basis of similarities in habitat and/or sensitivity to motorway construction.

The prime focus is on mitigating the negative effects of the A50 by means of engineering works. To the extent that these effects cannot be mitigated, as a second option they are compensated on the basis of the no-net-loss principle. The degree of compensation is derived indirectly from the average territory size of the indicator species.

Towards a Nature Compensation Plan for the A50

On the basis of the procedure for nature compensation developed in the pilot study, a series of measures for the A50 has been drawn up. The likelihood of these measures being implemented is governed primarily by the physical possibility of acquiring suitable land. Negotiations between the Public Works department and other involved parties will therefore be a key element in the process towards actual compensation. In anticipation of the uncertainties surrounding the results of these negotiations, a variety of potential areas for compensation are indicated.

In line with the principles of national and provincial government policy, compensation is not sought within the Ecological Network. Compensation, in the (provincial) Green Network, is achieved by improving current nature quality by means of suitable design and management measures. The potential areas for compensation have been chosen such that they link up geographically with the Ecological Network. At the same time, they are located as close as possible to the intervention area, but as far as possible from the area affected by the A50.

Finally, a rough estimate is made of the costs involved in constructing engineering works and acquiring land for the purpose of compensation.

SAMENVATTING

Inleiding (hoofdstuk 1)
In het kader van de aanleg van de A50 Eindhoven-Oss is een maatregelenpakket opgesteld, dat rekening houdt met zowel "verzachtende" natuurmaatregelen aan de weg zelf (mitigatie) als de ontwikkeling van natuurwaarden verder van de weg af (compensatie). De onderdelen van de studie, die hebben geleid tot het voorliggende rapport *Natuurcompensatie A50 (Eindhoven-Oss); een oriënterende studie*, zijn onderstaand samengevat.

Kader van de studie (hoofdstuk 2)
De oriënterende studie vond plaats binnen het volgende kader:
- De studie richt zich primair op de aantasting van leefgebieden van flora/vegetatie en fauna. Landschappelijke aspecten worden alleen dan in beschouwing genomen wanneer daartoe vanuit het oogpunt van soorten of ecosystemen aanleiding bestaat. Milieuhygiënische aspecten worden niet in beschouwing genomen, aangezien de implicaties voor natuurwaarden onvoldoende bekend zijn.
- De studie baseert zich voornamelijk op de Tracénota/MER-A50 en de studie naar natuureffecten, die in het kader van deze MER is uitgevoerd.
- Conform het tracébesluit A50 wordt uitgegaan van de uitvoering van de A50 als autosnelweg. De in te stellen wettelijke maximumsnelheid van 120 km/uur wordt als een vaststaand gegeven beschouwd.
- Aangesloten wordt bij het rijksbeleid over compensatie en bij het provinciale compensatiebesluit.
- Omdat geen geformaliseerde rekenregels voor de toepassing van natuurcompensatie voorhanden zijn, wordt aangesloten bij recent ontwikkelde criteria en richtlijnen voor compensatie.
- De studie bevat compenserende en mitigerende maatregelen. Uitgegaan wordt van volledige opheffing van de natuureffecten, die ten gevolge van de A50 optreden.

Het bestuurlijk-juridisch kader (hoofdstuk 3)
Om de realisatiekansen van compensatie te kunnen inschatten, is een aantal ter beschikking staande instrumenten onderzocht. De wet- en regelgeving rond de Relatienota en onteigening biedt voor Rijkswaterstaat als initiatiefnemer van de A50 geen mogelijkheden om compensatiegebieden te realiseren. Binnen de Landinrichtingswet doen zich wèl potenties voor, enerzijds bij de aanpassingsinrichting en anderzijds bij de aankoop (door Rijkswaterstaat) en uitruil van grond in het kader van de in uitvoering zijnde ruilverkaveling Sint-Oedenrode. Uitruil is noodzakelijk wanneer geen aankoop van alle benodigde gronden binnen de begrenzing van de compensatiegebieden mogelijk is.

Verder bestaat binnen en buiten het ruilverkavelingsgebied de mogelijkheid tot uitkoop van bedrijven op vrijwillige basis. Omdat uitkoop aanzienlijke kosten met zich meebrengt, geldt deze optie alleen dan wanneer een hoog natuurrendement wordt verwacht.

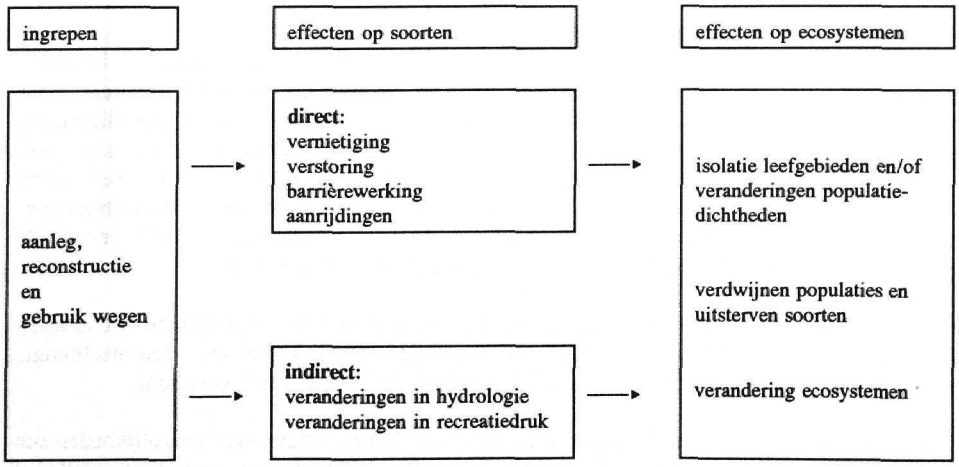
Op het gemeentelijk en provinciaal niveau biedt de Wegenverkeerswet mogelijkheden om ingrijpende verkeersmaatregelen te nemen, zoals het afsluiten van wegen voor alle of gemotoriseerd verkeer of het wijzigen van de maximumsnelheid.

Vanzelfsprekend moeten veranderingen in de bestemming van gebieden worden goedgekeurd via bestemmingsplanwijzigingen. De met de A50 samenhangende ruimtelijke ordeningszaken, inclusief de verwerving van compensatiegebieden, zijn via deze procedure met reële kansen te verwezenlijken, omdat enerzijds vóóraf moet worden gekomen tot convenanten tussen Rijkswaterstaat en de betrokken gemeenten en anderzijds zich op korte termijn mogelijkheden voor bestemmingsplanwijzigingen voordoen in het studiegebied van de A50.

Uitgangspunten van de studie (hoofdstuk 4)
Onderscheid is gemaakt in uitgangspunten voor de effectbeschrijvingen en de maatregelen. Bij de effectbeschrijvingen van de A50 wordt rekening gehouden met (zie ook figuur 1):

Directe effecten
- Vernietiging: het kwantitatieve verlies aan habitat-oppervlak door het ruimtebeslag van de weg inclusief bijkomende infrastructurele voorzieningen (b.v. verzorgingsplaatsen).
- Verstoring: de kwaliteitsaantasting van de habitat, waardoor dichtheidsverlaging van fauna kan optreden.
- Barrièrewerking: het van elkaar gescheiden raken van complete leefgebieden dan wel functiegebieden.
- Aanrijdingen: het gewond raken of gedood worden van fauna door verkeer.

Indirecte effecten
- Tijdelijke en permanente veranderingen van grondwaterstromen, die in de omgeving van de weg kan leiden tot verdroging van de bewortelbare bodemlaag of zelfs tot het droogvallen van vennen.
- Verandering van recreatiepatronen, waardoor - verder van de weg af - een hogere recreatiedruk op natuurgebieden kan optreden.



Figuur 1: De effecten van wegen op de natuur.

Voor het opstellen van de oriënterende studie zijn de directe en indirecte effecten op soorten maatgevend; effecten van verkeerswegen op het niveau van ecosystemen zijn nauwelijks bekend.

Binnen de effectbeschrijvingen worden de volgende beperkingen gesteld:
- Tijdelijke reversibele effecten, die optreden in de fase van aanleg, tijdens omleidingen en tijdens andere veranderingen in vervoersstromen, worden niet in de studie in beschouwing genomen (het gaat hier om b.v. verstoringseffecten langs omleidingsroutes). Aangenomen wordt dat tijdelijke effecten volledig worden gemitigeerd en na voltooiing van de aanleg in principe niet meer optreden.
- Conform de MER-A50 wordt gestreefd naar het voorkómen van irreversibele effecten, die zich gedurende de aanlegfase voordoen. Zo zijn hydrologische effecten te voorkómen door gebruik van een verschuivende bouwput, geohydrologische isolatie en retourbemaling.
- Verstoringseffecten beperking zich tot effecten ten gevolge van de geluidsbelasting van verkeer. Van andere verstoringseffecten is aannemelijk gemaakt dat ze ofwel niet relevant worden geacht (verstoring door kunstlicht) ofwel bij het compenseren van de effecten van verkeerslawaai worden verdisconteerd.

In de maatregelensfeer gelden de volgende uitgangspunten:
- Uitgegaan wordt van een volledige opheffing en/of compensatie van de effecten van de A50 op de natuur (het *no-net-loss* principe: geen netto toename van effecten). Er wordt in eerste instantie getracht de door de A50 teweeg gebrachte nadelige effecten te mitigeren. In tweede instantie worden effecten gecompenseerd, voor zover ze niet mitigeerbaar zijn.
- Zowel mitigerende als compenserende maatregelen moeten inpasbaar zijn in het omliggende landschap van de weg. Dit betekent dat het karakter van het omliggende landschap zo veel mogelijk gehandhaafd blijft.
- Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar een compensatie van gelijke of gelijksoortige natuurwaarden. In een uitzonderingsgeval wordt leeftijdscompensatie ingebracht, namelijk bij de aantasting van moeilijk of niet vervangbare bosgebieden.
- Compensatiegebieden moeten zo dicht mogelijk bij het ingreepgebied liggen, maar bij voorkeur buiten de invloedssfeer van de A50.
- Bij de uitvoering van het compensatiebeginsel wordt aangesloten bij het provinciale beleid. Dit betekent dat niet in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) wordt gecompenseerd. Compensatie kan daarentegen plaatsvinden in díe delen van de Groene Hoofdstructuur (GHS), die geen deel uitmaken van de EHS. Vanuit ecologisch oogpunt is het gewenst dat de compensatiegebieden ruimtelijk aansluiten op de EHS.
- Terughoudendheid wordt betracht bij het inzetten van compensatiemiddelen in de Agrarische Hoofdstructuur (AHS), aangezien de ontwikkelingsmogelijkheden van agrarische complexen en agrarische bedrijfsvoering niet wezenlijk mogen worden aangetast.
- De compensatiegebieden moeten - na verwerving en inrichting - op doelmatige wijze te beheren zijn. Dit uitgangspunt houdt verband met de mogelijke overdracht van de gebieden van Rijkswaterstaat aan terreinbeherende organisaties.

Methodische uitwerking van natuurcompensatie (hoofdstuk 5)
Gebruik is gemaakt van bestaande gegevens over natuurwaarden in het studiegebied van de A50. De gegevens die in dit verband zijn verzameld, zijn voor flora/vegetatie en broedvogels vooral kwantitatief van aard. De verspreiding van vlinders en herpetofauna zijn op kwalitatieve wijze weergegeven (wel/niet aanwezig); de inventarisaties zijn echter tegelijkertijd onvolledig en niet systematisch uitgevoerd. Informatie over zoogdieren (uitgezonderd de Das) is zeer beperkt voorhanden.

In de studie is sterke nadruk gelegd op broedvogels als indicatoren van landschapstypen. Op basis van de in het studiegebied van de A50 voorkomende vier landschapstypen zijn bijbehorende gidssoorten gekozen (zie tabel 1). Gidssoorten staan model voor een soortengroep op basis van overeenkomsten in voorkomen en/of gevoeligheid voor de aanleg van de A50. Aldus kan via een beperkt aantal effectbeschrijvingen voor vernietiging en verstoring een maatregelenpakket worden afgeleid dat tegelijkertijd ook rekening houdt met de betreffende soortengroepen, waarvoor de gidssoorten model staan (bij de andere onderscheiden effecten ligt het accent op zoogdieren, herpetofauna en vlinders; zie onderstaand). Vernietigings- en verstoringseffecten op broedvogels dienen als het ware als een "mal" voor het vaststellen van de aard en omvang van mitigerende en compenserende maatregelen. Overigens zijn roofvogels in de effectbeschrijvingen buiten beschouwing gelaten, omdat ze - in tegenstelling tot zangvogels - niet aan één bepaald landschapstype zijn gebonden; sommatie van de effecten op zang- én roofvogels zou leiden tot overschatting van de optredende effecten.

Tabel 1: De in het studiegebied van de A50 onderscheiden vier landschapstypen en de bijbehorende broedvogels als gidssoorten.

landschapstype	gidssoort
bos	Wielewaal Groene specht
kleinschalig landschap	Patrijs Grasmus
grasland (grootschalig)	Grutto Watersnip
moeras	Kleine karekiet Waterral

Voor het overzicht is het tracé van de A50 opgesplitst in vier trajecten, te weten Son-Nijnsel (S2/N2), Koevering (K), Veghel (V1) en Uden-Oss (U1). Hierbij wordt de indeling van de effectenstudie gevolgd.

De beschrijving van effecten
Op basis van de beschikbaarheid van gegevens en de (veronderstelde) gevoeligheid van soortengroepen voor ingrepen zijn soortengroepen gekoppeld aan de onderscheiden effecttypen (zie tabel 2). De vernietigings- en verstoringseffecten worden (kwantitatief) uitgedrukt in het aantal territoria van de gidssoorten, dat door de A50 verloren gaat. Er is sprake van barrièrewerking wanneer

Tabel 2: De koppeling tussen de onderscheiden effecttypen en de taxonomische groepen.

effecttype	indicatorgroep
vernietiging	broedvogels
verstoring	broedvogels
barrièrewerking	zoogdieren, herpetofauna, vlinders
aanrijdingen	zoogdieren
hydrologische effecten	flora/vegetatie
recreatieve effecten	flora/vegetatie, fauna

belangrijke leefgebieden van zoogdieren, herpetofauna en vlinders worden doorsneden. Voor aanrijdingen worden de kwalitatief beschreven uitspraken uit de effectenstudie overgenomen. Verandering in de grondwaterhuishouding leiden tot verschuivingen in de samenstelling van de vegetatie. Bij aantasting van een bestaande recreatieve zonering kan elders in natuurgebieden een verhoging van de recreatiedruk optreden. Effecten uiten zich hier in aantasting van standplaatsen van vegetatie en in verlaging van fauna-dichtheden.

De inzet van mitigerende en compenserende maatregelen
Bij het treffen van maatregelen worden eerst de effecten gemitigeerd, en daarna gecompenseerd. Het *no-net-loss* principe betekent dat het verschil tussen de populatie-omvang vóór en na de wegaanleg met maatregelen wordt gemitigeerd en/of gecompenseerd.

Effecten van vernietiging zijn niet mitigeerbaar. Bij verstoring worden de effecten op zangvogels (grotendeels) gemitigeerd door reductie van de geluidsbelasting op het achterliggend gebied via het toepassen van geluidsschermen of geluidswallen. De omvang van de totale compensatie per traject wordt berekend aan de hand van enerzijds het aantal vernietigde en - na mitigatie resterende - verstoorde territoria en anderzijds het gemiddelde territorium-oppervlak van de gidssoorten. Omdat de lokatie van de compensatiegebieden op voorhand niet bekend is, wordt per traject een oppervlakte-*range* voor compensatie aangegeven. Het minimum-oppervlak is van toepassing wanneer in de compensatiegebieden een goede tot zeer goede natuurkwaliteit te verwachten is (bij relatief lage beïnvloeding van het compensatiegebied) en/of deel uitmaakt van grotere eenheden natuur. Het maximum-oppervlak geldt wanneer de potenties van een compensatiegebied naar verwachting niet volledig kunnen worden benut. Dit is het geval bij een complexe beheerssituatie, relatief kleine compensatiegebieden en verstoring door intensieve bedrijfsvoering of bebouwing.

In de oriënterende studie naar natuurcompensatie voor de A50 wordt aangenomen dat ondertunneling van wegen en wildtunnels in hoge mate effectief is voor zoogdieren. Ter ondervanging van de onzekerheid die hierover bestaat, worden daarnaast ook nog compenserende maatregelen getroffen door afsluiting van wegen uit het onderliggend wegennet voor gemotoriseerd verkeer. Hierdoor neemt de natuurkwaliteit van het gebied in de omgeving van de ingreep toe. Voor herpetofauna kunnen de effecten van barrièrewerking worden gemitigeerd door het verlengen van brugdelen bij de overkluizing van kanalen, beken en waterlopen. Hierdoor ontstaan mogelijkheden voor een natuurvriendelijke oever-inrichting en het verbinden van de oevers aan weerszijden van de autosnelweg. Voor vlinders zijn daarentegen geen mitigerende maatregelen voorhanden, die de effecten van barrièrewerking verminderen. Aangenomen is dat binnen de begrenzing van de compensatiegebieden voor zangvogels gecompenseerd kan worden voor de aantasting van leefgebieden van vlinders.

Ten aanzien van aanrijdingen wordt in algemene zin verondersteld dat kerende rasters in bosgebieden voor zoogdieren afdoende zijn. Een oplossing voor het ontsierende karakter van rasters in open en half-open landschappen is de zogenoemde perron-constructie, waarbij - al dan niet in combinatie met ondertunneling - aan weerszijden van een weg een steil aflopende wand wordt gerealiseerd. Hierdoor kunnen grotere zoogdieren de weg niet oversteken. Wanneer rasters of perron-constructies niet voldoende effectief zijn, zoals bij

complexe situaties (klaverbladen e.d.), worden de resterende effecten gecompenseerd door compensatie-oppervlak elders.

Effecten op de grondwaterstand bij een verdiepte ligging zijn in principe volledig te voorkómen door aanleg van een folie-constructie, waardoor de weg ten opzichte van de omgeving wordt geïsoleerd. Effecten op grondwaterstromen via doorsnijding van de Peelrandbreuk kunnen ter plaatse worden gemitigeerd door plaatsing van een bentoniet-scherm, die hetzelfde ondoorlatende karakter heeft als de kleilaag vóór de insnijding. In combinatie hiermee kan worden gekozen voor een verhoogde wegligging, waardoor geen bermsloten nodig zijn en ongewenste drainage van grondwater achterwege kan blijven. Treden desondanks toch verdergaande hydrologische effecten op, dan kan compensatie plaatsvinden door het ontwikkelen van vegetaties van vochtige en natte standplaatsen in de nabijheid van de breuk(en) bij kwelsituaties.

Bij natuureffecten door veranderingen in recreatiepatronen wordt eerst getracht de functie van de recreatieve zonering te herstellen. Wanneer dit niet mogelijk is, dient compensatie plaats te vinden door een strengere, nieuwe zonering: verhoging van de recreatiedruk in de nieuwe, verschoven randzone(s) en verdergaande extensivering van recreatie in het centrale deel van de zonering.

De grootste natuurwaarden vanuit floristisch oogpunt zijn in het studiegebied van de A50 hoofdzakelijk gebonden aan bossen, bermen en bermsloten. De effecten op waardevolle bermvegetaties kunnen volledig worden gemitigeerd door in de wegbermen van de A50 schrale vegetaties te ontwikkelen. Compensatie van de effecten (*i.c.* ruimtebeslag) van de A50 op bos- en watervegetaties kan plaatsvinden via daarop toegespitste inrichtings- en beheersmaatregelen binnen de omgrenzing van de compensatiegebieden, die vanuit fauna-optiek is vastgesteld.

De beschrijving van de autonome ontwikkelingen (hoofdstuk 6)
Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen die zich, los van de activiteiten voor de A50, zullen voordoen. Het gaat hierbij om activiteiten binnen reeds vastgesteld beleid. Op provinciaal niveau worden achtereenvolgens behandeld het Streekplan Noord-Brabant (incl. GHS, EHS en AHS) en de ruilverkaveling Sint-Oedenrode. Op regionaal niveau komen, afhankelijk van het traject en voor zover aanwezig, gemeentelijke plannen aan de orde.

Bij het beschrijven van de autonome ontwikkelingen gelden twee beperkingen:
- De meeste bestemmingsplannen buitengebied zijn zeer gedateerd en daarom niet meer richtinggevend voor het beleid van de gemeenten, die in het ingreepgebied van de A50 liggen. Dientengevolge worden bestemmingsplannen niet bij het beschrijven van de autonome ontwikkelingen betrokken. In plaats daarvan wordt gebruik gemaakt van het nieuwe beleid zoals dat recentelijk is aangekondigd in het Streekplan Noord-Brabant.
- Het beschrijven van de GHS beperkt zich tot de daarbinnen voorkomende natuurwaarden. Voor de EHS wordt gebruik gemaakt van de begrenzingsvoorstellen en de in ontwikkeling zijnde streefbeelden.

De effecten van de A50 (hoofdstuk 7)
Allereerst wordt de ingreep zelf beschreven, waarbij de Tracénota/MER-A50 wordt gevolgd. De beschrijving wijkt echter op een aantal punten wijkt af van de MER-A50 omdat Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant, door nieuwe inzichten een beperkt aantal wijzigingen in de uitvoering heeft aangebracht.

Vervolgens worden per traject de effecten van de A50 op de natuur beschreven. Hierbij wordt consequent de indeling van onderscheiden effecten aangehouden: vernietiging, verstoring, barrièrewerking, aanrijdingen en overige effecten (*i.c.* veranderingen in de hydrologie en in recreatiepatronen).

Naar een Natuurcompensatieplan voor de A50 (hoofdstuk 8)
Het opstellen van een maatregelenpakket gerelateerd aan de A50 gebeurt volgens de in hoofdstuk 5 beschreven methode. De kansrijkheid van dit maatregelenpakket hangt primair af van de fysieke mogelijkheden om gronden voor compensatie te verwerven. Daarom zal overleg tussen Rijkswaterstaat en betrokkenen een belangrijk element zijn in het proces naar de feitelijke compensatie. Vooruitlopend op de onzekerheden in de uitkomsten van dit overleg zijn per traject meerdere zoekgebieden voor compensatie aangegeven.

Een kostenschatting is uitgevoerd voor de mitigerende maatregelen en de verwerving van gronden voor compensatiedoeleinden. De globale kosten van het maatregelenpakket bedragen voor het hele tracé van de A50 *f* 35,6 miljoen voor mitigatie en *f* 27,6-58,7 miljoen voor compensatie (d.i. excl. kosten voor inrichting en beheer). Vanwege de verschillende zoekgebieden voor compensatie per traject, is het momenteel nog niet mogelijk de kosten van inrichting en beheer anders dan globaal aan te geven. De kosten voor onderhoud van de kunstwerken zijn daarom ruw geschat op *f* 1,1 miljoen (3% van de totale kosten voor kunstwerken). Voor de compensatiegebieden zijn de kosten voor inrichting geraamd op *f* 2,8-5,9 miljoen (eenmalig; 10% van de compensatiekosten). De marges in de kosten worden veroorzaakt door het minimaal en maximaal te verwerven compensatie-oppervlak. De kosten voor het jaarlijkse beheer zijn p.m. gelaten.

Discussie (hoofdstuk 9)
Het compensatiebeginsel is op de schaal van de A50 in Nederland nog niet toegepast. Vanwege het relatief nieuw karakter van natuurcompensatie, zijn rekenregels hierover nog niet geformaliseerd. Aangesloten is bij de beleidsuitgangspunten van de Provincie, zodat mag worden verwacht dat de kansen voor realisatie van compensatiegebieden het grootst zijn.

Ondanks de eerder aangegeven terughoudendheid bij het inzetten van compensatie in de AHS, zijn in enkele gevallen in de zoekgebieden voor compensatie toch delen van de AHS opgenomen. In het bestuurlijk overleg dient de kansrijkheid te worden onderzocht om deze gebieden via bestemmingsplanwijziging de functie Natuur te geven. Deze aanbeveling vloeit voort uit enerzijds het hoge natuurrendement van compensatie in delen van de AHS en anderzijds de constatering dat met het toepassen van compensatie conform de uitgangspunten van deze studie het GHS-oppervlak (met een planologische basisbescherming) afneemt, terwijl het AHS-oppervlak in de Provincie gelijk blijft.

Bij het opstellen van deze oriënterende studie is gebruik gemaakt van een eerder onderzoek, dat in het kader van de Tracénota/MER-A50 is uitgevoerd. Dit onderzoek is bepalend geweest voor de methodiek van de studie. De keuze van gidssoorten heeft er impliciet toe geleid dat niet alleen effecten binnen de EHS en GHS, maar ook daarbuiten in deze studie zijn meegenomen. Om dezelfde reden zijn in deze studie maatregelen opgenomen, die standaard-onderdeel zouden moeten zijn van de aanleg van de A50 (b.v. de toepassing van ZOAB, dat de verstoringseffecten reduceert).

Daar waar kennis ontbrak, zijn aannames gedaan over dosis/effect-relaties op basis van de best mogelijke beoordeling, gebaseerd op erkende wetenschappelijke inzichten.

Leeftijdscompensatie voor de effecten op bos bleek in kwantitatieve zin marginaal aan compensatie-oppervlak bij te dragen. Redenen hiervan zijn het lage aantal te compenseren territoria van gidssoorten (inherent aan de methode) en het hoge mitigatie-rendement in bossen voor verstoring (inherent aan de maatregelen).

Het berekende oppervlak voor compensatie, gebaseerd op de gehanteerde methode, voor het gehele tracé bedraagt 395-770 hectare. Het daadwerkelijk te realiseren oppervlak is afhankelijk van de natuurkwaliteit, die in de compensatiegebieden kan worden bereikt.

Er worden geen hydrologische effecten ten gevolge van de A50 verwacht. Momenteel wordt echter bij Son en Uden bodem- respectievelijk hydrologisch onderzoek uitgevoerd; de resultaten hiervan konden niet in deze studie worden verwerkt. Indien uit deze onderzoeken desondanks toch hydrologische effecten worden afgeleid, dienen alsnog maatregelen dienaangaande in het definitieve Natuurcompensatieplan A50 te worden betrokken.

1. INLEIDING

Op 15 juni 1993 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat het definitieve tracé van de A50 tussen Eindhoven en Oss vastgesteld. Het besluit omvat de aanleg van een autosnelweg, met de mogelijkheid van een gefaseerde uitvoering (VenW 1993). Als onderdeel van de voorbereiding en uitvoering van de A50 is aangekondigd dat een compensatieplan zou worden opgesteld, teneinde de effecten van de aanleg van de A50 op de natuur te minimaliseren (VenW 1991a).

Dit rapport is een oriënterende studie voor het op te stellen Natuurcompensatieplan voor de A50. Deze studie is verricht door het Centrum voor Milieukunde Leiden (CML) in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant. De studie reikt bouwstenen aan voor een samenhangend plan van mogelijke maatregelen teneinde de effecten van het autosnelweg-alternatief voor de A50 op de natuur te verminderen (=mitigeren) en, indien dat ter plaatse in onvoldoende mate mogelijk is, natuurwaarden op een andere plaats tot ontwikkeling te laten komen (=compenseren).

Bij het opstellen van de oriënterende studie is als uitgangspunt genomen dat de effecten volledig worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Om tot de meest optimale keuze te kunnen komen, zijn in dit rapport diverse opties voor compensatie opgenomen.

Mede op basis van deze oriënterende studie zal Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant, in overleg met anderen een definitief Natuurcompensatieplan voor de A50 opstellen.

2. KADER EN OPZET VAN DE STUDIE

Inleiding
In § 2.1 wordt het kader van de studie aangegeven. § 2.2 geeft de aanpak van studie alsmede de opbouw van het voorliggende rapport weer.

2.1 Kader van de studie

- Deze studie richt zich primair op de aantasting van leefgebieden van flora/vegetatie en fauna. Het landschapsniveau wordt alleen dan in beschouwing genomen wanneer daartoe vanuit het oogpunt van soorten(groepen) of ecosystemen aanleiding bestaat. Zo kunnen maatregelen voor het tegengaan van versnipperingseffecten en voor de inpassing van de weg zodanig worden ingezet dat, daar waar mogelijk, landschappen zo veel mogelijk hun oorspronkelijke verschijningsvorm behouden dan wel terugkrijgen.

- Milieuhygiënische aspecten, zoals de emissie van stoffen, en hun effecten op natuurwaarden, worden in deze studie buiten beschouwing gelaten. De kennis over dosis/-effect-relaties is niet voldoende om op verantwoorde wijze milieuhygiënische aspecten in deze studie te betrekken.

- Voor de verspreiding van abiotische kenmerken, flora/vegetatie en fauna in het gebied rondom de A50 en voor de natuureffecten, die naar verwachting ten gevolge van de A50 optreden, wordt gebruik gemaakt van de Tracénota/MER-A50 (VenW 1991a), de studie van Kleijberg & Klooker (1991; hierna te noemen: effectenstudie) en aan deze studies ten grondslag liggende informatie. Eén en ander betekent dat voor de aanwezigheid van natuurwaarden en voor de effectbeschrijvingen in zeer beperkte mate aanvullende gegevens in de onderhavige studie worden betrokken. Omdat compensatiegebieden doorgaans relatief ver van de A50 liggen, zullen bij het zoeken naar deze gebieden indien nodig echter wèl aanvullende gegevens worden betrokken, zoals die met betrekking tot de recente uitbreiding van het leefgebied van de Das (LNV 1991).

- Conform het tracébesluit A50 (zie hoofdstuk 1) wordt uitgegaan van de uitvoering van de A50 als autosnelweg. De in te stellen wettelijke maximumsnelheid van 120 km/uur wordt als een vaststaand gegeven beschouwd.

- In deze studie wordt aangesloten bij het Rijksbeleid over compensatie (vgl. LNV & VROM 1993b) en het provinciale compensatiebesluit (NB 1993). Hieraan wordt verder aandacht besteed in § 3.2.1.

- Geformaliseerde rekenregels voor de toepassing van natuurcompensatie zijn nog niet voorhanden. Door het beleid zijn vooralsnog alleen uitgangspunten ten aanzien van het (natuur)compensatiebeginsel geformuleerd. Recentelijk is in opdracht van Rijkswaterstaat een eerste aanzet gedaan voor het ontwikkelen van criteria en richtlijnen voor het toepassen van compensatie (Cuperus *et al.* 1993). In deze oriënterende studie zal van deze aanzet gebruik worden gemaakt.

- De studie bevat zowel compenserende als mitigerende maatregelen. Uitgegaan wordt het volledig opheffen van de effecten via mitigatie en compensatie. De mate waarin de compensatiemiddelen in de praktijk zullen worden ingezet, valt onder verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat en wordt vastgesteld in overleg met belanghebbende instanties.

- Tegelijk met deze oriënterende studie voor het op te stellen Natuurcompensatieplan voor de A50 wordt een Landschapsplan A50 ontwikkeld, dat een optimale inpassing van de autosnelweg in zijn omgeving beoogt. Bij deze landschappelijke inpassing spelen, zij het marginaal, ook ecologische aspecten een rol. Beide plannen worden in een later stadium definitief op elkaar afgestemd. Deze procedure heeft tot gevolg dat bij het opstellen van de plannen een wederzijdse beïnvloeding gering is gebleven, waardoor de beleidsverantwoordelijkheden voor natuur en landschap nagenoeg gescheiden zijn gebleven. Een korte beschrijving van het Landschapsplan A50 is opgenomen in bijlage 1.

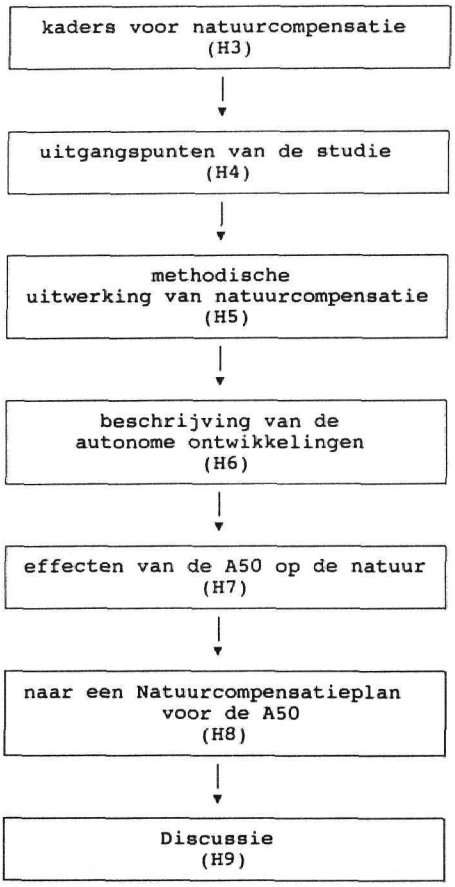
2.2 Opzet van de studie

De opzet van de studie is onderstaand beschreven (zie ook figuur 2.1).

- In hoofdstuk 3 worden de kaders voor compensatie beschreven vanuit het beleid, het onderzoek en de bestuurlijk-juridische aspecten. Het gaat hier vooralsnog om informatie op het niveau van Rijk, provincie en regio's zonder dat tot uitwerkingen op het lokale niveau wordt overgegaan. Dit hoofdstuk stelt de feitelijke randvoorwaarden voor de uitvoering van compensatie vast en vormt hiermee tevens de basis voor de toepassing van het compensatiebeginsel.

- In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten gegeven voor compensatie van negatieve natuureffecten, die zullen optreden ten gevolge van aanleg en gebruik van de A50. In dit hoofdstuk komen ook de criteria voor het toepassen van het compensatiebeginsel aan de orde.

- Hoofdstuk 5 geeft een methodische uitwerking van compensatie als basis



Figuur 2.1: Geschematiseerde opzet van de studie.

voor deze studie. Specifiek wordt ingegaan op de effectbeschrijvingen en de inzet van mitigerende en compenserende natuurmaatregelen.

- In hoofdstuk 6 worden de autonome ontwikkelingen beschreven, die in het studiegebied worden verwacht. Onder autonome ontwikkelingen worden hier alle relevante ontwikkelingen buiten de orde van de A50 verstaan, die zich op termijn volgens het vastgestelde beleid zullen voordoen. Hier wordt niet alleen gedoeld op ontwikkelingen in de landbouw, woningbouw en dergelijke, maar ook op de uitvoering van het natuurbeleid in de praktijk, zoals realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur en de - specifiek voor de provincie Noord-Brabant - Groene Hoofdstructuur.

- Voor de beschrijving en beoordeling van effecten wordt in hoofdstuk 7 deels teruggegrepen naar de effectenstudie, die in het kader van de voorbereidingen voor de MER-A50 is uitgevoerd. Deze gegevens worden echter geordend naar voor de onderhavige studie onderscheiden effecttypen: habitatvernietiging, verstoring, barrièrewerking, aanrijdingen en overige effecten. Waar nodig, wordt - zij het in zeer beperkte mate - aanvullende informatie ingebracht.

- Het maatregelenpakket voor de A50 wordt in hoofdstuk 8 gepresenteerd. Naast mitigerende maatregelen zijn per traject verschillende zoekgebieden aangegeven waar compensatie zou kunnen worden vormgegeven. Het pakket is gebaseerd op de geformuleerde uitgangspunten en criteria voor compensatie en wordt voorafgegaan door richtlijnen waarlangs de zoekgebieden voor natuurcompensatie tot stand komen.

- Om te achterhalen in hoeverre de resultaten van deze studie tegemoet komen aan de natuur(beschermings)belangen, worden in hoofdstuk 9 de resultaten geëvalueerd.

3. KADERS VOOR NATUURCOMPENSATIE

Inleiding
In § 3.1 wordt ingegaan op het begrip "compensatie". En omdat de concrete uitwerking van het compensatiebeginsel voor de natuur sinds kort in toenemende mate wordt gevoed vanuit beleid, is de huidige stand van zaken hieromtrent aangegeven in § 3.2. Het bestuurlijk-juridische kader en de - vanuit het onderzoek gestuurde - inhoudelijke aspecten van compensatie voor deze studie worden aangegeven in § 3.3 respectievelijk § 3.4.

Het Structuurschema Groene Ruimte (LNV & VROM 1993b) signaleert het steeds schaarser worden van de ruimte voor de functies natuur, bos, recreatief medegebruik alsmede voor meer of minder intensieve vormen van recreatie, waarvoor specifieke terreinen zijn aangelegd. In de zin van deze functies houdt compensatie in dat schade aan natuur-, bos- en recreatiewaarden, die zal ontstaan ten gevolge van een maatschappelijke ingreep, wordt vergoed. Het gaat hier niet om de schade aan personen, waarvoor schadevergoedingsregelingen bestaan, maar om de schade aan collectieve goederen in onze samenleving. Compensatie betekent hier: ".. Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met de verloren gegane waarden; indien het volledig onvervangbare waarden betreft heeft de compensatie betrekking op het creëren van zo vergelijkbaar mogelijke waarden. .." (LNV & VROM 1993a). Uitwerking van het compensatiebeginsel door de gelijknamige projectgroep heeft zich gericht op het beschrijven van:
- gebiedscategorieën en activiteiten waarvoor het rijk een bijzondere verantwoordelijkheid heeft;
- de wijze waarop kwaliteit en oppervlak van functiegebieden in het compensatiebeginsel worden ingebracht;
- de uitwerking in wet- en regelgeving.

3.2 Beleid en bestuurlijk-juridisch kader met betrekking tot natuurcompensatie

3.2.1 Beleid
Meer toegespitst op natuurwaarden wordt onder compensatie verstaan: het toepassen van maatregelen om natuurfuncties en natuurwaarden in een gebied te stimuleren ter vervanging van functies en waarden, die door aanleg en gebruik van infrastructuur zijn verminderd of verloren gegaan (vgl. Cuperus *et al.* 1993). Bij natuurcompensatie wordt specifiek gedacht aan het verwerven van nieuwe terreinen, veelal gekoppeld aan het veranderen van de bestaande (bodem)gebruiksfuncties door inrichtings- en beheersmaatregelen. Hierbij kunnen ook verstoorde ecologische relaties worden hersteld (b.v. de dagelijkse trekbewegingen van dieren tussen voedsel- en rustgebied of de seizoenmatige verplaatsingen tussen zomer- en winterbiotoop). Het compenseren van natuureffecten kan daarom gestalte krijgen door vergroting van bestaande leefgebieden en/of verhoging van de bestaande natuurkwaliteit.

Rijksbeleid
Al geruime tijd is in Nederland een ontwikkeling gaande om het compensatiebeginsel als instrument voor natuurbehoud te kunnen gebruiken. Dit beginsel houdt in dat de natuurschade, die door een maatschappelijke ingreep aan gemeenschappelijke goederen wordt

toegebracht, schadeloos wordt gesteld ten gunste van natuur en milieu. Ter zake van het natuurbeleid is onlangs in het Structuurschema Groene Ruimte (LNV & VROM 1993b) het compensatiebeginsel van toepassing verklaard op "gebieden met hoofdfunctie natuur en/of bos en/of recreatie". In het bijzonder zal het compensatiebeginsel worden toegepast op de volgende gebiedscategorieën:

- kerngebieden van de ecologische hoofdstructuur;
- gerealiseerde natuurontwikkelingsgebieden;
- kleinere natuurgebieden buiten de ecologische hoofdstructuur die als zodanig zijn aangewezen in het streekplan, onder de werking van de Natuurbeschermingswet vallen of zijn vastgelegd in een bestemmingsplan;
- biotopen van aandachtssoorten die op indicatie van de soortenbeschermingsplannen van het rijk in streekplannen en/of bestemmingsplannen zijn opgenomen;
- bossen en landschappelijke beplantingen vallend onder de Boswet;
- grootschalige openbare recreatievoorzieningen.

Voor deze gebieden geldt dat, "... indien één van de genoemde functies moet wijken vóór of anderszins aanwijsbare schade ondervindt van een ander aantoonbaar zwaarwegend maatschappelijk belang, waarvoor een ruimtelijke ingreep wordt toegestaan, in elk geval mitigerende en, indien deze onvoldoende zijn, tevens compenserende maatregelen moeten worden getroffen...". Hierbij wordt het *no-net-loss* beginsel gehanteerd, dat inhoudt dat "... voor iedere gebiedscategorie, wat betreft areaal en kwaliteit, in beginsel geen netto verlies aan waarden mag optreden..." (LNV & VROM 1993b).

Op het rijksniveau worden ook op andere beleidsterreinen intenties en verplichtingen tot compensatie geformuleerd (zie voor overzicht Cuperus *et al.* 1993). In de eerste plaats zijn in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (VenW & VROM 1990) ter zake van natuur de volgende beleidsdoelen gegeven: het voorkómen van verdere versnippering (op korte termijn) en het terugdringen van versnippering (op lange termijn). Om deze beleidsdoelen te kunnen realiseren wordt compensatie als optie voorgeschreven indien mitigerende maatregelen geen oplossing bieden voor versnippering als gevolg van de aanleg van infrastructuur (vgl. SVV-projecten 111 en 112). In de tweede plaats kan bij landinrichtingsactiviteiten - zonder verplichting - gebruik worden gemaakt van de zogenoemde aanpassingsinrichting (LNV 1992), waarbij "de negatieve gevolgen van de infrastructurele voorziening op de inrichting van het omliggende gebied worden verminderd of opgeheven". De nadelige gevolgen kunnen, behalve op economisch gebied, ook betrekking hebben op de doorsnijding van landschappelijke en ecologische structuren. In de derde plaats geeft het Meerjarenplan Bosbouw (LenV 1986) aan dat bij ruimtelijke ingrepen in bossen tegelijkertijd elders in de betrokken regio tot bosaanplant van eenzelfde oppervlakte moet worden overgegaan. In de Boswet, die deze vorm van compensatie regelt, is hieraan al sinds jaar en dag uitwerking gegeven. Verloren gegaan bos moet namelijk, bij voorkeur op dezelfde lokatie, opnieuw worden aangeplant; als dat niet mogelijk is, moet compensatie voor het bosverlies elders worden uitgevoerd. Een stringentere regeling van de compensatieplicht en het verbreden van de reikwijdte van de Boswet is aangekondigd in het Bosbeleidsplan (LNV 1993a).

Provinciaal beleid
Naast de inspanningen op rijksniveau om invulling te geven aan het compensatiebeginsel, zijn ook op provinciaal niveau ontwikkelingen in deze richting waar te nemen. Zo zijn er van vier provincies GS-besluiten over het compensatiebeginsel (Zuid-Holland, Noord-Brabant, Overijssel en Gelderland). De provincie Noord-Brabant heeft het compensatiebeginsel van toepassing verklaard bij aantasting van gebieden in de Groene Hoofdstructuur alsmede van gebieden buiten de Groene Hoofdstructuur met de reeds aanwezige hoofdfuncties Bos of Natuur. De Provincie heeft in *Het besluit uitwerking compensatie natuur- en landschapswaarden* (NB 1993a) vastgelegd het beginsel te zullen hanteren bij de goedkeuring van bestemmingsplannen. Het besluit van de Provincie is in overeenstemming met het rijksbeleid (LNV & VROM 1993b).

De Provincie signaleert overigens knelpunten bij de uitwerking van compensatie van natuur- en landschapswaarden. Zo kan bij het goedkeuren van "aantastende" bestemmingsplannen geen compensatie aan initiatiefnemers van ingrepen worden afgedwongen: het goedkeuren van een bestemmingsplan mag namelijk niet afhankelijk worden gesteld van buiten het plan staande regelingen of overeenkomsten (vgl. Gilhuis & Peters 1992, NB 1993a). De afdwingbaarheid van compensatie bij vergunningplichtige handelingen hangt af van de planologische motivatie die aan handelingen ten grondslag ligt (Backes 1993). Met betrekking tot de A50 betekent dit dat, willen compenserende maatregelen een hoge realisatiekans hebben, een maatschappelijk draagvlak (=consensus) bij de bij de aanleg betrokken overheden noodzakelijk is.

3.2.2 Bestuurlijk-juridisch kader voor compensatie
De mogelijkheden om gronden te verwerven, een natuurfunctie te geven en als natuurgebied in te richten en te beheren, zullen het succes van compensatie bepalen. Voor de verwerving zijn diverse procedures mogelijk. De meest directe manier van verwerving is aankoop van grond waar compensatiegebieden zijn gepland. Meer indirect kan aankoop elders plaatsvinden gevolgd door uitruil van gronden, bijvoorbeeld door middel van ruilverkaveling. Functiewijziging gebeurt via de wijziging van bestemmingsplannen, waarbij de voor compensatie in te zetten gebieden de functie Natuur krijgen. Voor het realiseren van maatregelen in het kader van het definitieve Natuurcompensatieplan A50 zal worden aangesloten bij de beschikbare beleidsinstrumenten. De mogelijkheden en onmogelijkheden van de ter beschikking staande instrumenten worden onderstaand beschreven.

De Landinrichtingswet
In het kader van de Landinrichtingswet kunnen voorzieningen worden gerealiseerd ten aanzien van:
- nieuwe wegen, waterlopen en recreatie;
- verwerven, uitruil en inrichten van gronden ten behoeve van de landbouw;
- verwerven, uitruil en inrichten van gronden ten behoeve van natuur en landschap.

De Landinrichtingswet is een multifunctioneel instrument. De volgende vormen van landinrichting zijn mogelijk:
- herinrichting
- ruilverkaveling (r.v.k.)

- aanpassingsinrichting
- ruilverkaveling bij overeenkomst.

Voor herinrichting komen gebieden in aanmerking die naast een agrarische functie in belangrijke mate een niet-agrarische functie, bijvoorbeeld natuur, vervullen. Herinrichtingen zijn MER-plichtig. Dit geldt ook voor r.v.k.'s met een hoog inrichtingsniveau.

De aanpassingsinrichting vindt plaats in een gebied in samenhang met het treffen van een op zichzelf staande infrastructurele voorziening van nationaal of regionaal belang; hieronder valt de aanleg van de A50. De nadelige gevolgen van de infrastructurele voorziening kunnen, behalve op economisch gebied, ook betrekking hebben op de doorsnijding van landschappelijke en ecologische structuren. De herverkaveling moet in één blok plaatsvinden met maatregelen en voorzieningen voor de betreffende functies. De infrastructurele voorziening is van het te verkavelen blok uitgesloten (LNV 1994).

De laatste activiteit, de ruilverkaveling bij overeenkomst, betreft een vrijwillige ruil, waarbij tenminste drie eigenaren onderling grond uitruilen.

De aanpassingsinrichting komt primair voor Rijkswaterstaat in aanmerking om compensatie-gebieden te verwezenlijken. Deze vorm van landinrichting is in andere situaties met succes toepast, bijvoorbeeld in Enschede (de Eschmarke). Daarnaast biedt het feit dat de r.v.k. Sint-Oedenrode reeds in uitvoering is, voor Rijkswaterstaat eveneens mogelijkheden. Door het tijdig aankopen van beschikbare gronden binnen het kavelblok van de r.v.k. kan Rijkswaterstaat als grondeigenaar (mede)sturing geven aan de r.v.k. In de verkaveling kunnen de aangekochte gronden worden uitgeruild met landbouw- of andere gronden in de aangewezen of potentiële compensatiegebieden. De meest optimale situatie doet zich voor wanneer Rijkswaterstaat de grond kan aankopen binnen de omgrenzing van de compensatiegebieden. Dit zal echter in de praktijk, vanwege de beperkte hoeveelheid beschikbare grond, moeilijk te realiseren zijn.

De ruilverkaveling bij overeenkomst biedt in principe ook goede mogelijkheden, zij het dat hier het te behalen rendement voor de natuur veel lager is.

De Relatienota
Dit instrument is opgezet om natuurwaarden in het landelijk gebied te behouden en verder te ontwikkelen en biedt tevens mogelijkheden om knelpunten tussen natuur en landbouw op te lossen. Hierbij wordt een strikte scheiding tussen natuur- en landbouwgebieden aangebracht. De natuur wordt "veiliggesteld" via reservaten en beheersovereenkomsten. In de r.v.k. Sint-Oedenrode zijn de relatienotagebieden vooral gesitueerd in en rond het Wijboschbroek (CLC 1985, LNV 1993b). De Relatienota wordt door de Provincie toegepast voor de verwerving van het aantal "toegewezen" hectares beheers- en reservaatsgebied in het kader van het Natuurbeleidsplan (LNV 1990). De regeling biedt dus in het kader van het defintieve Natuurcompensatieplan A50 geen mogelijkheden voor Rijkswaterstaat om gebieden voor compensatiedoeleinden te verwerven.

De Onteigeningswet
Voordat een weg kan worden aangelegd moet een aantal publiekrechtelijke procedures worden doorlopen, zoals bestemmingsplanwijzigingen, vergunningverlening voor de bouw en ontgrondingen en dergelijke. In dat kader is ook de onteigening van grond van belang, die via de Onteigeningswet wordt geregeld. Deze wet kent twee procedure-stappen, die na elkaar plaatsvinden. Eerst is er de administratieve procedure, de meest voorkomende vorm van onteigening op grond van bestemmingsplannen, waarin het onteigeningsplan (uiteindelijk) door de Kroon wordt vastgesteld. Daarna volgt de gerechtelijke procedure, waarin door de rechter de prijs wordt bepaald die de overheid dient te betalen.

Onteigening is niet bruikbaar voor het Natuurcompensatieplan A50. De Onteigeningswet kan namelijk alleen worden toegepast om gronden te verwerven voor de aanleg van de autosnelweg en realisatie van de bijbehorende infrastructurele voorzieningen als verzorgingsplaatsen, wegbermen en bermsloten (Jurgens 1989). Percelen en kavels buiten het beheersgebied van de weg kunnen niet via onteigening worden verkregen voor compensatiedoeleinden.

Uitkoop
Naast verwerving van gronden kan het in bijzondere gevallen wenselijk zijn een bedrijf uit te kopen. Uitkoop kan echter niet anders dan op vrijwillige basis gebeuren. Deze mogelijkheid moet worden benut wanneer verwerving van grond via de bovenstaande instrumenten onmogelijk blijkt en/of wanneer het rendement van de maatregel zeer hoog is.

Bestemmingsplanwijziging
Vanzelfsprekend moet de verandering in de bestemming van gebieden, bijvoorbeeld de herbestemming van grond met de functie Natuur, worden goedgekeurd via een wijziging van het betreffende bestemmingsplan. Het wijzigen van een bestemmingsplan vindt plaats in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. De met de A50 samenhangende ruimtelijke ordeningszaken (incl. de compensatiegebieden) kunnen via de bestemmingsplanwijziging met reële kansen worden ingezet, omdat voorafgaande aan of binnen de officiële procedures convenanten kunnen worden gesloten (vgl. Jurgens 1989), in dit geval tussen Rijkswaterstaat en tenminste de betrokken gemeenten. Gelet op de door de Provincie Noord-Brabant opgestelde "Handleiding Bestemmingsplan Buitengebied" (NB 1993b), zullen zich op korte termijn mogelijkheden voordoen om compensatiegebieden via bestemmingsplanwijzigingen veilig te stellen. Deze handleiding moet het "nieuwe" beleid, zoals dat is beschreven in het Streekplan Noord-Brabant (NB 1992), versneld realiseren.

Wegenverkeerswet
Tenslotte kunnen gemeenteraden, GS en de minister van Verkeer en Waterstaat op grond van de Wegenverkeerswet ingrijpende verkeersmaatregelen nemen, zoals het verlagen van de maximumsnelheid en het gesloten verklaren van wegen in één of beide richtingen voor alle verkeer (uitgezonderd voetgangers), voor alleen vrachtverkeer of voor alleen motoren. Bij de geslotenverklaring kan het gaan om afsluiting van wegen die doorsnijding van kwetsbare natuurgebieden veroorzaken, om afsluiting van zandwegen voor gemotoriseerd verkeer en bromfietsen of zelfs om afsluiting van openbare wegen in agrarisch gebied wanneer wandelroutes onderbroken worden of dreigen te worden.

Voor compensatie van natuureffecten liggen hier potenties voor Rijkswaterstaat om binnen de officiële procedures met gemeenten te komen tot een convenant.

3.3 Ecologische criteria voor compensatie

Vooralsnog wordt vrijwel alleen door het beleidsondersteunend onderzoek aandacht besteed aan de ecologische aspecten van compensatie. De beginselen voor natuurcompensatie voor het secundaire en tertiaire wegennet zijn door Morel & Specken (1992) geformuleerd. Zij constateren dat bepaalde effecten van wegaanleg niet compenseerbaar zijn (b.v. de aantasting van hydrologie en bodemgesteldheid), maar dat voorts met compenserende maatregelen een groter ontsnipperend effect kan worden bereikt dan met mitigerende maatregelen. In twee praktijkvoorbeelden (onttrekken resp. tijdelijk afsluiten van wegen) geven Morel & Specken aan het compensatiebeginsel een eerste, praktische uitwerking.

In een - in de tijd - hierop volgend onderzoek hebben Cuperus *et al.* (1993) de aard en achtergrond van compenserende natuurmaatregelen met betrekking tot lijn-infrastructuur onderzocht. Deze studie over de recente toepassing van compenserende maatregelen kwam tot de volgende conclusies:

- In Nederland wordt compensatie tot nu toe *ad hoc* toegepast. De mate, waarin compensatie wordt afgedwongen bij initiatiefnemers, is doorgaans afhankelijk van het provinciale overheidsbeleid.
- Ecologische richtlijnen, die de relatie weergeven tussen de effecten van de ingreep en de compenserende maatregelen, ontbreken vooralsnog grotendeels. Dit ondanks het feit dat reeds in verschillende situaties compensatie heeft plaatsgevonden op basis van het verlies aan oppervlak en/of ecologische functies.
- In het buitenland, waar het compensatiebeginsel in een enkel geval wettelijk is vastgelegd (BRD, Canada en VS), blijkt de praktische uitvoering van compensatie in ernstige mate te worden belemmerd. De redenen hiervan zijn het gebrek aan:
  * inzicht bij de initiatiefnemers
  * erkenning bij natuurbeschermingsorganisaties
  * professionele ecologische kennis
  * controle op de naleving en handhaving.

In het specifieke geval van de (verdere) ontzanding in het gebied van de Beerse Overlaat, langs de Maas tussen Grave en Cuijk, heeft het consulentschap NMF van Noord-Brabant criteria voor compensatie van effecten op de Dassenpopulatie aldaar opgesteld (LenV 1988). Deze criteria hebben betrekking op instandhouding van de hoeveelheid voedsel in het Dassenleefgebied, gerelateerd aan het aantal voedseleenheden per hectare, en instandhouding van de migratiemogelijkheden tussen de Gelderse en Noordbrabantse deelpopulaties.

4. UITGANGSPUNTEN VAN DE STUDIE

Inleiding

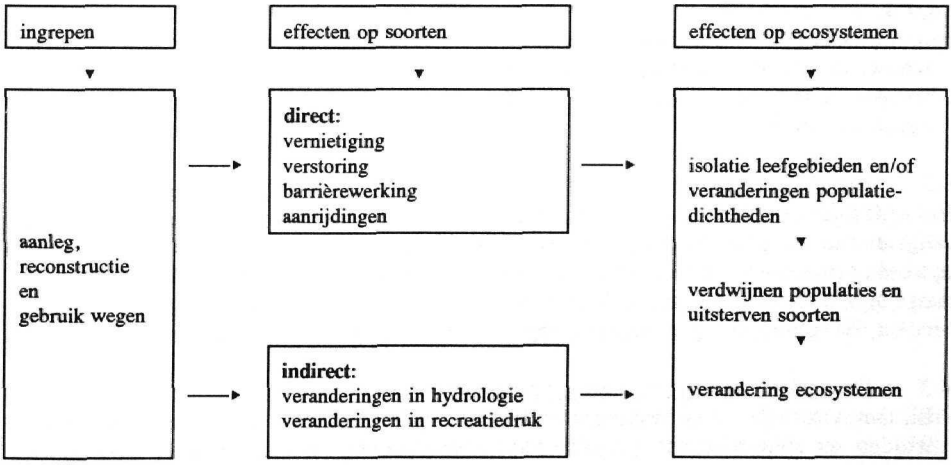
In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten gegeven, waarlangs compensatie voor de aanleg van de autosnelweg wordt toegepast. Het betreft de uitgangspunten met betrekking tot de effecten van wegen op de natuur (§ 4.1), het *no-net-loss* principe (§ 4.2), de aard en omvang van natuurcompensatie (§ 4.3) en de zoekgebieden voor compensatie (§ 4.4).

4.1 Effecten van wegen op de natuur

Versnippering kan, strikt genomen, worden opgevat als het ontstaan van habitatfragmenten. Maar omdat aanwezigheid en gebruik van lijn-infrastructuur méér dan dat tot gevolg hebben, wordt in deze studie het begrip versnippering in brede zin opgevat (vgl. Udo de Haes & Canters 1988). Er wordt in algemene zin op het niveau van soorten onderscheid gemaakt in directe en indirecte effecten die kunnen optreden (zie ook figuur 4.1).

Directe effecten

- Vernietiging: het kwantitatieve verlies aan habitat-oppervlak door het ruimtebeslag van de weg inclusief bijkomende infrastructurele voorzieningen (b.v. verzorgingsplaatsen).
- Verstoring: de kwaliteitsaantasting van de habitat, waardoor dichtheidsverlaging van fauna kan optreden. Verstoringseffecten kunnen optreden als gevolg van geluidsbelasting door verkeer in de gebruiksfase, verstoring door lichtbronnen en visueel-landschappelijke aantasting door de fysieke aanwezigheid van de infrastructuur.
- Barrièrewerking: het van elkaar gescheiden raken van complete leefgebieden dan wel functiegebieden, zoals voortplantings-, rust- en voedselgebied.
- Aanrijdingen: het gewond raken of gedood worden van fauna door verkeer, bijvoorbeeld als gevolg van verplaatsingen tussen functiegebieden.



Figuur 4.1: De effecten van wegen op de natuur.

Indirecte effecten

- Tijdelijke en permanente aantasting van grondwaterstromen, die in de omgeving van de weg kan leiden tot verdroging van de bewortelbare bodemlaag of zelfs tot het droogvallen van vennen. Hierdoor kunnen veranderingen optreden in de samenstelling van vegetaties van natte en vochtige standplaatsen en hiermee in het voorkomen van fauna.
- Verandering van recreatiepatronen, waardoor verder van de weg af een hogere recreatiedruk op natuurgebieden kan optreden.

De effecten kunnen op populatieniveau leiden tot isolatie van leefgebieden (figuur 4.1), waardoor veranderingen in dichtheden van soorten optreden, gevolgd door uitsterven van soorten. Dit kan uiteindelijk leiden tot een veranderde opbouw van het ecosysteem.

In deze studie wordt de invloed van wegen afgelezen aan de hand van de effecten op soorten (middelste kolom van figuur 4.1), omdat de effecten op ecosystemen (meest rechtse kolom) nauwelijks bekend zijn.

Binnen de onderscheiden effecten worden de volgende inperkingen aangebracht:

- Tijdelijke reversibele effecten, die optreden in de fase van aanleg, tijdens omleidingen en andere veranderingen in vervoersstromen, worden niet in deze studie in beschouwing genomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om een mogelijke grondwaterstandsdaling door bronbemaling of verstoringseffecten langs de omleidingsroutes. Aangenomen wordt dat tijdelijke effecten volledig worden gemitigeerd en na voltooiing van de aanleg in principe niet meer aan de orde zijn.
- Verstoringseffecten beperking zich tot effecten ten gevolge van de geluidsbelasting. De effecten van kunstlicht op fauna worden gering geacht (Bertels 1992). Van andere effecten die de habitatkwaliteit beïnvloeden, is onvoldoende informatie voorhanden. Aangenomen wordt dat bij het compenseren van de effecten van verkeerslawaai de overige effecten automatisch verdisconteerd worden.
- In de MER-A50 wordt uitgegaan van volledige mitigatie van eventuele effecten, die zich gedurende de aanlegfase zullen voordoen. Mitigatie is bijvoorbeeld te bewerkstelligen door een verschuivende bouwput, geohydrologische isolatie en retourbemaling; door het aanpassen van de hoogteligging van de A50 kunnen drainerende sloten achterwege blijven. In de onderhavige studie wordt ervan uitgegaan dat volledige mitigatie daadwerkelijk zal plaatsvinden.

4.2 Het *no-net-loss* principe

Er wordt, in aansluiting op het rijks- en Provinciaal beleid, het *no-net-loss* principe aangehouden (§ 3.2.1): er mag geen netto areaal- en kwaliteitsverlies van natuurwaarden optreden ten gevolge van de A50. Het traject Menzel-Paalgraven, dat in de 80-er jaren is aangelegd, wordt als onderdeel beschouwd van de aanleg van de A50 (het noordelijk deel hiervan, Nistelrode-Paalgraven, is overigens nog niet in gebruik genomen).

4.3 De aard en omvang van natuurcompensatie

- Bij het vaststellen van compenserende maatregelen zal naar de effecten op soorten worden en abiotische natuurwaarden (b.v. doorsnijding van breuken en beïnvloeding van grondwaterstanden in wijstgronden) worden gekeken, die ten gevolge van de ingreep optreden. Ondanks het feit dat natuurwaarden vooral in natuurgebieden zullen

voorkomen (GHS, EHS en andere gebieden met de functie Bos of Natuur), is bij de effectbeschrijving ook rekening gehouden met natuurwaarden buiten deze gebieden.

- Bij het formuleren van compensatiemiddelen worden autonome ontwikkelingen in het ingreepgebied, dit is de landschappelijke eenheid waarin de ingreep plaatsvindt, mede in beschouwing genomen. Autonome ontwikkelingen staan los van de geplande aanleg van de A50 en omvatten ontwikkelingen in het kader van het vigerende beleid, zoals de realisatie van woningbouwlokaties maar ook van de EHS en GHS. Dit laatste betekent dat rekening gehouden zal worden met de ontwikkeling van natuurwaarden op termijn en dat compensatie zich dus op actuele en potentiële natuurwaarden dient te richten.

- Er wordt in eerste instantie getracht de door de A50 teweeg gebrachte nadelige effecten op de natuur te mitigeren. In tweede instantie worden de resterende, d.i. niet-mitigeerbare, effecten gecompenseerd. Daarmee is financiële compensatie in het kader van deze studie niet aan de orde.

- Zowel mitigerende als compenserende maatregelen moeten inpasbaar zijn in het omliggende landschap van de weg. Dit betekent dat het karakter van het omliggende landschap zo veel mogelijk gehandhaafd blijft. Een en ander houdt in dat geluidswallen en wegbeplantingen als mitigerende maatregelen bij voorkeur alleen van toepassing zijn in bos- of bosrijke gebieden; voorts, dat bij compensatie in de GHS de geformuleerde natuurdoeltypen van de EHS (WEB 1994), die er fysiek ruimtelijk op aansluiten, zo veel mogelijk leidraad voor beheer en inrichting zijn.

- Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar een compensatie van gelijke of gelijksoortige natuurwaarden. Zowel de inrichting als het beheer van het compensatiegebied zullen gericht zijn op het - op termijn - bereiken van dezelfde omvang en kwaliteit als dat van het beïnvloedingsgebied zonder de aanleg van de A50 bij autonome ontwikkelingen. Hierbij wordt conform het Rijksbeleid (vgl. LNV & VROM 1993b) gecompenseerd voor areaal en kwaliteit. In een uitzonderingsgeval, namelijk bij effecten op moeilijk of niet vervangbare bosgebieden, wordt in deze studie compensatie voor de leeftijd van het habitattype ingebracht (verder genoemd: leeftijdscompensatie), dit is compensatie voor de leeftijd van het bos inclusief de kwalitatieve achteruitgang van het achterblijvende bos (vgl. GLD 1992).

4.4 Het compensatiegebied

- Als algemene richtlijn geldt dat het compensatiegebied zo dicht mogelijk bij het ingreepgebied moet liggen, maar wel bij voorkeur buiten de invloedssfeer van de A50. In eerste instantie worden de optredende effecten en compenserende maatregelen binnen elk traject afgewikkeld (Son-Nijnsel, Koevering, Veghel en Uden-Oss). Als dit niet mogelijk is, wordt in tweede instantie compensatie gezocht in de omgeving van andere trajecten.

- Bij de uitvoering van het compensatiebeginsel wordt aangesloten bij het provinciaal beleid. Dit betekent dat het compensatiebeginsel niet van toepassing is op de EHS, waarvoor beleid in ontwikkeling is. Compensatie kan plaatsvinden in de GHS, voor zover geen EHS, waarop een uitsluitend planologische basisbescherming van toepassing

is. Compensatie leidt dan tot een hogere natuurkwaliteit in de GHS. Vanuit ecologisch oogpunt is het gewenst dat de compensatiegebieden ruimtelijk aansluiten op de EHS.

- Terughoudendheid wordt betracht bij het inzetten van compensatiemiddelen in de Agrarische Hoofdstructuur (AHS zie § 6.1), aangezien de ontwikkelingsmogelijkheden van agrarische complexen en agrarische bedrijfsvoering niet wezenlijk mogen worden aangetast. Voor zoekgebieden voor de uitvoering van compensatie wordt als algemene richtlijn gehanteerd: eerst in de GHS (via verwerving en/of kwaliteitsverhoging), daarna in de AHS zonder aantasting van de bedrijfsvoering (via kwaliteitsverhoging), daarna in de AHS onafhankelijk van de gevolgen voor de bedrijfsvoering (via verwerving en/of kwaliteitsverhoging). Om redenen van efficiëntie wordt in uitzonderingsgevallen de mogelijkheid open gehouden hier desondanks toch van af te wijken.

- Abiotische kenmerken komen aan de orde bij het traceren van zoekgebieden voor compensatie. Deze kenmerken ter plaatse worden beschouwd als conditionerend voor het potentieel voorkomen van natuurwaarden. Daarnaast heeft de "grondwaterstand" een zelfstandige waarde, die in aanmerking komt voor mitigatie en compensatie (b.v. kwelsituatie in de wijstgronden).

- Als zoekgebied voor de uitvoering van compensatie zal een groter deel van Noord-Brabant worden onderzocht dan het studiegebied dat in de effectenstudie (Kleijberg & Klooker 1991) van de A50 is aangegeven. Hierdoor blijft de mogelijkheid open dat compensatiegebieden in principe buiten de directe omgeving van de A50 komen te liggen.

- De compensatiegebieden moeten - na verwerving en inrichting - op doelmatige wijze te beheren zijn. Dit uitgangspunt houdt mede verband met de mogelijke overdracht van de gebieden aan terreinbeherende organisaties. Dit betekent dat compensatiegebieden met een substantiële omvang de voorkeur hebben boven compensatiegebieden verspreid over meerdere lokaties.

5. METHODISCHE UITWERKING VAN NATUURCOMPENSATIE

Inleiding
In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke wijze wordt omgegaan met het voorkomen van natuurwaarden in het studiegebied (§ 5.1), de effectbeschrijving (§ 5.2) en de inzet van mitigerende en compenserende maatregelen (§ 5.3). Hierbij wordt zoveel mogelijk teruggegrepen op de MER-A50 (VenW 1991a) en de effectenstudie van Kleijberg & Klooker (1991). Indien nodig, wordt aanvullende informatie gebruikt.

5.1 Het voorkomen van natuurwaarden in het studiegebied

Omdat de gegevens van de MER-A50 en de effectenstudie zeer omvangrijk zijn, zijn voor de onderhavige studie selecties uitgevoerd, die onderstaand zijn weergegeven. Onderscheid is gemaakt in flora/vegetatie en fauna. Voor een kort overzicht van de gegevens wordt verwezen naar bijlage 2.

Flora/vegetatie en fauna
Ter onderbouwing van de aard en omvang van de natuurmaatregelen wordt gebruik gemaakt van informatie over gidssoorten. Een gidssoort indiceert een bepaalde natuurkwaliteit en staat model voor een aantal soorten, die op basis van gelijksoortige eigenschappen of een overeenkomende gevoeligheid voor ingrepen zijn gegroepeerd. Het aantal territoria van de gidssoorten, dat door de A50 verdwijnt, geeft een indicatie van de natuureffecten. Bij de selectie van gidssoorten is de specifieke binding van de soort aan kwalitatief hoogwaardige biotopen doorslaggevend geweest.

Gidssoorten kunnen alleen voor effectvoorspellingen worden gebruikt wanneer voldoende kwantitatieve informatie voorhanden is over hun verspreiding in het studiegebied van de A50. Dit is het geval voor flora/vegetatie en broedvogels. Ten aanzien van de effecten op flora/vegetatie en fauna wordt als volgt gehandeld:

- Voor de *flora/vegetatie* (kwantitatieve informatie) worden de soorten van vochtige tot natte standplaatsen gebruikt: de grootste natuurwaarden vanuit floristisch oogpunt zijn in het studiegebied van de A50 hoofdzakelijk gebonden aan de bossen, bermen en bermsloten (VenW 1991a).

- Binnen de *broedvogels* (kwantitatieve informatie) zijn voor de vier onderscheiden landschapstypen paren gidssoorten gekozen (zie tabel 5.1; vgl. Cuperus & Canters 1993, Cuperus *et al.* 1994). De leefgebieden van de gidssoorten zijn beschreven in kader 5.1. De zangvogelsoorten, die als gidssoorten van de onderscheiden landschapstypen worden gebruikt, sluiten elkaar in hun verspreiding in principe volledig uit: een gidssoort van grasland komt bijvoorbeeld niet voor in bos en andersom.

  Als gidssoorten zijn vertegenwoordigers van de zangvogels, en niet van de roofvogels gekozen. De reden hiervan is dat zangvogels zich in hun verspreiding voornamelijk beperken tot het landschapstype, waarvoor ze karakteristiek zijn; zangvogels geven dus per landschapstype een eenduidige indicatie van de effecten. Roofvogels zijn daarentegen in hun verspreiding niet aan één bepaald landschapstype gebonden. Sommatie van

Kader 5.1: Beschrijving van het leefgebied van de gidssoorten.

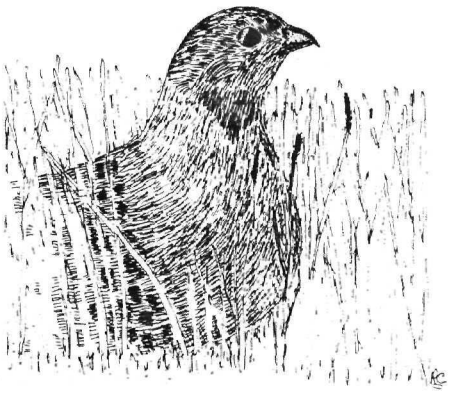
Gidssoorten van bos

Wielewaal
De Wielewaal *Oriolus oriolus* is een bewoner van loofbossen en niet al te grote, open loofboomcomplexen met zowel hoge als lage bomen; naaldbossen worden gemeden. De soort ontbreekt geheel in bosarme, uitgestrekte grasland- en akkerbouwgebieden. Wielewalen prefereren loofbossen met een vochtige ondergrond, wellicht omdat het voedselaanbod daar beter is gewaarborgd. Voldoende dekking in de kruinlaag, waar hij overigens zijn voedsel (vnl. rupsen) zoekt, is een vereiste in zijn habitat. De hoogste broeddichtheden worden aangetroffen in de gevarieerde bossen van Oost-Nederland. In Noord-Brabant komen ze, behalve in loofbossen, ook voor in de elzen- en populierenbossen en in boomgaarden.

Groene specht
De verspreiding van de Groene specht *Picus viridis* is vrijwel geheel beperkt tot bossen op de hogere gronden en de beboste binnenduinrand langs de kust. De soort komt zowel in loofbossen als in de wat oudere naaldbossen voor. Zijn voorkomen wordt gezien als een maatstaf voor de gaafheid van het landschap. De Groene specht leeft grotendeels van insekten (waaronder mieren), waardoor ongunstige weersomstandigheden een grote invloed hebben op de broedvogelstand. De soort is een standvogel en verblijft dus gedurende het gehele jaar in de buurt van zijn broedplaats. Buiten de broedperiode wordt hij gezien op vaste voedselplaatsen buiten het bos, zoals wegbermen, ruderale terreinen en voerakkers.

Gidssoorten van kleinschalig landschap

Patrijs
De verspreiding van de Patrijs *Perdix perdix* is vooral beperkt tot niet al te grootschalig akkerland. De hoogste dichtheden worden aangetroffen in akkerland dat wordt afgewisseld met grasland, èn waar heggen, houtwallen, overhoekjes en randen met ruigtekruiden tussen de percelen te vinden zijn. In dit type habitat is voldoende dekking, broedgelegenheid en voedsel (zaden van grassen en granen, en insekten) aanwezig. Omdat de Patrijs sterk wordt bedreigd door schaalvergroting, is de soort als "aandachtssoort" opgenomen in het Natuurbeleidsplan.



Grasmus
De ideale habitat van de Grasmus *Sylvia communis* is dicht, liefst doornig struikgewas. Wat steeds terugkomt in zijn habitat, is een ruige, open vegetatie van lang gras en/of kruidachtige planten met verspreid struiken of lage boompjes. De hoogste dichtheden komen voor in kleinschalig cultuurlandschap met veel meidoornhagen en braamwallen. De Grasmus is in principe een soort van pioniersvegetatie, dat wil zeggen dat bij "verdichting" door opgaande vegetatie de habitat ongeschikt wordt als leefgebied. De soort is daarom bij uitstek een gidssoort van kleinschalig landschap.

Gidssoorten van (grootschalig) grasland

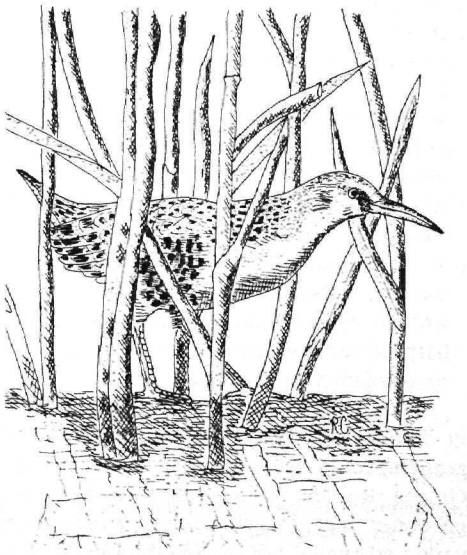
Grutto
De bekendste weidevogel van Nederland is de Grutto *Limosa limosa*. De soort broedt in vochtige tot natte, grootschalige (open) graslanden; zijn voedsel bestaat uit wormen, die met de lange snavel uit de zachte ondergrond worden gepikt. Nederland is van internationale betekenis voor de Grutto, omdat naar schatting 80% van de West- en Midden-europese populatie in ons land broedt. In gebieden met een intensieve landbouw komt hij nauwelijks voor, voornamelijk door de ontwaterde toestand van zijn habitat en verstoring door de bedrijfsvoering.

Watersnip
De Watersnip *Gallinago gallinago* is een onopvallende broedvogel van vooral veengebieden en drasse graslanden. Omdat met de lange snavel naar voedsel wordt gezocht (insekten, schelpdieren), moet de ondergrond van zijn habitat vochtig tot dras zijn. Om de snavel niet kan penetreren in een harde ondergrond, vormen kleigronden - die snel kunnen uitdrogen - geen geschikt habitat voor de Watersnip.

Gidssoorten van moeras

Kleine karekiet
Daar waar vegetaties met riet voorkomen in de verschillende verlandingsstadia, broedt de Kleine karekiet *Acrocephalus scirpaceus*. Zijn voedsel bestaat uit moerasinsekten (waaronder kevers). De hoogste aantallen worden bereikt in de moerasrijke gebieden in het westen van Nederland. Op de zandgronden van Noord-Brabant zijn hun dichtheden lager, en is de verspreiding beperkt tot sloten met (smalle) rietkragen in open polders.

Waterral
De Waterral *Rallus aquaticus* is een schuwe broedvogel van zoet- en zoutwatermoerassen. Hij komt vooral tot broeden in overgangssituaties van droog naar nat; hier vindt de Waterral zowel dierlijk als plantaardig voedsel. Een goede dekking door vegetatie is een vereiste in zijn habitat. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in westen van Nederland (grote moerasgebieden), maar de soort is ook elders sterk vertegenwoordigd, zoals in het rivierengebied en in (zuidoostelijk) Noord-Brabant. Buiten deze zwaartepunten komt de Waterral in Noord-Brabant ook tot broeden in kleinere moerassen en plassen, in grienden en langs dichtbegroeide verlandende oevers en beekloopjes.



(bronnen: SOVON 1987, Teixeira 1979)

de effecten op zang- en roofvogels zou resulteren in een overschatting van de optredende effecten.

In deze studie wordt aangenomen dat met het compenseren van effecten op zangvogels tegelijkertijd mogelijkheden ontstaan voor compensatie van de effecten op roofvogels. Enerzijds rechtvaardigt het schaalniveau waarop bijvoorbeeld verstoring doorwerkt (zie volgende paragraaf: verstoringszones met een breedte van 500 resp. 1.500 meter), deze veronderstelling. Anderzijds profiteren roofvogels van de compensatie van effecten op zangvogels, doordat bij het situeren van compensatiegebieden wordt gestreefd naar grotere, aaneengesloten eenheden natuur. Grotere eenheden natuur leiden tot een aantrekkelijker broedgebied voor roofvogels en dientengevolge tot hogere dichtheden.

Tabel 5.1: De in het studiegebied van de A50 onderscheiden vier landschapstypen en de bijbehorende broedvogels als gidssoorten.

landschapstype	gidssoort
bos	Wielewaal Groene specht
kleinschalig landschap	Patrijs Grasmus
grasland (grootschalig)	Grutto Watersnip
moeras	Kleine karekiet Waterral

- Voor de overige soortengroepen, te weten *zoogdieren*, *vlinders* en *herpetofauna*, is onvoldoende kwantitatieve informatie beschikbaar, zodat de effecten op deze groepen in kwalitatieve termen worden uitgedrukt; hierbij wordt teruggegrepen op Kleijberg & Klooker (1991).

5.2 De beschrijving van effecten

Bij het beschrijven van de effecten zijn de soortengroepen gekoppeld aan de onderscheiden effecttypen (zie tabel 5.2). De motivering voor de koppeling vloeit voort uit:

- de beschikbaarheid van gegevens: de kennis over de effecten van verstoring is bijvoorbeeld sterk beperkt tot broedvogels; het vernietigd leefgebied is ook alleen voor deze soortengroep gekwantificeerd;
- de (veronderstelde) gevoeligheid van soortengroepen voor ingrepen: vogels worden bijvoorbeeld minder gevoelig voor barrièrewerking geacht dan zoogdieren, herpetofauna en vlinders.

Tabel 5.2: De koppeling tussen de onderscheiden effecttypen en de taxonomische groepen.

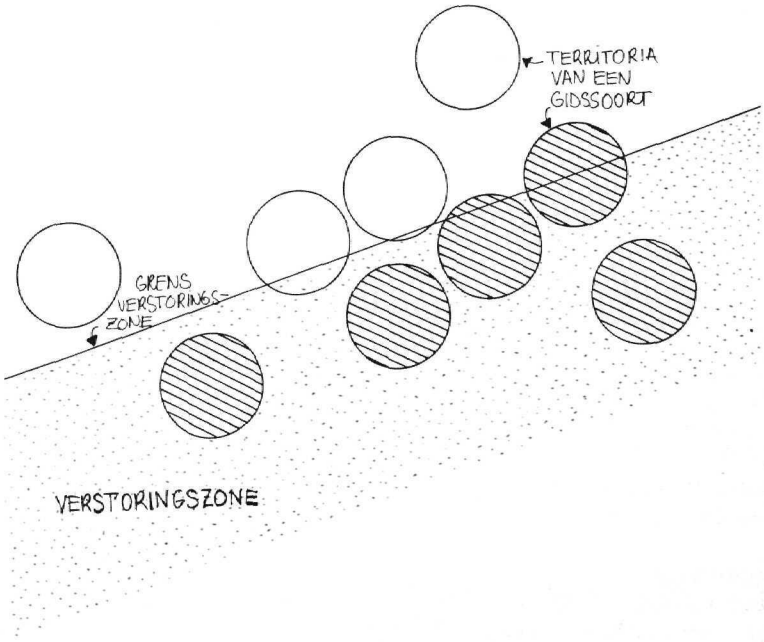
effecttype	indicatorgroep
vernietiging	broedvogels
verstoring	broedvogels
barrièrewerking	zoogdieren, herpetofauna, vlinders
aanrijdingen	zoogdieren
hydrologische effecten	flora/vegetatie
recreatieve effecten	flora/vegetatie, fauna

In de voorliggende studie is gebruik gemaakt van de door Kleijberg & Klooker (1991) geaggregeerde gegevens tot het niveau van de wegtrajecten. Omdat het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) van recentere datum is, kon door hen geen rekening worden gehouden met de gebiedscategorieën waarop het compensatiebeginsel van toepassing is verklaard (vgl. LNV & VROM 1993b). Omdat in de voorliggende studie is gekozen voor

gebruikmaking van de geaggregeerde gegevens, zijn alle effecten meegenomen, ongeacht de status van het gebied waarin de effecten optreden. De motivering van dit uitgangspunt is gelegen in de aanname dat het voorkomen van gidssoorten in belangrijke mate gebonden is aan de gebiedscategorieën van het SGR (vgl. § 3.2.1).

Vernietiging

De effecten van vernietiging worden uitgedrukt in het aantal broedvogelterritoria van de gepaarde gidssoorten per landschapstype, dat verdwijnt ten gevolge van het weglichaam en bijbehorende voorzieningen (verzorgingsplaatsen, op- en afritten e.d.). Hierbij wordt per landschapstype het aantal vernietigde territoria van de gepaarde gidssoorten bepaald op basis van de effectenstudie (zie tabel 7.4). Kleijberg & Klooker (1991) werkten met zogenoemde stippenkaarten, samengesteld op basis van broedvogelinventarisaties; elke stip indiceert het middelpunt van een territorium. Rondom elke stip projecteerden zij een territoriumcirkel, waarbij de doorsnee afhankelijk is gesteld van de soort (∅ 500, 1.000 of 2.000 meter). Een territorium werd door Kleijberg & Klooker als vernietigd beschouwd, wanneer een territoriumcirkel voor tenminste één-derde door het weglichaam werd aangesneden (vgl. figuur 5.1).



Figuur 5.1: Illustratie van de toerekening van het aantal territoria van een gidssoort aan de verstoringszone van de A50. Volgens het principe van de "⅓-aansnijding" vallen gearceerde territoria binnen de verstoringszone; de niet-gearceerde territoria vallen erbuiten. Eenzelfde werkwijze is voor vernietiging gevolgd.

Verstoring
Kleijberg & Klooker (1991) projecteerden, op basis van een verwachte verkeersintensiteit van 40.000-50.000 voertuigen/etmaal en een wettelijke maximumsnelheid van 120 km/uur, aan weerszijden van de A50 een verstoringszone. Deze zones werden bepaald op 500 meter in bosgebied en op 1.500 meter in agrarisch gebied. Elke verstoringszone werd vervolgens in de lengterichting in twee even brede delen opgedeeld (d.i. 2x250 resp. 2x750 meter). Aangenomen werd door hen dat in de eerste subzone volledige verstoring en in de tweede subzone 50% verstoring optreedt. Dientengevolge zijn in de eerste subzone geen territoria meer aanwezig en resteren in de tweede subzone 50% van de territoria. Ook hier beschouwden Kleijberg & Klooker (1991), aan de hand van stippenkaarten, een territorium als verstoord wanneer de territoriumcirkel voor tenminste éénderde wordt aangesneden door de verstoringszone (zie figuur 5.1). Wanneer een territoriumcirkel in beide subzones ligt, is het territorium toegekend aan díe zone waarin het middelpunt ligt (vgl. bijlage 3).

Deze bovenstaande werkwijze betekent dat, bij een min of meer gelijkmatige verdeling van territoria over de geprojecteerde verstoringszone, het populatieverlies binnen deze zone 75% bedraagt. Volgens hernieuwde inzichten liggen de verstoringseffecten echter lager, zodat hier aanpassing van de effectbeschrijvingen noodzakelijk is. Uit het onderzoek van Reijnen & Foppen (1991) blijkt dat voor 11 vogelsoorten van bos het populatieverlies in een 500 meter brede zone langs een autosnelweg met 50.000 voertuigen/etmaal varieert van 14% (Vlaamse gaai, Houtsnip) tot 83% (Koekoek). Voor de Grutto, de meest gevoelige weidevogel, vonden zij bij dezelfde verkeersintensiteit een achteruitgang van 44% in een zone van 1000 meter. Al eerder hadden Verstrael *et al.* (1983) in een weidevogelonderzoek in Zuid-Holland aangetoond dat het populatieverlies van de Grutto langs een autosnelweg met een verkeersintensiteit van 54.000 voertuigen/etmaal in een zone van 2.000 meter 56% bedroeg.

Op basis van het voorgaande zijn de volgende rekenregels gehanteerd voor het aanpassen van de verstoringseffecten:
- de verstoringszones worden niet onderverdeeld in subzones;
- de breedte van de verstoringszones wordt naar analogie van Kleijberg & Klooker (1991) gesteld op 500 meter voor bosvogels en 1.500 meter voor de overige vogelgroepen;
- voor alle gidssoorten wordt uitgegaan van 50% populatieverlies in elke verstoringszone; voor bossoorten betekent dit een middeling van de gevonden uiterste waarden (d.i. 14% en 83%);
- het aantal verstoorde territoria van de gepaarde gidssoorten per landschapstype wordt afgeleid uit de effectenstudie van Kleijberg & Klooker (1991) (zie bijlage 3).

Barrièrewerking
Aangezien Kleijberg & Klooker (1991) voor zoogdieren (uitgezonderd de Das), herpetofauna en vlinders alleen "belangrijke" leefgebieden aangeven, zijn de effectbeschrijvingen hier alleen in kwalitatieve zin mogelijk. Van de Das zijn de huidige leefgebieden en verbindingszones bekend. Barrièrewerking treedt daarom per definitie op wanneer belangrijke leefgebieden van deze soortengroepen worden doorsneden. Hierbij zijn inbegrepen de in de GHS definieerde Natuurkerngebieden voor de betreffende soortengroepen (NB 1993b; zie ook § 6.1).

Aanrijdingen
Voor het aspect aanrijdingen wordt voor elk traject door Kleijberg & Klooker (1991) een kwalitatieve uitspraak voor zoogdieren gedaan.

Hydrologische effecten
Door de keuze van aanleg- en uitvoeringswijze (zie § 4.1) wordt getracht de effecten van de A50 op de waterhuishouding te mitigeren. Wijzigingen ten opzichte van de aanleg en uitvoering, zoals beschreven in de MER-A50, kunnen echter alsnog aanleiding geven tot aantasting van grondwatergevoelige natuurwaarden, bijvoorbeeld ter hoogte van de Nieuwe Heide (door de verdiepte ligging van de A50 bij Son) of in en rondom de wijstgronden bij Uden[1]. Veranderingen in grondwaterhuishouding leiden tot verschuivingen in de samenstelling van de vegetatie.

Verandering in recreatiepatronen
Wanneer de aanleg van een weg leidt tot een aantasting van een bestaande recreatieve zonering kan elders in natuurgebieden een verhoogde recreatiedruk ontstaan, resulterend in verstoringseffecten. Verstoringseffecten uiten zich in aantasting van standplaatsen van vegetatie en in verlaging van fauna-dichtheden.

5.3 De inzet van maatregelen

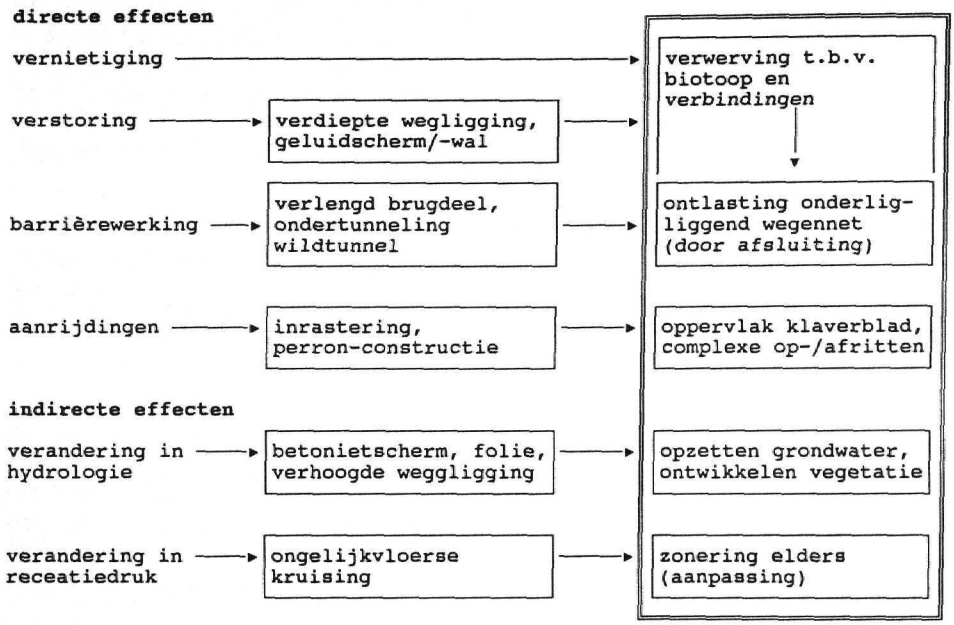
De inzet van maatregelen vloeit voort uit de beschrijving van de effecten van wegen op de natuur (figuur 4.1) en het uitgangspunt "eerst mitigeren, daarna compenseren" (§ 4.3). In figuur 5.2 is per onderscheiden effecttype de relatie tussen beide typen maatregelen afgeleid. Toepassing van het *no-net-loss* principe betekent dat gestreefd wordt naar handhaving van het aantal individuen of territoria van de soorten (vgl. § 4.3). Het verschil tussen de populatie-omvang vóór en na de wegaanleg wordt met maatregelen gemitigeerd en/of gecompenseerd.

Vernietiging
Aangezien voor vernietiging geen mitigatie mogelijk is, worden de effecten geheel gecompenseerd. De omvang van het compensatie-oppervlak voortvloeiend uit de vernietgingseffecten wordt per traject berekend aan de hand van enerzijds het aantal vernietigde territoria en anderzijds het gemiddelde territorium-oppervlak van de gidssoorten. Uitgangspunt bij de compensatie is dat de gidssoorten er - na een op natuur gerichte inrichting en beheer - in díe dichtheden zullen voorkomen, die voor Europa en Nederland als "gemiddeld" worden aangeduid. De omvang van territoria van de gidssoorten is in bijlage 4 weergegeven. Uit de bijlage blijkt dat de gemiddelde territoria-omvang sterk verschilt voor de diverse gidssoorten, variërend van enkele hectares tot enkele tientallen hectares.

Voor het berekenen van het compensatie-oppervlak wordt het volgende gemiddelde territorium-oppervlak voor de gidssoorten aangehouden:

---

[1] Wijstgronden zijn natte, meestal venige bodems, die gelegen zijn op de hoge zijde van een tectonische breuk (vgl. Verwijst 1982). De grondwaterspiegel in de hoger gelegen wijstgronden (de horst) komt door de aanwezigheid van voor water moeilijk doordringbare lagen dicht aan de oppervlakte en ligt hoger dan in de lager gelegen gronden (de slenk).



Figuur 5.2: Onderscheiden effecttypen en relaties tussen mitigerende en compenserende maatregelen. Voor uitleg zie tekst.

- Patrijs (gidssoort kleinschalig landschap): 10-20 hectare
- gidssoorten bos: 5-10 hectare
- overige gidssoorten: 2-4 hectare.

Van alle gepaarde gidssoorten is voor elk van de vier landschapstypen díe soort gekozen, waarbij het grootste compensatie-oppervlak worden bereikt. Hierbij is impliciet aangenomen dat binnen één landschapstype de territoria van de gepaarde gidssoorten elkaar volledig overlappen.

Het compensatie-oppervlak per landschapstype voor vernietiging wordt berekend door vermenigvuldiging van het *aantal* vernietigde territoria met de *range* in territoria-omvang (factor 1-2) van de betreffende gidssoort. De aanleiding van deze *range* is gelegen in het feit dat á priori nog niet bekend is op welke lokatie compensatie van effecten plaatsvindt. Door de *range* in de omvang van territoria wordt het compensatie-oppervlak niet alleen gebaseerd op het areaal-verlies in de aangetaste gebieden, maar ook op de te verwachten natuurkwaliteit van de compensatiegebieden. Naarmate de verwachte natuurkwaliteit van het compensatiegebied hoger is, zijn de territoria kleiner, en is er minder compensatie-

oppervlak nodig. Het minimum compensatie-oppervlak is van toepassing wanneer redelijkerwijs kan worden verwacht dat een goede tot zeer goede natuurkwaliteit te bereiken is. Dat is vooral het geval wanneer het compensatiegebied relatief weinig beïnvloed wordt door menselijke activiteiten (bebouwing, bedrijfsvoering e.d.) of deel uitmaakt van grotere eenheden natuur. Het maximum-oppervlak geldt wanneer de potenties van een compensatiegebied naar verwachting niet volledig kunnen worden benut (b.v. bij een complexe beheerssituatie, relatief kleine compensatie-oppervlakken of verstoring door intensieve bedrijfsvoering of bebouwing).

Conform de uitgangspunten, zoals weergegeven in § 4.3, wordt bij de berekening van het compensatie-oppervlak voor bosvogels een leeftijdscompensatie van 150% aangehouden, hetgeen overeen komt met een (vermenigvuldigings)factor 1,5. Deze factor is in overeenstemming met het beleid van de Bosgroep Oost-Gelderland (vgl. GLD 1992). De consequenties van de leeftijdscompensatie blijven in deze studie overigens zeer beperkt (zie de discussie in hoofdstuk 9).

De effecten van ruimtebeslag op vegetatie doen zich vooral voor in bos en langs bermen en bermsloten. Ten aanzien van bermen wordt aangenomen dat een beheer gericht op verschraling van bermen voldoende zal zijn om soortgelijke vegetaties terug te krijgen, zoals heidevegetaties op het A50-talud bij het beboste Son. Een maairegiem voor het verkrijgen van een grotere soortsdiversiteit in bermen bestaat uit het twee maal per jaar maaien en afvoeren van het maaisel. Dit geldt in ieder geval voor zand- en kleigronden (Van Schaik & Van den Hengel 1994). Overigens leidt toename van de beschaduwing door opgaande beplanting tot afname van het aantal plantesoorten. Bij het ruimtebeslag op bos- en watervegetaties wordt aangenomen dat compensatie kan plaatsvinden via daarop toegespitste inrichtings- en beheersmaatregelen in de compensatiegebieden, die vanuit fauna-optiek zijn vastgesteld.

Verstoring

De effecten van verstoring kunnen worden gemitigeerd door reductie van de geluidsbelasting op het achterliggend gebied via het toepassen van geluidsschermen of geluidswallen. In bijlage 5 is aangegeven in welke mate geluidsbeperkende voorzieningen (de toepassing van ZOAB, geluidsschermen/-wallen en een verdiepte wegligging) de verstoringseffecten reduceren. De reductie van het aantal verstoorde broedvogelterritoria wordt berekend aan de hand van een correctiefactor (zie tabel 5.3). Na toepassing van de correctiefactor(en) wordt het resterend aantal verstoorde territoria naar gehele aantallen afgerond om een te hoge mate van detail te voorkómen.

De inzet van compenserende maatregelen gebeurt op analoge wijze als beschreven onder "vernietiging". Het compensatie-oppervlak voortvloeiend uit de verstoringseffecten wordt per traject afgeleid uit het - na mitigatie - resterende aantal territoria van de gidssoorten.

Barrièrewerking

Over de effectiviteit van mitigerende maatregelen is weinig bekend. Pas recent is onderzoek op gang gekomen naar het gebruik door fauna van de meer grootschalige kunstwerken, zoals wildviaducten. Bekker (1989) en Hollander (1993) constateren dat

deze voorzieningen langs de A50 bij Woeste Hoeve en Terlet (Gld.) door grotere zoogdieren worden gebruikt.

Over de effectiviteit van kleinere kunstwerken is spaarzaam informatie voorhanden. Uit recent onderzoek naar het gebruik van buizen, duikers en een ecoduct langs de A1, ter hoogte van Boerskotten (Ov.), is gebleken dat deze voorzieningen worden gebruikt door vijf, vijf respectievelijk negen zoogdiersoorten, muizesoorten niet meegerekend (Nieuwenhuizen & Van Apeldoorn 1994). Vos en Konijn lijken vaker buizen dan duikers te gebruiken. Ree, Haas en Konijn zijn alleen op het ecoduct waargenomen. In buizen zijn geen kleinere soorten dan muizen waargenomen. In het onderzoek konden geen uitspraken worden gedaan over de effecten van de maatregelen op populatieniveau.

Tabel 5.3: De veranderingen in de verstoringseffecten bij verschillende situaties (zie ook bijlage 5).

voorziening	verandering effect
Toepassing van ZOAB	-20%
Toepassing van geluidsschermen	
- schermhoogte 1-3 m	-50%
- schermhoogte 3-7 m	-80%
Verdiepte ligging van de weg	
- schermhoogte 1-3 m	-50%
- schermhoogte 3-7 m	-80%
Verhoogde ligging van de weg	
- bij effectafstand van 500 m en schermhoogte 3-7 m	+20%

In de voorliggende studie wordt aangenomen dat de ondertunneling van wegen en wildtunnels in hoge mate effectief is voor zoogdieren. Ter ondervanging van de onzekerheid, die hierover bestaat, worden daarnaast ook nog compenserende maatregelen getroffen door ontlasting van het onderliggend wegennet. Het tijdelijk of permanent afsluiten van doorgaande wegen voor bijvoorbeeld gemotoriseerd verkeer leidt tot kwaliteitsverhoging van het gebied in de omgeving van de ingreep.

Bij de ondertunneling voor zoogdieren worden de volgende onderlinge afstanden aangehouden:
- Das: 250 meter (standaard), 125 meter ter hoogte van nabijgelegen burchten (D&B 1994)
- kleine(re) zoogdieren: 200 meter (Van Nierop 1988).

Voor herpetofauna kunnen de effecten van barrièrewerking worden gemitigeerd door het verlengen van brugdelen bij de overkluizing van kanalen, beken en waterlopen. Hierdoor ontstaan mogelijkheden voor een natuurvriendelijke oever-inrichting en het verbinden van de oevers aan weerszijden van de autosnelweg. Voor vlinders zijn daarentegen geen verbindingsmogelijkheden voorhanden. Niet alleen is de barrière ten gevolge van de fysiek infrastructuur onoverbrugbaar, ook de zuigkracht van het verkeer zal het bereiken van gescheiden functiegebieden onmogelijk maken. Hier zal compensatie in de vorm van aanleg van nieuwe leefgebieden noodzakelijk zijn. Aangenomen is dat binnen de begrenzing van de compensatiegebieden voor zangvogels gecompenseerd kan worden voor de aantasting van leefgebieden van vlinders.

Aanrijdingen
Ten aanzien van aanrijdingen wordt in algemene zin verondersteld dat kerende rasters in bosgebieden voor zoogdieren afdoende zijn (dit in tegenstelling tot vogels). Rasters zijn echter ontsierende elementen in open en half-open landschappen. Een oplossing ter ondervanging van dit probleem is de zogenoemde perron-constructie (ook wel *hidden-hedge* genoemd) waarbij, al dan niet in combinatie met ondertunneling, aan weerszijden van een weg een steil aflopende, harde wand van minimaal 1 meter hoog wordt gerealiseerd. In combinatie met een tunnel is de weg voor Dassen plaatselijk niet anders passeerbaar dan via de ondertunneling. Uit de tunnel gekomen, kan een Das zijn weg vervolgen via een flauw talud, dat eventueel kan worden beplant. De perron-constructie is nog nergens toegepast in of buiten Nederland (mond. med. J Mulder, IBN/Leersum). De constructie is beschreven in de MER-A30 (Ede-Barneveld) (VenW 1991b).

Indien rasters of perron-constructies niet voldoende effectief zijn, zoals bij complexe situaties (klaverbladen en andere situaties met complexe op- en afritten) dienen de resterende effecten gecompenseerd te worden door compensatie-oppervlak elders.

Hydrologische effecten
Effecten op de grondwaterstand bij een verdiepte ligging zijn in principe volledig te voorkómen door aanleg van een folie-constructie, waardoor de weg inclusief 1-2 meter van de onderliggende bodemlaag van de omgeving wordt geïsoleerd. De uiteinden van de ondoorlatende folie lopen hierbij aan weerszijden van de weg door tot boven het grondwaterpeil.

Effecten op grondwaterstromen via doorsnijding van de Peelrandbreuk kan ter plaatse worden gemitigeerd door plaatsing van een bentonietscherm, die hetzelfde ondoorlatende karakter als de doorbroken kleilaag heeft. Al dan niet in combinatie met een bentonietscherm kan tevens worden gekozen voor een verhoogde wegligging (d.i. boven maaiveld), waardoor bermsloten niet nodig zijn en zodoende ongewenste drainage van grondwater achterwege kan blijven. Treden desondanks toch verdergaande hydrologische effecten op, dan kan compensatie plaatsvinden door het ontwikkelen van vegetaties van vochtige en natte vegetaties in de nabijheid van de breuk(en) bij kwelsituaties.

Verandering in recreatiepatronen
Bij natuureffecten door veranderingen in recreatiepatronen moet eerst de functie van de recreatieve zonering zoveel mogelijk worden hersteld. Dit kan bijvoorbeeld door verbetering van het voorzieningenniveau, waardoor de recreatiedruk op verdergelegen kwetsbare natuurgebieden laag blijft. Wanneer mitigerende maatregelen niet voldoende blijken, kan worden gekozen voor tijdelijke of permanente afsluiting van openbare wegen in het centrale deel van het betreffende natuurgebied, met als doel dat de ongestoordheid van het gebied per saldo gelijk blijft. Dit betekent dat de ongecontroleerde toename van de recreatie in de perifere delen van het gebied ten gevolge van het functieverlies van het recreatieve opvangpunt en de gecontroleerde afname van de recreatie door afsluiting in het centrale deel elkaar geheel opheffen. Dit zal tot stand moeten worden gebracht via een strengere zonering: verhoging van de recreatiedruk in de nieuwe, verschoven randzone(s) en verdergaande extensivering van de recreatie in het centrale deel van de zonering.

6. BESCHRIJVING VAN DE AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Inleiding
In dit hoofdstuk worden de autonome ontwikkelingen in het studiegebied beschreven. Dit zijn de ontwikkelingen die zich, los van de activiteiten voor de A50, zullen voordoen. Het gaat hierbij vooral om de uitvoering van reeds vastgesteld beleid. In § 6.1 worden in algemene zin de autonome ontwikkelingen in het provinciale en regionale beleid aangegeven, waarbij de nadruk ligt op de ruimtelijke ordening, natuur en landinrichting. In § 6.2 worden de autonome ontwikkelingen op deze beleidsterreinen voor elk van de vier wegtrajecten uitgewerkt. In deze paragraaf wordt tevens - voor zover hier kennis over is - ingegaan op de ontwikkelingen van flora en fauna in het studiegebied.

Bij het beschrijven van de autonome ontwikkelingen gelden twee beperkingen:
- De meeste bestemmingsplannen buitengebied zijn zeer gedateerd en daarom niet meer richtinggevend voor het beleid van de gemeenten, die in het studiegebied liggen. Dientengevolge worden bestemmingsplannen niet bij het beschrijven van de autonome ontwikkelingen betrokken. In plaats daarvan wordt gebruik gemaakt van het beleid, aangekondigd in het Streekplan Noord-Brabant (NB 1992), dat van recentere datum is.
- Het beschrijven van de Groene Hoofdstructuur beperkt zich tot de er voorkomende natuurwaarden. Ten aanzien van de streefbeelden wordt gemaakt van de nota "Ecologische bouwstenen voor de groene hoofdstructuur" (NB 1993b), waarin onder andere positieve maatregelen staan weergegeven voor de natuurwaarden in de GHS. Voor de EHS wordt gebruik gemaakt van de begrenzingsvoorstellen en de in ontwikkeling zijnde streefbeelden (WEB 1994).

6.1 Autonome ontwikkelingen in het provinciaal en regionaal beleid

De autonome ontwikkelingen in het studiegebied worden beschreven in het kader van het streekplan Noord-Brabant, bestemmingsplannen (incl. Groene Hoofdstructuur), Ecologische Hoofdstructuur, landinrichtingsactiviteiten (voor zover relevant voor het studiegebied) en het project "Nadere Uitwerking Brabant-Limburg".

Streekplan Noord-Brabant
In het Streekplan Noord-Brabant (NB 1992), dat is vastgesteld in 1992, wordt het ontwikkelingsperspectief voor de provincie geschetst. Voor centraal- en oost-Brabant, waarin het studiegebied van de A50 ligt, gelden de volgende perspectieven:
- het scheppen van ruimtelijke voorwaarden voor een blijvende agrarische functie in de Peel;
- het behoud van het kleinschalig landschap en de grote mate van verweving van functies in midden-Brabant en de noordelijke Maasvallei;
- de versterking van de ecologische en de toeristisch-recreatieve infrastructuur in het gebied, met bij voorkeur aansluiting op het bestaande bekenstelsel.

De accenten van het regionaal ontwikkelingsperspectief liggen dus vooral op natuur, landbouw en recreatie. Ten aanzien van natuur worden specifiek de volgende ontwikkelingen genoemd:

- bescherming van natuurgebieden en bossen en aanleg van functionele (ecologie, landschap, recreatie) verbindingen hiertussen, onder andere door middel van bosaanleg;
- handhaving en zo mogelijk ontwikkeling van natuurwaarden van de Maashorst (verspreiding van Dassen);
- instandhouding van de herkenbaarheid van de Peelrandbreuken (in het bijzonder de wijstgronden en aanwezige oude bouwlandcomplexen).

In de Ruimtelijke Hoofdstructuur zijn opgenomen de stedelijke structuren, de elementen van de Groene Hoofdstructuur (zie hieronder), de elementen van de Agrarische Hoofdstructuur (zie eveneens hieronder) en toeristisch-recreatieve ontwikkelingsgebieden. De Groene en Agrarische Hoofdstructuur sluiten elkaar volledig uit. Het toeristisch-recreatief ontwikkelingsgebied, dat voor het studiegebied van belang is, ligt tussen 's-Hertogenbosch en Eindhoven en wordt tussen Veghel en het Wilhelminakanaal doorsneden door de A50. De doorsnijding betreft bijna de helft van het A50-traject.

Ecologische en Groene Hoofdstructuur
Het provinciaal beleid is gericht op koppeling van elkaar versterkende functies en ontkoppeling van strijdige functies. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in hoog- en laagdynamische functies. Natuur wordt gezien als een laagdynamische activiteit met een grote behoefte aan rust, continuïteit en stabiliteit. In het Streekplan Noord-Brabant is daarom gekozen voor een ruimtelijk raamwerk waarbij de natuurfunctie een sturende rol heeft. De Groene Hoofdstructuur (GHS) vormt de ruimtelijke basis van dit raamwerk. De GHS bestaat uit natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, ecologische verbindingszones en multifunctionele bossen. Er zijn elf typen natuurkerngebieden onderscheiden, gebaseerd op de eisen die planten en dieren aan hun omgeving stellen. Het zijn de natuurkerngebieden voor:
- planten en plantengemeenschappen
- weidevogels, zwanen en ganzen
- struweelvogels
- vogels van moerassen en kleine wateren
- vogels van heides en bossen
- amfibieën en reptielen
- dagvlinders van droge biotopen
- dagvlinders van natte biotopen
- diersoorten van stromend water
- de Das.

Voor de elf typen natuurkerngebied gelden gedifferentieerde aanlegvergunningen en gebruiksgeboden voor werkzaamheden aan bodem, beplanting, infrastructuur en water, die van toepassing zijn in het kader van de vaststelling of wijziging van bestemmingsplannen (NB 1993b).

Natuurontwikkelingsgebieden zijn voornamelijk aangeduid op basis van abiotische potenties. Ecologische verbindingszones zijn geënt op bestaande lijnvormige elementen, zoals beken, kreken en lijnbeplanting.

Het beleid in de GHS is gericht op het bieden van een planologische basisbescherming. In de geldende bestemming van de gronden moet het geldende dan wel het gewenste grondgebruik tot uitdrukking worden gebracht. Om de aanwezige of de te verwachte natuurwaarden te beschermen, moeten ook de daaraan ten grondslag liggende milieu-omstandigheden worden beschermd. Dit kan gebeuren door bijvoorbeeld:
- geen nieuwe vestiging van bedrijven
- geen of minimale uitbreidingsmogelijkheden van bestaande bedrijven
- zoveel mogelijk extensivering van de (landbouw)bedrijfsvoering
- ondersteuning door water- en milieubeleid (o.a. verlaging van de ammoniak-emissies).

De realisering van de GHS heeft een looptijd tot 2020 en omvat drie componenten (tabel 6.1):

Tabel 6.1: De omvang van de Groene Hoofdstructuur (in ha).

Multifunctionele bossen en natuurgebieden	70.000
Aankoop en beheer relatienotagronden	25.000
Aankoop natuurontwikkelingsgronden	5.000
Planologische bescherming agrarische gronden	30.000

- gebieden die reeds zijn veiliggesteld. In Noord-Brabant zijn tienduizenden hectares in handen van natuurbeherende instanties. Het betreft voornamelijk bossen, heidevelden, vennen en moerassen (EHS, ca. 70.000 ha);
- gebieden die door middel van sectorinstrumentarium veilig gesteld zullen gaan worden. Dit wordt gerealiseerd door de inzet van Relatienota, Natuurontwikkelingsgelden uit het landelijke en provinciale Natuurbeleidsplan (EHS, ca. 30.000 ha);
- gebieden waarvoor alleen een planologisch beschermingsregiem geldt. Dit is van toepassing op circa 30.000 ha agrarisch gebied. Hiervoor wordt geen sectorinstrumentarium ingezet.

De definitieve begrenzing van de gebieden die tot de EHS worden gerekend, wordt in de periode 1991-1996 bepaald door GS. De werkzaamheden hiervoor zullen worden verricht door een ambtelijke werkgroep, de Werkgroep Ecologische hoofdstructuur Begrenzing (WEB), waarin vertegenwoordigers van de provincie en het ministerie van LNV participeren. Voor het studiegebied zijn van belang de EHS-Dommeldal en de EHS-oost-Brabant.

Teneinde de doorwerking van het Streekplan Noord-Brabant versneld door te laten werken, is door GS van Noord-Brabant besloten tot de uitvoering van het Actieplan Actualisering Bestemmingsplannen Buitengebied. In dit Actieplan zijn activiteiten opgenomen, die ertoe moeten leiden dat gemeenten hun bestemmingsplannen buitengebied gaan actualiseren. In dit kader zijn uitgebracht: de Handleiding Buitengebied, een Voorbeeldplan en de nota "Ecologische bouwstenen voor de groene hoofdstructuur" (NB 1993b).

Agrarische Hoofdstructuur
In het Streekplan (NB 1992) wordt aan het agrarisch beleid ondersteuning gegeven door bepaalde regio's een accent op landbouw te geven en door gebieden in een Agrarische Hoofdstructuur (AHS) op te nemen. Het ruimtelijk beleid in de AHS is erop gericht de landbouw binnen de milieuvoorwaarden optimaal te ontwikkelen en daarmee rendabel te

houden of te maken. Accent ligt hierbij op het verbeteren van de produktie-omstandigheden voor de primaire produktie en versterking van de totale produktiestructuur. In principe zijn ontwikkelingen terzake van natuur en recreatie binnen de AHS mogelijk, voor zover de ontwikkelingsmogelijkheden van agrarische complexen en agrarische bedrijfsvoering hierdoor niet wezenlijk worden aangetast. Binnen de AHS zijn voorts in principe alle vormen van vestiging mogelijk: nieuwvestiging, uitbreiding, uitbreiding op afstand, verplaatsing, renovatie en omschakeling. Dit is niet het geval met betrekking tot de GHS, waarbinnen - via uitspraak van diverse adviesorganen - alleen uitbreiding en renovatie mogelijk zijn (NB 1993b).

Ruilverkaveling Sint-Oedenrode
In Sint-Oedenrode is een ruilverkaveling in uitvoering. Het ruilverkavelingsgebied Sint-Oedenrode (CLC 1985, LNV 1993b) wordt aan de noordzijde begrensd door de Zuid-Willemsvaart. Het strekt zich verder uit in westelijke richting naar Sint-Michielsgestel/Boxtel, in zuidelijke richting naar Son en Breugel en in oostelijke richting naar Veghel. Naast de verkaveling en ontsluiting zelf, worden binnen het begrensde gebied voorzieningen getroffen voor de waterbeheersing en landschapsbouw.

De ruilverkaveling is voor de A50-trajecten N2/S2, K en V1 van belang (zie het *Overzicht van het ruilverkavelingsgebied Sint-Oedenrode*; los bijgevoegd).

Project "Nadere Uitwerking Brabant-Limburg"
Het ROM-project NUBL heeft het ontwikkelen van een duurzaam en leefbaar landelijk gebied tot doel. Het project vloeit voort uit de Vierde Nota over de ruimtelijke Ordening en beoogt het integrale ontwikkelingsperspectief voor Midden-Brabant, de Peel en de noordelijke Maasvallei uit te werken. In de Voorlopige Integrale Visie (SNUBL 1993) is een uitvoeringsgerichte aanpak voor duurzame ontwikkeling van de functies landbouw, natuur, watervoorziening, openluchtrecreatie en toerisme, en landschapsontwikkeling. Voor elke functie zijn globaal de ontwikkelingsrichtingen aangegeven. Op basis hiervan worden momenteel oplossingsrichtingen voor de diverse functies en de interactie van functies uitgewerkt (SNUBL 1994). Binnen het project wordt onderscheid gemaakt in:
- milieuherstructureringsgebieden (deelwatersystemen met vooral grote natuurkern- en ontwikkelingsgebieden);
- milieubasisgebieden (deelwatersystemen met vooral snippers natuur en verbindingszones).

Gelet op de globaliteit van de fase waarin het NUBL-project zich momenteel bevindt, het feit dat ontwikkelingsrichtingen binnen het vigerend Streekplanbeleid worden uitgewerkt èn het feit dat NUBL-proefprojecten buiten het studiegebied van de A50 liggen, is er vooralsnog geen sprake van interferentie met deze oriënterende studie.

6.2 Autonome ontwikkelingen per traject
Onderstaand worden, uitgesplitst naar de vier trajecten, vanuit de optiek van het vastgestelde beleid en de huidige flora en fauna de te verwachten autonome ontwikkelingen weergegeven. Voor toponiemen en gebiedsaanduidingen wordt verwezen naar het *Overzicht van het tracé van de A50* (los bijgevoegd) en het *zuid-*, *midden-* en *noordblad* van het tracé (hoofdstuk 8).

6.2.1 Traject Son-Nijnsel (S2/N2)

EHS/GHS

In de omgeving van het traject zijn kerngebieden van de provinciale EHS gesitueerd via voorstellen van de Werkgroep Ecologische Begrenzing (WEB 1993). Het gaat hier om begrenzingsvoorstellen die betrekking hebben op het deel van Noord-Brabant dat zuidelijk ligt van de Zuid-Willemsvaart, dus onder de lijn 's-Hertogenbosch-Veghel. Tussen Nijnsel en Sint-Oedenrode ligt aan de oostelijke zijde van het traject op een afstand van circa 250 meter de EHS-begrenzing van het Dommeldal. Het gaat hier om zowel beheers- en reservaatsgebieden (1e en 2e fase Relatienota) als bos- en natuurgebieden van terreinbeherende instanties. Het meest noordelijke deel van de EHS langs het Dommeldal op dit traject grenst aan het Everse Akkerpad en wordt westelijk begrensd door de A50.

Aan de westelijke zijde van Sint-Oedenrode volgt de EHS-begrenzing eveneens het stroomgebied van de Dommel. In de nabijheid van Kasteel Henkenshage, ten zuiden van Sint-Oedenrode, ligt een eigendom van NM/NBL/SBB aangrenzend aan de Kasteellaan en Diependaal. Dit geïsoleerde EHS-gebied wordt via ecologische zones verbonden met de EHS van het Dommeldal en van Vleesbroek/Ooiendonk en De Mortelen, noordwestelijk van Best. Op geen van beide ecologische verbindingszones is het NBP-instrumentarium van kracht. Realisering van de dichtst bij het kasteel gelegen verbindingszone kan overigens op termijn worden gefrustreerd door de voorgenomen bouw van een woningbouwlokatie bij Vogelenzang (mond. med. dHr. GTM Adema, provincie Noord-Brabant).

Ter hoogte van Sint-Oedenrode wordt het Dommeldal inclusief EHS-gebieden over ruim 1 kilometer verbonden met een ecologische verbindingszone, die eveneens tot stand moet komen buiten de inzet van het NBP-instrumentarium.

Langs het meer zuidelijke deel van het traject ligt de Nieuwe Heide, die vrijwel geheel (als bos- en natuurgebied in eigendom van terreinbeherende instanties) in de EHS is opgenomen. De EHS-begrenzing loopt door tot aan het Wilhelminakanaal en tot aan de Son en Breugelse woonwijken 't Harde Ven en De Gentiaan. De Nieuwe Heide heeft een hoge natuurbetekenis, die min of meer is toegespitst op "Oud Meer", het centraal gelegen ven. De natuurwaarden betreffen vooral kenmerkende planten-, broedvogel-, trekvogel-, insekten- en vlindersoorten van heiden en vennen en bijbehorende nat/droog-gradiënten. De beheersinspanning rond Oud Meer is relatief laag, omdat de heide zelf-genererend is, en concentreert zich op het deels verwijderen van struik- en struweelopslag, teneinde verruiging van de - reeds vergraste - heide tegen te gaan (mond. med. dHr. H de Beer, IVN Son en Breugel).

Ten noorden van de Nieuwe Heide (nabij het pompstation in de Sonniuswijk) is een L-vormig complex met lijnvormig groen, eveneens in eigendom van een terreinbeherende instantie, als EHS opgenomen. Het Wilhelminakanaal is een ecologische verbindingszone buiten de orde van het NBP-instrumentarium.

Wat de GHS betreft, valt de westelijke begrenzing van het Dommeldal (oostelijk van het traject) vrijwel geheel samen met die van de EHS. Op enkele lokaties is de EHS ruimer begrensd, op andere lokaties de GHS; de ruimere begrenzing betreft hier enkele tientallen

meters. De GHS van het Dommeldal bestaat voornamelijk uit Natuurkerngebieden voor planten(gezelschappen); daarnaast liggen er Natuurkerngebieden voor moerasvogels, struweelvogels en dagvlinders van natte biotopen. Oostelijk van de Dommel liggen vooral Natuurkerngebieden voor herpetofauna.

De GHS op de Nieuwe Heide, waarin Natuurkerngebieden liggen voor moerasvogels, herpetofauna, dagvlinders van natte biotopen en planten(gezelschappen), is aanzienlijk smaller begrensd dan de EHS aldaar. Daarentegen is ten zuiden van het Wilhelminakanaal aansluitend aan de Nieuwe Heide een complex tussen het woonwagencentrum en de steenfabriek juist als GHS (herpetofauna) begrensd, dat weer niet in de EHS is opgenomen. Verder noordelijk liggen tussen Sint-Oedenrode en Best enkele GHS-gebieden, waaronder het ruimer dan de EHS begrensde complex bij Kasteel Henkenshage. Deze gebieden bestaan uit Natuurkerngebieden voor herpetofauna en planten(gezelschappen), en zijn onderling door ecologische verbindingszones is verbonden.

6.2.2 Traject Koevering (K)

De gemeente Sint-Oedenrode heeft geen specifiek beleid voor natuur en landschap vastgesteld.

In de Planwijziging met betrekking tot de ruilverkaveling Sint-Oedenrode (LNV 1993b) zijn voorzieningen voor natuur en landschap aangekondigd, zoals een ecologische verbindingszone voor de Das (van Heeswijk over de Zuid-Willemsvaart naar het Dommeldal bij Sint-Michielsgestel en Boxtel) en meerdere verbindingszones voor vleermuizen. In de ruilverkaveling is het grootste deel van het Dommeldal van Son en Breugel tot Sint-Michielsgestel (603 ha) als reservaatsgebied opgenomen. In het Wijboschbroek is zowel reservaatsgebied (123 ha) als beheersgebied (50 ha) opgenomen. De reservaats- en beheersgebieden zijn een voortvloeisel van het Relatienotabeleid.

EHS/GHS

De EHS/GHS-begrenzing van het Dommeldal is aan de orde gesteld bij het traject Son-Nijnsel: in § 6.2.1 werd aangegeven dat de begrenzingen voor de EHS en GHS aan de westelijke zijde van het Dommeldal vrijwel geheel samenvallen. Voor het traject Koevering is het Dommeldal bij Sint-Oedenrode het meest relevant. Ter hoogte van Sint-Oedenrode is de GHS ruimer begrensd dan de EHS en loopt door tot aan de bebouwing van Eerschot. Daarmee snijdt het traject een (relatief klein) deel van de GHS af; het betreft hier Natuurkerngebied voor planten(gezelschappen). Sint-Oedenrode vormt een onderbreking in het Dommeldal (incl. de aangrenzende relatienota- en beheersgebieden van de te begrenzen EHS). Rondom Sint-Oedenrode zijn enkele ecologische verbindingszones geprojecteerd, die de verbinding tussen de gescheiden beekdal-delen moet herstellen (zie ook § 6.2.1). De ecologische verbindingszone door de gemeente van Sint-Oedenrode valt buiten de inzet van het EHS-instrumentarium.

Ter hoogte van Koevering, circa 500 meter ten oosten van het traject, ligt een Natuurkerngebied voor weidevogels en zwanen. Dit GHS-gebied is onderdeel van Het Laars en de Jekschotsche Heide.

6.2.3 Traject Veghel (V1)

Veghel heeft, buiten het bestemmingsplan buitengebied uit de jaren '70, geen beleid vastgesteld voor natuur en/of landschap (mond. med. dHr. Boumans, afd. RO, gemeente Veghel). Buiten het vigerend beleid van het bestemmingsplan buitengebied wordt realisatie verwacht van de bouwlokatie ('t Ven) voor 1300-1400 woningen en van uitbreiding van de bedrijventerreinen De Amert en De Dubbelen. Bouwlokatie en bedrijventerreinen liggen tussen de toekomstige A50 en de stedelijke bebouwing van Veghel. Bij de projectie van het V1-traject is reeds rekening gehouden met deze ontwikkelingen (VenW 1993).

EHS/GHS

Op dit traject is Het Wijboschbroek begrensd voor de EHS (WEB 1993). In het gebied liggen zowel beheers- en reservaatsgebieden (1e en 2e fase Relatienota) als bos- en natuurgebieden van terreinbeherende instanties. De noordelijke begrenzing van de EHS wordt gevormd door de Zuid-Willemsvaart. De EHS alhier wordt, via een droge ecologische zone buiten de inzet van het NBP-instrumentarium, verbonden met EHS-gebieden van het Dommeldal tussen Sint-Michielsgestel en Boxtel. De Zuid-Willemsvaart alsmede de buiten gebruik zijnde goederenspoorlijn zijn beide natte ecologische verbindingszone met dezelfde status.

In het Beheersplan Wijboschbroek (SKP 1993a) wordt gesteld dat het beheer, met uitzondering van het poelenbeheer, niet gericht is op instandhouding of ontwikkeling van specifieke flora en fauna. Het bosgebied heeft een belangrijke lokale functie voor de recreatie (uitloopgebied van Schijndel en Veghel). In het oostelijk deel bevindt zich een trimbaan, parkeerplaats en hondensportvereniging; Wijbosch-midden is vooral aantrekkelijk voor fietsrecreanten en Wijbosch-west wordt extensief gebruikt. Het plan stelt dat het beheer is gericht op een vermindering van de intensieve gebruiksvormen. Daartoe zijn maatregelen genomen: vermindering van het aantal vuilnisbakken en concentratiepunten, afsluiting van wegen en minimaal onderhoud aan aanwezige voorzieningen. Op termijn zal de recreatieve functie van Wijbosch-oost sterk verminderen door verplaatsing van genoemde voorzieningen naar het SBB-object Smaldonken, ten zuiden van het Wijboschbroek. Hierdoor kan het huidige recreatieve gebruik in Wijbosch-oost worden geëxtensiveerd.

Wat de GHS in de omgeving van het traject betreft, zijn twee gebieden van belang: een Natuurkerngebied voor struweelvogels, dat loopt van Vorstenbosch tot aan de buiten gebruik zijnde goederenspoorlijn, en een Natuurkerngebied voor planten of plantengezelschappen rond de IJsbaan van Dorshout. Rond het Wijboschbroek is een GHS gesitueerd, dat aanzienlijk ruimer is begrensd dan de EHS aldaar. Belangrijkste uitbreiding van de GHS ten opzichte van de EHS is het Aa-dal en het gebied tussen dit dal en de Zuid-Willemsvaart. De GHS rond het Wijboschbroek bestaat uit een cluster Natuurkerngebieden voor bosvogels, struweelvogels, herpetofauna, dagvlinders van natte biotopen en planten(gezelschappen).

De Aa is als natte ecologische verbindingszone van de EHS aangemerkt. De overige EHS-verbindingszones vallen samen met die van de GHS (Zuid-Willemsvaart en de goederenspoorlijn).

6.2.4 Traject Uden-Oss (U1)

EHS/GHS

In de omgeving van het traject zijn via begrenzingsvoorstellen de kerngebieden van de EHS van toepassing op delen van "De Maashorst", inclusief Nistelrode, Slabroek en Udenoord, en op enkele wijstgronden tussen Rakt en Moleneind. De EHS rond de Kanonsberg van Nistelrode (oostelijk van het traject) loopt in westelijke richting door tot in de gemeente Heesch (westelijk van het traject). De Leijgraaf is aangemerkt als natte ecologische verbindingszone van de EHS.

In de directe omgeving van het traject liggen GHS-Natuurkerngebieden voor Das, struweelvogels, bosvogels, amfibieën/reptielen en planten(gezelschappen) (NB 1993b). De Leijgraaf alsmede de buiten gebruik zijnde spoorlijn (beide zuidelijk van Uden) zijn aangemerkt als natte ecologische verbindingszones. Een droge verbindingszone is geprojecteerd tussen de Leijgraaf en de stadsbegrenzing van Uden en loopt via groenstructuren van Kooldert, Eikenheuvel en Moleneind; deze verbindingszone markeert de Peelrandbreuk.

Het natuurpark De Maashorst heeft een internationale betekenis vanwege de relatief weinig gestoorde geomorfologische samenhang en cultuurhistorische aspecten (o.a. wijstgronden). Het heeft een omvang van circa 4000 hectare en bestaat uit voornamelijk bos en heide, in eigendom van SBB en gemeenten (>1600 hectare), en cultuurgrond (<2000 hectare). Het overige oppervlak wordt ingenomen door een militair terrein, recreatieterrein en woonkern. De natuurwaarden in De Maashorst zijn hoog en spitsen zich toe op soortengroepen van heiden en half-open landschappen (insekten, vogels, Das). De ecologische relaties met de omliggende gebieden worden belangrijk geacht (Van Ruiten 1993a). De Maashorst is door grondwateronttrekking voor beregening in de landbouw de laatste jaren sterk verdroogd. Eveneens door de landbouw is het oppervlaktewater in het gebied zeer voedselrijk geworden, waardoor de lager gelegen gronden (o.a. wijstgronden) sterk verrijkt zijn.

De Maashorst vervult een belangrijke recreatieve functie. Het aantal recreanten, dat naar schatting jaarlijks De Maashorst bezoekt, wordt geschat op 800-900.000 (Van Sinke 1993a). In het Beheersplan van het Arboretum Heesch (Van Ruiten 1993b), dat onderdeel van De Maashorst is en ten zuiden van de A59 en ten westen van het nieuwe tracé van de A50 ligt, wordt aangegeven dat het SBB-object is ingericht met als doel het centrale deel van De Maashorst voor recreanten te ontlasten; in de directe omgeving van het Arboretum bevinden zich een camping met stacaravans en een trimbaan. Het object heeft op lokaal niveau een recreatieve functie; op (boven)regionaal niveau geniet het object nauwelijks bekendheid. Gesteld wordt dat vooral in het weekend het gebied vooral bezocht door wandelaars, waardoor andere delen van De Maashorst worden ontlast. Bij autonome ontwikkelingen zal op termijn onder andere de recreatie-intensiteit worden verhoogd door het object meer bekendheid in de streek te geven en het gebied losloopgebied voor honden te maken (is en blijft elders in De Maashorst verboden). Het Beheersplan kondigt recreatietellingen aan in 1994 en 2002, teneinde het recreatieve bezoek beter te kunnen evalueren. De aangekondigde telling voor 1994 is vooralsnog niet aangevangen (mond. med. dHr. K van der Laan, SBB Regio Rivierenland, Heesch).

Structuurplan Uden
In het Structuurplan Uden (GU 1993) is vooral de ruimtelijke ordening uitgewerkt. In Uden wordt woningbouw voorzien in het centrum en zuiden (tot 2005), het zuidwesten (na 2005) en het oosten (na 2015; reservegebied voor stedelijke functies). Nieuwe voorzieningen voor werkgelegenheid (uitsluitend gericht op kantoor-, publieksgerichte en/of verzorgende functies) en lichte, schone industrie, zijn gepland in het noordoostelijke en zuidoostelijke deel van Uden.

De A50 is in het Structuurplan opgenomen en begrenst Uden aan de westelijke zijde. Door de A50 wordt een potentiële ecologische verbindingszone tussen Slabroek en de Bedafsche Bergen doorsneden; deze is overigens niet in de GHS opgenomen. Voorts is ten noorden van Uden en ten oosten van de A50 een toeristisch-recreatieve ontwikkelingszone geprojecteerd. Dit gebied rond Hengstheuvel ligt "ingeklemd" tussen de noordrand van Uden, de A50 en de bossen van Slabroek en Udenoord. Wat de effecten van de A50 op deze ontwikkelingszone zijn, wordt niet duidelijk uit het Structuurplan.

Landschapsbeleidsplan Gemeente Nistelrode
In het Landschapsbeleidsplan van de Gemeente Nistelrode (SKP 1993b) worden concrete maatregelen aangegeven ter verbetering van de landschapsstructuur. Een aantal maatregelen heeft betrekking op de inpassing van de A50 in het landschap, dat binnen de gemeentegrenzen valt; andere maatregelen worden zelfstandig, d.i. los van de A50 of een andere maatschappelijke ingreep, genomen. Het accent van de maatregelen ligt op de aanleg van lijnvormige elementen als houtsingels en de aanplant van bomen; de lokaties, waar deze maatregelen worden genomen, liggen sterk verspreid. Het enige van betekenis zijnde vlakvormig element uit het Landschapsbeleidsplan dat in het studiegebied van de A50 ligt, betreft het bosgebied ten noorden van Laag-Slabroek (t.w. Kanonsberg en omgeving), waar zeldzame vegetaties van bermen en droge heide in voedselarme omstandigheden worden aangetroffen. Aangezien dit te ontwikkelen natuurgebied binnen de EHS van De Maashorst valt, interfereert het Landschapsbeleidsplan niet met de onderhavige studie.

Daarnaast voorziet het plan in een drietal Dassentunnels, te weten twee onder het bestaande, nog buiten gebruik zijnde weglichaam van de A50, en één onder de Nistelrodeseweg (zuidelijk van Nistelrode).

Flora/fauna (voor zover relevant)
De Das is in Noord-Brabant tussen 1900 en 1980 sterk in aantal en verspreidingsgebied achteruitgegaan. In de periode 1960-1980 is de Das in west- en midden-Brabant geheel verdwenen en in het resterende leefgebied in het noordoosten van de Provincie circa 40% in aantal achteruitgegaan. Het aantal Dassen in Noord-Brabant (dus geconcentreerd in het noordoosten) bedroeg in 1980 ongeveer 200. In die periode werd het verspreidingsgebied van de Das in Noord-Brabant begrensd door de lijn Ravenstein, Schaijk, Uden, Zeeland, Mill, Boxmeer en Vierlingsbeek. Uit een recente inventarisatie blijkt dat er sinds 1980 een uitbreiding van leefgebied plaatsvindt in vooral zuid-westelijke richting, grofweg vanuit de Maashorst in de richting van het Dommeldal bij Sint Michielsgestel (het aantal Dassen is onbekend). Het betreft (her)vestiging in de omgeving van Uden en Nistelrode, bij Vorstenbosch en in het Dommeldal zelf (LNV 1991).

7. EFFECTEN VAN DE A50 OP DE NATUUR

Inleiding
Het tracé van de A50 komt in het oostelijk deel van Noord-Brabant te lopen, globaal gesproken in noord/zuid-richting (zie het *Overzicht van het tracé van de A50*; los bijgevoegd). Het gehele tracé is gepland op zandgrond. De hogere zandgronden, dekzandgebieden, zijn overwegend droog en voedselarm. Karakteristiek voor deze gronden zijn bossen, die worden afgewisseld met hoogveen en heide. Deze heide kan zowel droog, vochtig als nat zijn. De vroeger voorkomende stuifzanden zijn vrijwel geheel door bosaanplant vastgelegd. De lagere zandgronden en de stroomdalen van beken zijn overwegend nat. Hier liggen beekbegeleidende moerassen en beekdalgraslanden.

In § 7.1 wordt een beschrijving van de ingreep gegeven en § 7.2 geeft een overzicht van de effecten van de autosnelweg op de natuur.

7.1 Beschrijving van de ingreep

Als ingreep wordt gedefinieerd de autosnelweg Eindhoven-Oss, zoals deze is beschreven in de tracénota/MER-A50 (V&W 1991a). Ten opzichte van deze MER is echter een aantal wijzigingen in de uitvoering aangebracht, welke in de onderstaande beschrijving worden meegenomen. De autosnelweg wordt ontworpen volgens de Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen (ROA). Uitgegaan is van een normaalprofiel autosnelweg, dat inhoudt dat de weg, inclusief beide bermsloten, circa 43 meter breed is. Van dit profiel wordt afgeweken, wanneer dit om verkeerstechnische en landschappelijke redenen gewenst is. Voor de argumentatie omtrent de keuze, die ten grondslag ligt aan dit tracébesluit, wordt verwezen naar V&W (1993).

Het tracé is opgebouwd uit vier trajecten: Son-Nijnsel (S2/N2), Koevering (K), Veghel (V1) en Uden-Oss (U1). Voor toponiemen en gebiedsaanduidingen wordt verwezen naar het *Overzicht van het tracé van de A50* (los bijgevoegd) en het *zuid-*, *midden-* en *noordblad* van het tracé (hoofdstuk 8).

Son-Nijnsel (S2/N2)
Het tracé bij Son loopt tussen Oud Meer (het ven in het natuurgebied De Nieuwe Heide) en de bebouwde kom. In tegenstelling tot wat in de MER-A50 is beschreven, wordt bij Son het tracé half-verdiept aangelegd (op het wegvak Gentiaanlaan-Sonniuswijk). Tussen Son-Gentiaan en Nijnsel wordt het landbouwgebied ten noorden van Son doorsneden. Tot aan de Airborneweg bij de Sonniuswijk is sprake van een afzonderlijk tracé; vanaf de Airborneweg loopt de A50 gebundeld met de bestaande weg.

De volgende verbindingen worden - van zuid naar noord - ongelijkvloers gerealiseerd:
- Wilhelminakanaal
- Bestseweg/Boslaan
- Gentiaan
- Voetgangers- en fietsersoversteek (Gentiaan)
- Sonniuswijk (Son-noord)
- Airborneweg.

In Son-Noord wordt aan beide zijden van de autosnelweg een verzorgingsplaats aangelegd. Beide plaatsen bevatten een brandstofverkooppunt en een picknickplaats. Op de aan de oostzijde van de autosnelweg gesitueerde verzorgingsplaats is een restaurant voorzien. Het gesommeerd oppervlak van beide verzorgingsplaatsen bedraagt circa 15 hectare (akker/grasland).

In het tracébesluit wordt de exacte lokatie van de westelijke aansluiting genoemd als een in nader overleg tussen gemeente en Rijkswaterstaat uit te werken onderwerp, waarbij de aansluiting dient te liggen tussen de Gentiaanlaan en de Bestseweg. Een definitieve keuze is vooralsnog niet gemaakt. Bij een keuze voor aansluiting bij de Bestseweg vervalt de ongelijkvloerse verbinding Gentiaan. Op dit gedeelte vindt mogelijkerwijs nog een tracéaanpassing plaats. Onderwerp van studie en onderhandeling zijn een beperkte verdiepte ligging in Nijnsel, waarvan de extra effecten op de natuur waarschijnlijk marginaal zullen zijn.

Koevering (K)
Het tracé Koevering ligt op of naast de bestaande weg en loopt vanaf Nijnsel tot aan Eerde. In de overkluizing over de Dommel is een ongelijkvloerse kruising inbegrepen. Ook op dit traject vindt mogelijkerwijs een tracé-aanpassing plaats: een mogelijk andere vormgeving van de noordelijke aansluiting, d.i. de autosnelweg op maaiveldhoogte, in plaats van een zuidelijke aansluiting ("noordelijk" en "zuidelijk" aangeduid t.o.v. het Dommeldal). De noordelijke aansluiting leidt tot minder vernietigings- en verstoringseffecten dan de zuidelijke aansluiting.

Veghel (V1)
Het betreft hier de noordelijke omlegging rond Veghel. Het deel tussen het industriegebied De Dubbelen en de Zuid-Willemsvaart ligt over een afstand van 3.300 meter, 6-7 meter boven het maaiveld vanwege de ongelijkvloerse kruisingen met de goederenspoorlijn en de Zuid-Willemsvaart zelf (VenW 1991a). Na passage van de Zuid-Willemsvaart (noord-zuid) buigt het tracé af in oostelijke richting en overkruist na 1 kilometer de Aa. Het middenstuk van het tracé is op maaiveldhoogte geprojecteerd en komt naar het noorden toe steeds meer parallel aan de goederenspoorlijn te liggen. Het tracé wordt bij Mariaheide wederom noordelijk omgeleid en aangesloten op de verbinding bij Uden. Vlak vóór de aansluiting Uden-zuid wordt de Leijgraaf gekruist. In tegenstelling tot de beschrijving in de MER-A50 wordt de autosnelweg vóór de aansluiting op Uden enkele meters boven het maaiveld aangelegd. Dit gebeurt om de kans op effecten ten gevolge de doorsnijding van de Peelrandbreuk te minimaliseren.

De volgende verbindingen worden als ongelijkvloerse kruisingen uitgevoerd:
- Willebordushoek
- aansluiting Eerdsebaan
- Marshallweg
- goederenspoorlijn
- Zuid-Willemsvaart
- Middengaal
- Vorstenboscheweg

- Driehuizen (gecombineerd met fietsroute)
- Hoogstraat.

Uden-Oss (U1)
Aan de westzijde van Uden loopt het tracé over de bestaande verbinding. Noordelijk van Uden wordt het bestaande tracé verlaten en loopt de autosnelweg tussen de Loose en Raktse wijstgronden enerzijds en de Udenseweg anderzijds. Ter hoogte van de bossen van Slabroek wordt de Udenseweg gekruist en komt het tracé ten oosten van Nistelrode te liggen. Noordelijk van Nistelrode wordt aangehaakt op de reeds liggende verbinding tot aan het klaverblad bij Paalgraven. De autosnelweg sluit ter hoogte van de Lage Heide aan op de bestaande A50 richting Nijmegen.

Tussen Uden en de aansluiting op klaverblad Paalgraven worden de volgende ongelijkvloerse kruisingen gepland:
- Uden-zuid
- fietsverbinding Moleneind
- fietsverbinding Schaapsdijk (meer zuidelijk)
- Nistelrodeseweg
- recreatieve fietsroute
- bestaande kruising in Menzel
- bestaande kruising in Loo
- Noorderbaan
- Graafsebaan.

7.2 Effecten van de autosnelweg
De verwachte effecten van de autosnelweg zijn onderstaand voor de vier trajecten beschreven. De hieruit voortvloeiende effectbeoordeling voor deze trajecten is weergegeven in tabel 7.1. Het ligt voor de hand deze tabel als uitgangspunt te nemen bij het traceren van op te lossen knelpunten. De gebieden, waar bij aanleg van de autosnelweg knelpunten ontstaan voor de onderscheiden soortengroepen, zijn aangegeven in tabel 7.2. Uit de tabel blijkt dat er gebieden zijn, die door de wegaanleg voor meerdere soortengroepen grote tot zeer grote effecten ondervinden. Dit betreft met name het bosgebied Son-Best, het aangrenzende weidevogelgebied Sonniuswijk, het kleinschalige cultuurlandschap ten noorden van Veghel (incl. de beekdalen van de Aa en de Leijgraaf), en de bossen ten noordwesten van Uden, zoals Laag-Slabroek en De Maashorst. De meer gedetailleerde effectbeschrijving volgt hieronder.

7.2.1 Traject Son-Nijnsel (S2/N2)
Het bosgebied Son-Best, Nieuwe Heide genoemd, wordt door de aanleg van het S2-traject in een groot westelijk deel en een kleiner oostelijk deel opgedeeld. Dit geldt ook voor het weidevogelgebied Sonniuswijk, dat een open karakter heeft.

Vernietiging
In tabel 7.3 is aangegeven voor het traject welke oppervlakken van de landschapselementen door de A50-aanleg verloren gaan: voor het traject S2/N2 is circa 13 hectare bos, 8 hectare akker, 12 hectare gras en < 1 hectare heide. In tabel 7.4 is aangegeven voor het traject hoeveel territoria van de gidssoorten worden vernietigd door het traject. Het betreft

Tabel 7.1: Effectbeoordeling van de autosnelweg voor de vier trajecten, i/ de directe effecten gewijzigd naar Kleijberg & Klooker (1991) en ii/ de indirecte effecten op basis van aanvullende informatie (vgl. tabel 5.1).

	Son-Nijnsel (S2/N2)	Koevering (K)	Veghel (V1)	Uden-Oss (U1)
DIRECTE EFFECTEN				
FAUNA				
BROEDVOGELS				
habitatvernietiging	-	0	-	---
verstoring	--	-	---	---
WEIDEVOGELS				
habitatvernietiging	0	0	0	0
verstoring	--	0	0	0
HERPETOFAUNA				
barrièrewerking	--	--	---	---
ZOOGDIEREN				
barrièrewerking (Das)	0	0	0	---
barrièrewerking (overig)	---	0	--	---
aanrijdingen	--	0	0	--
VLINDERS				
barrièrewerking	--	-	---	---
FLORA/VEGETATIE				
habitatvernietiging vegetatie	---	-	-	--
habitatvernietiging flora	-	-	-	-
INDIRECTE EFFECTEN				
verandering in hydrologie	?*	0	0	?*
verandering in recreatiedruk	0	0	0	--/---

Toelichting:
- S2/N2, K, V1, U1: traject-alternatieven, die deel uitmaken van het tracébesluit.
- omvang/beoordeling effecten: 0: geen effecten of zeer klein, -: matig, --: (vrij) groot, ---: zeer groot.
- *: naar het optreden van mogelijke hydrologische effecten wordt momenteel onderzoek verricht in opdracht van SBB (bij Uden) en RWS (verdiepte ligging bij Son).

Tabel 7.2: Knelpuntgebieden voor de vier trajecten van de autosnelweg in relatie tot de directe en indirecte effecten (vgl. tabel 7.1).

	Son-Nijnsel (S2/N2)	Koevering (K)	Veghel (V1)	Uden-Oss (U1)
DIRECTE EFFECTEN				
FAUNA				
broedvogels	Nieuwe Heide		noord-Veghel (kleinschalig landschap)	noordwest-Uden (Laag-Slabroek, De Maashorst)
weidevogels	Sonniuswijk			
herpetofauna	Nieuwe Heide	Dommeldal	Aa-dal, Leijgraafdal	bosgebied Laag-Slabroek, Venloop
zoogdieren	Nieuwe Heide		noord-Veghel (kleinschalig landschap)	noordwest-Uden (Laag-Slabroek, De Maashorst)
vlinders	Nieuwe Heide	Dommeldal	Aa-dal, Leijgraafdal	bosgebied Laag-Slabroek
FLORA/VEGETATIE				
standplaatsen flora/vegetatie	Nieuwe Heide, enkele bermen Nijnsel			bossen van noordwest-Uden
INDIRECTE EFFECTEN				
verandering in hydrologie	Oud Meer e.o. (Nieuwe Heide)*			wijstgronden*
verandering in recreatiedruk				De Maashorst

Toelichting:
- S2/N2, K, V1, U1: traject-alternatieven, die deel uitmaken van het tracébesluit.
- *: naar het optreden van mogelijke hydrologische effecten wordt momenteel onderzoek verricht in opdracht van SBB (bij Uden) en RWS (verdiepte ligging bij Son).

Tabel 7.3: Het oppervlak (in hectares) van de vernietigde landschapselementen gesommeerd per traject.

IPI's ▸ ▾traject	bos	akker	gras	heide	totaal
S2/N2	13,25	7,75	11,75	0,5	33,25
K	1,25	11,5	21	0	33,75
V1	2,75	33,25	43	0	79
U1	16,5	34,75	29	0	80,25

één territorium van de Grasmus. Het ruimtebeslag van het traject is zeer aanzienlijk voor de bos- en bermvegetaties; het grootste deel van het traject bestaat uit in vegetatiekundig opzicht weinig waardevolle bossen.

Verstoring

Het aantal territoria van de onderscheiden gidssoorten, dat door het traject S2/N2 bij ligging op maaiveld wordt verstoord, bedraagt (zie ook tabel 7.5):
- bos: Wielewaal (2) en Groene specht (2)
- kleinschalig landschap: Patrijs (6) en Grasmus (25)
- grasland (grootschalig): Grutto (5) en Watersnip (2)
- moeras: Kleine karekiet (3).

De half-verdiepte ligging *sec* beschouwd (d.i. zonder geluidswerende schermen) leidt tot een verwaarloosbare reductie van de verstoringseffecten (zie bijlage 3): bij een flauwer talud dan 1:4 is er geen wezenlijk onderscheid met een weg op maaiveldhoogte en bij een steiler talud dan 1:4 wordt de geluidsreductie door de half-verdiepte aanleg gemaskeerd door optredende geluidsreflectie door de wanden (vgl. Reijnen & Foppen 1991).

Tabel 7.4: Het aantal vernietigde territoria van de gidssoorten over de trajecten (bron: Kleijberg & Klooker 1991).

landschapstype	traject ▸ ▾gidssoort	S2/N2	K	V1	U1
bos	Wielewaal	-	-	-	-
	Groene Specht	-	-	-	-
kleinschalig landschap	Patrijs	-	-	2	2
	Grasmus	1	-	2	9
grasland (grootschalig)	Grutto	-	-	-	-
	Watersnip	-	-	-	-
moeras	Kleine karekiet	-	-	-	-
	Waterral	-	-	-	-

Tabel 7.5: Het aantal verstoorde territoria van de gidssoorten langs de trajecten (bron: Kleijberg & Klooker 1991; zie ook bijlage 3). Het betreft de effecten bij ligging van de A50 op maaiveldhoogte.

landschapstype	traject ▸ ▾ gidssoort	S2/N2	K	V1	U1
bos	Wielewaal	2	1	4	3
	Groene Specht	2	1	3	3
kleinschalig landschap	Patrijs	6	3	14	11
	Grasmus	25	9	74	43
grasland (grootschalig)	Grutto	5	8	3	-
	Watersnip	2	-	1	1
moeras	Kleine karekiet	3	1	1	-
	Waterral	-	1	1	-

Barrièrewerking

De effecten van barrièrewerking zullen zich vooral voordoen bij de herpetofauna, kleine marterachtigen en vlinders. Voor deze soortengroepen gaat het om beïnvloeding van relaties binnen het bosgebied: leefgebieden worden doorsneden zodat uitwisselingsmogelijkheden tussen het oostelijke en westelijke deel van het bosgebied worden afgesneden. Bij zoogdieren treedt daarnaast nog verstoring op van de landschappelijke overgangen van bos naar het achterliggende kleinschalige cultuurlandschap. Dit geldt voor dieren die het bos als dekking en bosranden en achterland als foerageergebied gebruiken, zoals dieren met een grote home-range (marters).

De A50 kruist het Wilhelminakanaal, dat mede de functie heeft van natte ecologische verbindingszone (NB 1993b).

Aanrijdingen

Omtrent het aspect aanrijdingen is weinig bekend. Volgens de effectenstudie worden bij ligging op maaiveldhoogte vooral effecten verwacht voor zoogdieren (marterachtigen). Door de half-verdiepte ligging bij Son zal het aanrijdingenaspect bij een taludhelling 1:2 relevanter zijn dan bij een tunnelbak-constructie (d.i. met rechte wanden). De keus is nog niet gemaakt, alhoewel er alleen al om financiële redenen een voorkeur bestaat voor een taludhelling 1:2. Een tunnelbak-constructie heeft namelijk vanwege de grondkerende functie een verankering nodig, een taludhelling niet. Een tunnelbak is daarom relatief duur.

Overig

Het is niet duidelijk of door de half-verdiepte ligging van de A50 bij Son verdrogingseffecten zullen optreden in de directe omgeving van het - in de Nieuwe Heide gelegen - Oud Meer. Wellicht zijn op indirecte wijze effecten af te leiden uit het bodemonderzoek dat momenteel door de Technische Universiteit Delft (Grondmechanica) in opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant, ter plaatse wordt uitgevoerd.

De A50 zelf leidt ertoe dat de recreatiedruk op Oud Meer zal afnemen (GSB 1994). Enerzijds resulteert - bezien vanuit Son - de doorsnijding van de Nieuwe Heide in een hogere drempel voor recreatie in het westelijk deel van de Nieuwe Heide. Anderzijds worden voor het geïsoleerde bosrestant tussen de A50 en de woonwijken door de gemeente Son plannen ontwikkeld voor de inrichting van een park of recreatiebos met dagrecreatieve voorzieningen (GSB 1993), waardoor de recreatie eveneens van Oud Meer zal worden afgeleid.

7.2.2 Traject Koevering (K)

Het traject doorsnijdt grotendeels een vrij grootschalig gebied en ligt parallel aan het bestaande tracé. Bij Sint-Oedenrode wordt het Dommeldal gekruist.

Vernietiging

Het oppervlak van de landschapselementen binnen het traject, dat door de A50-aanleg verloren gaat, betreft circa 1 hectare bos, 12 hectare akker en 21 hectare gras (zie tabel 7.3). Er worden geen broedvogelterritoria vernietigd (zie tabel 7.4). De effecten van ruimtebeslag op de vegetatie zijn gering.

Verstoring

Het aantal territoria van de gidssoorten, dat door het traject K wordt verstoord, bedraagt (zie ook tabel 7.5):
- bos: Wielewaal (1) en Groene specht (2)
- kleinschalig landschap: Patrijs (3) en Grasmus (9)
- grasland (grootschalig): Grutto (8)
- moeras: Kleine karekiet (1) en Waterral (1).

Barrièrewerking

De effecten van barrièrewerking op dit traject zijn (relatief) klein ten opzichte van de andere trajecten, uitgezonderd die betreffende de herpetofauna. De effecten van de barrière, die door het traject worden opgeworpen voor de leefgebieden van de herpetofauna in het Dommeldal, zijn groot.

De effecten van doorsnijding op de flora doen zich voor in de bermen en bermsloten.

Aanrijdingen

Er worden geen effecten voor dit aspect verwacht (Kleijberg & Klooker 1991).

Overig

Door de keuze van uitvoeringsmogelijkheden worden geen hydrologische effecten verwacht in het Dommeldal en de directe omgeving daarvan (VenW 1991a).

7.2.3 Traject Veghel (V1)

Het kleinschalig en besloten cultuurlandschap ten noorden van Veghel wordt gekenmerkt door graslanden, veel houtwallen en een afwisselend bodemgebruik. De A50 kruist de beekdalen van de Aa en de Leijgraaf.

Vernietiging
Het oppervlak van de landschapselementen binnen het traject, dat door de A50-aanleg verloren gaat, betreft circa 3 hectare bos, 33 hectare akker en 43 hectare gras (zie tabel 7.3). De vernietigde territoria betreffen die van Grasmus (2), Patrijs (2) en Gele kwikstaart (1) (zie tabel 7.4). De effecten van ruimtebeslag op de vegetatie zijn vrij gering. De effecten díe optreden, betreffen vooral de vernietiging van verspreid liggende schrale vegetaties langs wegbermen en de goederenspoorlijn ten noordoosten van Veghel.

Verstoring
Het aantal territoria van de gidssoorten, dat wordt verstoord door het traject V1, bedraagt (zie ook tabel 7.5):
- bos: Wielewaal (4) en Groene specht (3)
- kleinschalig landschap: Patrijs (14) en Grasmus (74)
- grasland (grootschalig): Grutto (3) en Watersnip (1)
- moeras: Kleine karekiet (1) en Waterral (1).

Het betreft hier de ligging op maaiveldhoogte, terwijl het zuidelijk deel van het traject (vanaf het bedrijventerrein De Dubbelen tot over de Zuid-Willemsvaart; 3300 meter) 6-7 meter boven het maaiveld ligt. Correctie voor de verhoogde ligging (vgl. tabel 5.3) en voor leeftijdscompensatie met factor 1,5 (betreft alleen de bosvogels) levert een bijgestelde verstoring op van gidssoorten van:
- bos: Wielewaal (5) en Groene specht (4).

De effecten voor de overige soortengroepen blijven ongewijzigd.

Barrièrewerking
De effecten van barrièrewerking zullen zich vooral voordoen bij herpetofauna en vlinders, vanwege de kwetsbaarheid van het Aa-dal en dat van de Leijgraaf. Daarnaast worden matige effecten verwacht voor kleine marterachtigen.

Aanrijdingen
De A50 zal in beperkte mate aanleiding geven tot verkeersslachtoffers onder zoogdieren.

Overig
Door de keuze van uitvoeringsmogelijkheden worden geen hydrologische effecten verwacht in het Wijboschbroek en de directe omgeving ervan (VenW 1991a).

Door de aanleg van de autosnelweg worden eveneens geen effecten in recreatie-patronen verwacht. Reden hiervan is dat de recreatie in de oostelijk punt van het Wijboschbroek op termijn, onafhankelijk van de A50, door SBB zal worden verplaatst naar het object Smaldonken (SKP 1993a), dat tussen de gemeente Schijndel en het Wijboschbroek ligt.

7.2.4 Traject Uden-Oss (U1)
In de bossen ten noordwesten van Uden worden door traject U1 lijnvormige elementen en complexen doorsneden (o.a. De Maashorst en Laag-Slabroek).

Vernietiging
Het oppervlak van de landschapselementen binnen het traject, dat door de A50-aanleg verloren gaat, betreft circa 16 hectare bos, 35 hectare akker en 29 hectare gras (zie tabel 7.3). De vernietigde territoria betreffen die van Geelgors (5), Grasmus (9) en Patrijs (2) (zie tabel 7.4). Het ruimtebeslag van het traject is aanzienlijk voor de bos- en bermvegetaties.

Verstoring
Het aantal territoria van de gidssoorten, dat door het traject U1 wordt verstoord, bedraagt (zie ook tabel 7.5):
- bos: Wielewaal (3) en Groene specht (3)
- kleinschalig landschap: Patrijs (11) en Grasmus (43)
- grasland: Watersnip (1).

Het betreft hier de ligging op maaiveldhoogte, terwijl het traject grotendeels enkele meters boven het maaiveld komt te liggen in verband met het voorkomen van hydrologische effecten. Correctie voor de verhoogde ligging (vgl. tabel 5.3) en voor leeftijdscompensatie met factor 1,5 (betreft alleen de bosvogels) levert een bijgestelde verstoring op van gidssoorten van:
- bos: Wielewaal (4) en Groene specht (4).
De effecten voor de overige soortengroepen blijven ongewijzigd.

Barrièrewerking
Een relatief groot deel van het leefgebied van de Das wordt door de Nistelrodeseweg, de A50 en Nistelrode zelf ingesloten (Vereniging Das & Boom 1994). Het oppervlak hiervan is circa 180 hectare: 100 hectare bos, 30 hectare gras, 40 hectare akker en 10 hectare heide (afgerond). Verder treedt een (verhoogde) belemmering op in de migratie van herpetofauna langs de Venloop en het dal van de Leijgraaf.

De droge GHS-verbindingszone en natte EHS-verbindingszone worden door de A50 doorsneden.

Aanrijdingen
Omtrent het aspect aanrijdingen is weinig bekend. Volgens de effectenstudie worden vooral effecten verwacht voor zoogdieren (marterachtigen en wellicht ook de Ree).

Overig
De Peelrandbreuk bij Moleneind wordt door de A50 doorsneden; ten noorden van Nistelrode heeft de doorsnijding al plaatsgevonden. Er worden door de keuze van uitvoeringsmogelijkheden geen hydrologische effecten op en rond de wijstgronden verwacht (VenW 1991a); nader onderzoek in opdracht van Staatsbosbeheer is momenteel nog gaande.

Wèl zullen veranderingen in het recreatiepatroon in het centrale deel van De Maashorst zeker optreden (zie § 5.2.4). Door afsnijding van het Arboretum Heesch van het centrale deel van De Maashorst zal dit recreatief opvangpunt zijn functie in het kader van recreatieve zonering verliezen (Van Ruiten 1993a). Het Arboretum is een beginpunt voor veel

activiteiten (fietsen, wandelen, paardrijden). De verbinding tussen De Maashorst en Het Arboretum is een belangrijke voorwaarde voor het instandhouden van de zoneringsfunctie (Van Ruiten 1993b). De effecten van het functieverlies van de zonering op flora/vegetatie en fauna in De Maashorst zijn niet kwantificeerbaar.

8. NAAR EEN NATUURCOMPENSATIEPLAN VOOR DE A50

Inleiding
In dit hoofdstuk worden de feitelijke bouwstenen aangereikt voor het definitieve Natuurcompensatieplan voor de A50. Eerst wordt de visie gegeven over het toepassen van compensatie in het studiegebied (§ 8.1). Daarna wordt het Natuurcompensatieplan beschreven per traject (§ 8.2: Son-Nijnsel, § 8.3: Koevering, § 8.4: Veghel, § 8.5: Uden-Oss). Per traject wordt achtereenvolgens weergegeven:
- een samenvatting van de natuureffecten (vgl. hoofdstuk 7)
- de beschrijving van mitigerende maatregelen
- de compensatie beschreven in oppervlakte-termen en afhankelijk gesteld van de mate van mitigatie (vgl. § 5.3)
- de beschrijving van de zoekgebieden voor compensatie, waarbinnen de compensatiegebieden moeten worden gezocht.

In een afsluitende paragraaf (§ 8.6) wordt een indicatie gegeven van de kosten van de voorgestelde maatregelen.

8.1 Visie op compensatie in het studiegebied

Uit de uitgangspunten, zoals beschreven in hoofdstuk 4, vloeien voor de zoekgebieden voor compensatie in het studiegebied de volgende drie richtlijnen voort:
- zoekgebieden sluiten ruimtelijk aan op de gebieden van de (nog niet-begrensde) EHS en liggen zoveel mogelijk in de GHS; EHS en GHS zijn door het beleid aangewezen als de "ruggegraat" van de Nederlandse respectievelijk provinciale natuur, zodat compensatie in aansluiting op de grotere natuurgebieden leidt tot versterking van deze ruggegraat;
- zoekgebieden liggen zo dicht mogelijk bij het gebied waar de effecten optreden, maar wel bij voorkeur buiten de invloedssfeer van de A50;
- zoekgebieden met een substantiële omvang hebben vanuit ecologisch oogpunt en een efficiënte beheerssituatie de voorkeur boven zoekgebieden verspreid over meerdere lokaties.

Deze richtlijnen komen overeen met de eerste twee van de drie criteria, die zijn gehanteerd bij de begrenzing van de EHS (WEB 1994), te weten:
- veiligstellen van gebieden met actuele natuurwaarden (d.i. GHS-Natuurkerngebieden)
- vormen van grotere complexen natuurgebied
- onderling verbinden van natuurgebieden.

8.2 Traject Son-Nijnsel

8.2.1 Samenvatting van de effecten

Vernietiging
- van territoria van de gidssoort van kleinschalig landschap: Grasmus (1).

Verstoring (bij tunnelbak-constructie of taludhelling 1:2)
- van territoria van gidssoorten van:

* bos: Wielewaal (2) en Groene specht (2)
* kleinschalig landschap: Patrijs (6) en Grasmus (25)
* grasland (grootschalig): Grutto (5) en Watersnip (2)
* moeras: Kleine karekiet (3).

De tunnelbak - met of zonder talud - tussen de viaducten "Sonniuswijk" en "Gentiaan" leidt niet tot reductie van de verstoringseffecten op broedvogels.

Barrièrewerking
- Doorsnijding van leefgebieden van kleine marterachtigen, herpetofauna en vlinders (belemmering van de uitwisseling in oost/west-richting)
- Belemmering uitwisselingsmogelijkheden bij zoogdieren tussen de landschappelijke overgangen van bos naar het achterliggende kleinschalige cultuurlandschap
- Kruising van het Wilhelminakanaal (natte ecologische verbindingszone) door de A50

Aanrijdingen
- Of er aanrijdingen van marterachtigen zullen plaatsvinden, hangt af van de taludhelling in de verdiepte ligging bij Son

Overig
- Het is vooralsnog onduidelijk of de verdiepte ligging bij Son leidt tot verdrogingsverschijnselen in het achterland; dit is momenteel in onderzoek bij de TUD

8.2.2 Mitigerende maatregelen

Vernietiging
- Mitigatie van vernietigingseffecten is niet mogelijk. Dit aspect komt bij de compenserende maatregelen terug.

Verstoring
- Toepassing van ZOAB over het gehele traject, waardoor de effecten op broedvogels met 20% worden gereduceerd
- Toepassing van geluidswallen met een hoogte >3,5 meter:
  * aan de oostelijke zijde van de A50, inclusief het verdiepte deel, vanaf de aansluiting op de verlengde Kennedylaan (zuidelijk van het Wilhelminakanaal) tot de verzorgingsplaats (Son-Noord); in het Landschapsplan A50 worden ten behoeve van de Sonse bebouwing ook geluidswallen voorgesteld, echter uitgezonderd het verdiepte deel);
  * langs de gehele westelijke zijde (dus additioneel op het Landschapsplan A50).

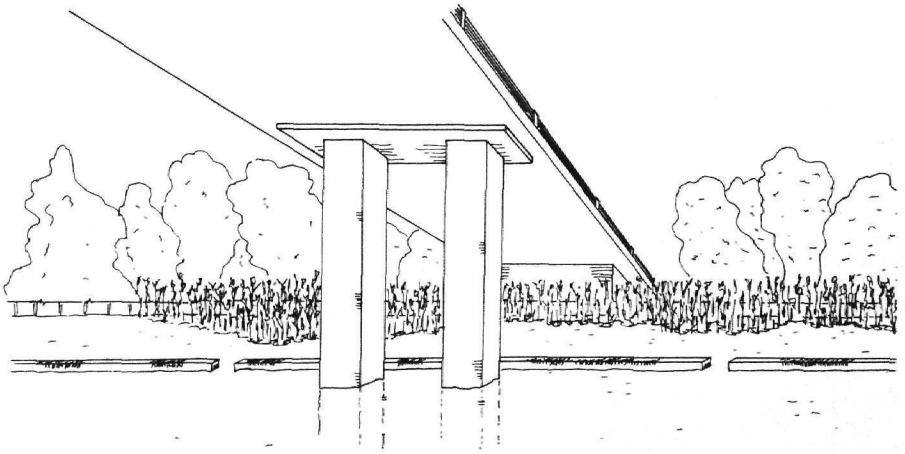
  Door de inkapseling met geluidswallen (2x4.100 meter) worden de verstoringseffecten, onafhankelijk van de toepassing van ZOAB, voor de soorten van bos en moeras (Oud Meer), met 80% gereduceerd. Omdat de geluidswallen voornamelijk in het beboste deel zijn gesitueerd, blijven de effecten op de soorten van grootschalig grasland en kleinschalig landschap ongewijzigd.

Na toepassing van ZOAB en geluidswallen resteren de volgende niet-mitigeerbare verstoringseffecten op gidssoorten van:

- kleinschalig landschap: Patrijs (5) en Grasmus (20)
- grasland (grootschalig): Grutto (4) en Watersnip (2).

Barrièrewerking

- Door de verdiepte ligging van de A50 ter hoogte van Son zijn in zeer beperkte mate mitigerende maatregelen mogelijk die de doorsnijding van leefgebieden van zoogdieren, herpetofauna en vlinders kunnen verminderen. Voorgesteld wordt de kruising Bestseweg/Boslaan 2 meter te verbreden, deze strook aan één van beide zijden te situeren en te beplanten waardoor een verbinding tot stand wordt gebracht tussen de Nieuwe Heide en het geïsoleerde bos, oostelijk van de A50.
- Natuurvriendelijke aanpassing van het Wilhelminakanaal ter hoogte van de A50, voor de instandhouding van de natte ecologische verbindingszone (EHS). Dit betekent dat een vooroever met flauw aflopend oevertalud (plas/dras-situatie) aan de noordzijde van het kanaal wordt aangelegd. De vooroever begint minimaal 25 meter vóór de overkluizing, loopt door tot onder de A50, en eindigt minimaal 25 meter na de overkluizing (zie figuur 8.1). De plas/dras-situatie wordt aan de kanaalzijde door een damwand begrensd. De damwand, die om redenen van veiligheid noodzakelijk is, is op een aantal plaatsen onderbroken, teneinde een goede toevoer van water mogelijk te maken.



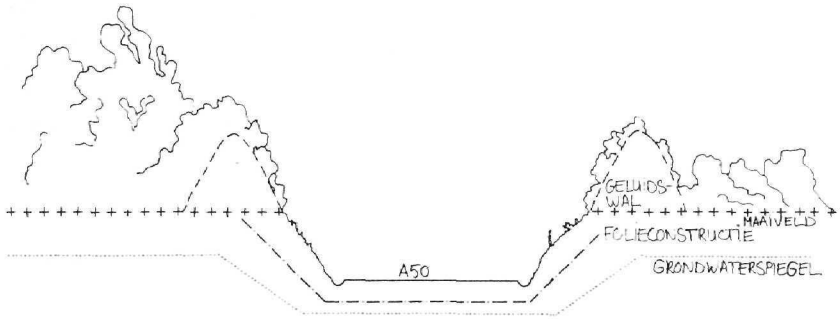
Figuur 8.1: Aanpassing van het Wilhelminakanaal ter hoogte van de A50.

Aanrijdingen

- Aangezien de barrièrewerking ter hoogte van Son maximaal is door verdiepte ligging, kunnen zonder bezwaren kerende rasters aan beide zijden van de A50 worden aangelegd. De rasters worden over de gehele lengte aan de voet van de geluidswallen aangelegd, aan de zijden die niet aan de A50 grenzen. Indien dat vanuit het oogpunt van

beheer niet mogelijk is, kunnen de rasters op enkele meters afstand van de geluidswallen worden geplaatst.

Overig
- Bij optreden van hydrologische effecten dient een folie-constructie te worden toegepast, waarbij de uiteinden van de ondoorlatende folie aan weerszijden van de weg tot boven het grondwaterpeil doorlopen (zie figuur 8.2).
- Maatregelen ter mitigatie van indirecte effecten van recreatie zijn hier niet van toepassing.



Figuur 8.2: Folie-constructie bij een verdiepte ligging van de A50 bij Son.

8.2.3 Compenserende maatregelen algemeen

Vernietiging
- De vernietiging van het territorium van de gidssoort van kleinschalig landschap, te weten Grasmus (1), door het wegprofiel dient te worden gecompenseerd.

Verstoring
- Gecompenseerd moet worden voor de niet-gemitigeerde verstoringseffecten (zie onder "verstoring" bij mitigerende maatregelen (§ 8.2.2). Richtlijnen voor de compensatie zijn, zoals aangegeven door de methode (zie § 5.3):
  * Patrijs: 5 territoria (kleinschalig landschap)
  * Grutto: 4 territoria (grootschalig grasland).

Het effect van vernietiging én verstoring door de A50 leidt tot een compensatie-oppervlak van 60-120 hectare [5x(10-20) + 5x(2-4)], afhankelijk van de te bereiken natuurkwaliteit.

Barrièrewerking
- De effecten van de barrièrewerking van de A50 kunnen deels worden gecompenseerd door verhoging van de natuurkwaliteit in het westelijke fragment van de Nieuwe Heide.

Dit kan worden bereikt door het - voor gemotoriseerd verkeer - afsluiten van de Bestseweg tussen de aansluiting op de A50 en de toegangsweg tot het Destructiebedrijf in de Nieuwe Heide. Het doorgaande verkeer Best-Son dient via Sonniuswijk te worden afgewikkeld. De verhoging van de natuurkwaliteit vloeit voort uit de sterke reductie van de verstoring en de barrièrewerking van de Bestseweg.
- De overige effecten van de barrièrewerking worden meegenomen via de verwerving van grond in de compensatie voor de andere effecttypen.

Aanrijdingen
Aangezien mitigerende maatregelen (kerende rasters) voldoende worden geacht, is compensatie hier niet van toepassing.

Overig
Aangezien mitigerende maatregelen voldoende worden geacht, is compensatie hier niet van toepassing.

8.2.4 Zoekgebieden voor compensatie (benodigd compensatie-oppervlak 60-120 ha)
Het traject van de A50 doorsnijdt de EHS, die in de Nieuwe Heide is gesitueerd. Deze doorsnijding resulteert in een geïsoleerd bosfragment van <90 ha ten oosten van het traject (d.i. tussen het traject, de woonwijken De Gentiaan en 't Harde Ven, en de bebouwing van Son). Voorts wordt het Wilhelminakanaal als natte ecologische verbindingszone (EHS) overkruist door de A50. Het deel van de GHS ten noorden van het Wilhelminakanaal (Nieuwe Heide) valt geheel binnen de omgrenzing van de EHS en wordt niet door de A50 doorsneden.

Omdat drie rijkswegen - de A2, A58 en toekomstige A50 - natuurcompensatie in westelijke, zuidelijke en oostelijke richting uitsluit, worden de zoekgebieden vooral in noordelijke richting gezocht. Gelet op de effecten van de A50 ligt het accent op ontwikkeling van gebieden voor vogels (van bos en kleinschalig landschap), zoogdieren, herpetofauna en zoogdieren. De zoekgebieden voor compensatie zijn onderstaand beschreven met de bijbehorende natuurontwikkelingsrichtingen (zie ook *zuid-blad* van het tracé, na p. 76).

SN-1 **Het bosgebied van Ekkersweijer, zuidelijk van het Wilhelminakanaal (Natuurkerngebied voor amfibieën en reptielen; 50 hectare)**
Het gehele gebied tussen het Wilhelminakanaal, de A2, de A58 en de steenfabriek (incl. de twee plassen) maakt onderdeel uit van het Toeristisch-recreatief Ontwikkelingsplan en is gedefinieerd als recreatief uitloopgebied van de Regio Eindhoven. De meest westelijke plas, "Aqua Best", is onlangs ingericht als concentratiepunt voor intensieve dagrecreatie; de oostelijke plas is ingericht als visgebied (mond. med. dHr. van Turnhout, Samenwerkingsverband Regio Eindhoven-Helmond). Maatregelen in het bosgebied zouden moeten zijn gericht op:
- verhoging van de interne natuurkwaliteit door aansluiting op het EHS-streefbeeld voor de Nieuwe Heide (omvorming tot natuurlijk bos);
- aanleg en inrichting van paddepoelen.

Uittreeplaatsen aan weerszijden van het kanaal zijn reeds aanwezig zodat ecologische relaties voor fauna goed tot ontwikkeling kunnen komen (zie foto 8.1).

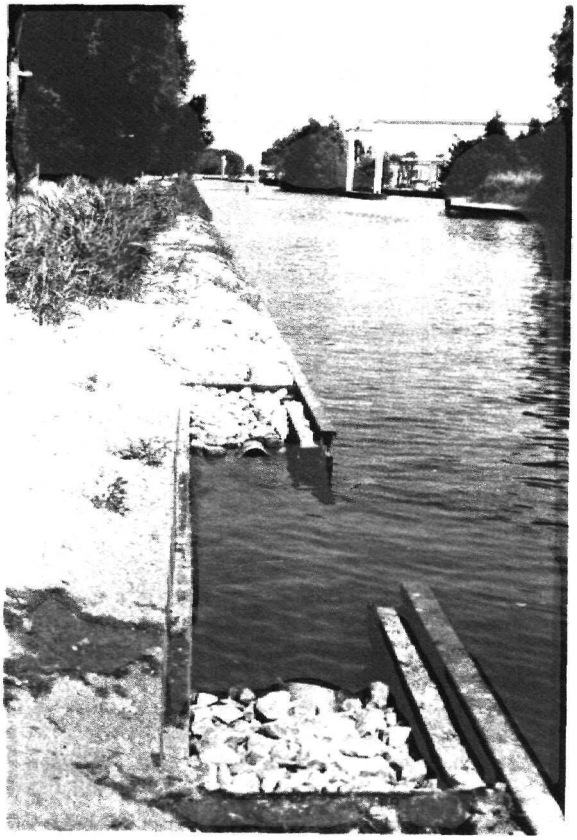


Foto 8.1: Uittreeplaats voor fauna langs het Wilhelminakanaal; deze wordt uitgevoerd als standaard-onderdeel van de oever-reconstructie en valt dus buiten het kader van deze oriënterende studie.

Zoekgebied SN-1 is eigendom van de gemeente Best en is op de Streekplankaart aangemerkt als multifunctioneel bos.

SN-2 **AHS noordelijk van en aansluitend op de Nieuwe Heide (Sonniuswijk; 115 hectare)**

- ontwikkeling van gradiënten in de overgang van bos naar gras- en akkerland door vorming van struweel-, struik- en (extensieve) graslandvegetaties (115 ha).

Door de gradiënt-ontwikkeling in de drie onderdelen van dit zoekgebied (a, b en c met oppervlakken van 20, 50 resp. 45 ha) ontstaan landschappelijke overgangen die aantrekkelijk zijn voor vogels van kleinschalig landschap en voor zoogdieren. Tegelijkertijd worden bosstructuren versterkt en ecologische relaties met de noordelijk gelegen EHS en GHS mogelijk gemaakt.

SN-3 **GHS bij Boschkant (Natuurkerngebied voor amfibieën en reptielen, en voor planten en -gezelschappen; 200 hectare) (zie foto 8.2)**

- kleinschalige inrichting met houtwallen en -singels, bosschages en andere beplantingselementen;
- verhoging van de grondwaterstand en inrichting van terras-oevers voor amfibieën en reptielen;
- ontwikkeling van vochtige vegetaties.

Bij de inrichting dient een verbinding met het Dommeldal in AHS-gebied ontwikkeld te worden. Dat betekent dat landschapselementen in zuid/noord-richting aangeplant moeten worden. Het compensatiegebied zelf kan een aaneengesloten natuurgebied vormen, maar kan ook - nog steeds binnen de GHS - worden verspreid, waarbij de afzonderlijke gebieden met elkaar verbonden zijn via ecologische verbindingszones.

Foto 8.2: Zoekgebied Boschkant: kleinschalige(r) inrichting en verhoging van de grondwaterstand.

SN-4 **GHS bij Zwijnsbergen/Mosbulten (Natuurkerngebied voor struweelvogels; 200 hectare)**
- kleinschalige inrichting met houtwallen en -singels, bosschages en andere beplantingselementen;
- ontwikkeling van vochtige vegetaties;
- aanleg en inrichting van paddepoelen.

In tabel 8.1 worden de voor- en nadelen van de zoekgebieden gegeven. Op grond van de praktische haalbaarheid (geen huiskavels, geen intensieve bedrijfsvoering, niet gelegen in de AHS) en te bereiken natuurkwaliteit wordt aan Zoekgebied SN-3 (GHS Boschkant) de hoogste prioriteit voor verdere uitwerking gegeven. Vanwege de hoge potentiële natuurkwaliteit is een compensatie-oppervlak voor de GHS Boschkant van 60 hectare voldoende; voor de andere zoekgebieden geldt een compensatie-oppervlak van 120 hectare.

Tabel 8.1: Voor- en nadelen van de zoekgebieden voor compensatie op het traject Son-Nijnsel.

zoek-gebied	voordeel	nadeel	benodigd voor compensatie	ecologische wenselijkheid
SN-1 (50 ha)	- aansluiting op EHS - gebied is laag bezocht door recreanten vanwege de geïsoleerde ligging (insluiting door Wilhelminakanaal, steenfabriek, A2 en A58)	- geluidhinder door A2/A58 en vanwege aanvliegroute vliegveld Eindhoven - stankhinder door Destructiebedrijf - bestaand bos (GHS: planologische basisbescherming) - huidige natuurkwaliteit laag	120 ha (onvoldoende)	– –
SN-2 (115 ha)	- aansluiting op EHS - realisatie bufferzone tussen EHS en AHS	- onderdeel van de AHS - intensieve bedrijfsvoering - aanwezigheid huiskavels - oostelijk deel binnen invloedssfeer A50	120 ha	+
SN-3 (200 ha)	- realisatiemogelijkheden via r.v.k. Sint-Oedenrode - hoge potenties (verhoging grondwaterstand)		60 ha	+ +
SN-4 (200 ha)	- vergroting bescherming achterland Dommeldal	- buiten het insluitingsgebied van de A2, A58, A50 - relatief ver van het Dommeldal - intensieve bedrijfsvoering - aanwezigheid huiskavels	120 ha	–

– –, – +, + +: zeer lage, lage, hoge respectievelijk zeer hoge prioriteit vanuit ecologisch oogpunt.

8.3 Traject Koevering

8.3.1 Samenvatting van de effecten

Vernietiging
Er worden geen territoria van gidssoorten vernietigd.

Verstoring
- van territoria van gidssoorten van:
  * bos: Wielewaal (1) en Groene specht (2)
  * kleinschalig landschap: Patrijs (3) en Grasmus (9)
  * grasland (grootschalig): Grutto (8)
  * moeras: Kleine karekiet (1) en Waterral (1).

Barrièrewerking
De A50 resulteert in belemmering van de migratie van herpetofauna langs de oevers van het Dommeldal.

Aanrijdingen
Er worden geen effecten verwacht voor het aspect aanrijdingen.

Overig
Er worden geen hydrologische en recreatie-effecten verwacht in het Dommeldal en de directe omgeving daarvan.

8.3.2 Mitigerende maatregelen

Vernietiging
Dit aspect is hier niet van toepassing, omdat geen territoria van gidssoorten worden vernietigd.

Verstoring
- Toepassing van ZOAB over het gehele traject, waardoor de effecten op broedvogels met 20% worden gereduceerd.
- Gelet op het open karakter van het traject Koevering, wordt behoud van de visuele openheid nagestreefd (naar analogie van het Landschapsplan A50). Hierdoor blijft onder andere het zicht op het Dommeldal open. Naast de geluidschermen die in het kader van het Landschapsplan A50 bij Nijnsel vanuit milieuhygiënisch oogpunt worden aangebracht, worden in deze oriënterende studie geen geluidsbeperkende maatregelen voor fauna voorgesteld. Gelet op de stedelijke omgeving waarin de geluidschermen worden geplaatst, wordt een eventuele positief neven-effect van de geluidschermen bij Nijnsel op de fauna verwaarloosbaar klein geacht.

Na toepassing van ZOAB resteren de volgende niet-mitigeerbare verstoringseffecten op gidssoorten van:
- bos: Wielewaal (1) en Groene specht (2)
- kleinschalig landschap: Patrijs (2) en Grasmus (7)

- grasland (grootschalig): Grutto (6)
- moeras: Kleine karekiet (1) en Waterral (1).

Barrièrewerking

- Natuurvriendelijke aanpassing van de kruising van de A50 met het Dommeldal voor herpetofauna, die bestaat uit:
  * verlenging van de geplande overkluizing door twee extra brugdelen á 10 meter (de geplande overkluizing bedraagt 10 meter en wordt in de natuurvriendelijke uitvoering 30 meter);
  * het aanbrengen van een vooroever met geleidende vegetatie, zoals riet, aan de binnenbocht van de Dommel (vanwege de lagere stroomsnelheid t.o.v. de buitenbocht); de vooroever begint minimaal 25 meter vóór de overkluizing en loopt door tot onder de A50, de vooroever aan de andere zijde van de gebundelde wegen loopt vanaf het bestaande traject door tot minimaal 25 meter vanaf de overkluizing.
  * het aanbrengen van een tijdelijke, cultuurtechnische faunapassage onder de bestaande brug (zie foto 8.3 en onderstaande tekst).

Ter hoogte van het Dommeldal komt de A50 op enkele meters afstand van de bestaande weg te liggen. De bestaande weg heeft een kleinere overkluizing (< 10 m) en biedt daardoor weinig tot geen ruimte voor een natuurlijke oeverinrichting. De grotere overkluizing voor de A50 kan alleen een ecologische ondersteuning betekenen wanneer bij een toekomstige reconstructie van het bestaande traject (geen onderdeel van deze

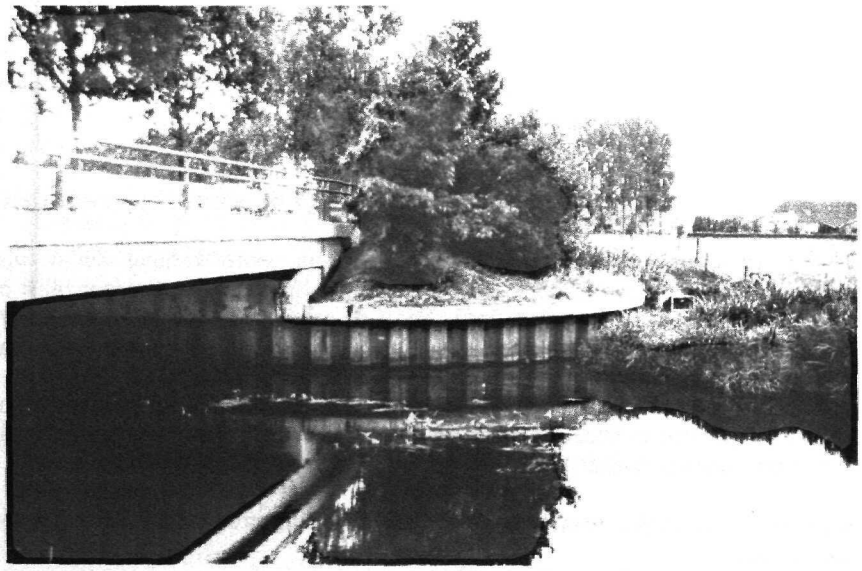


Foto 8.3: De bestaande weg over de Dommel.

studie) eenzelfde overkluizingslengte van 30 meter wordt gerealiseerd. Tot die tijd wordt voorzien in een faunapassage, bestaande uit een aan de brugwanden bevestigde loopplank (30 cm breed) boven het hoogste waterpeilniveau, die de vooroevers aan weerszijden van de gebundelde wegen met elkaar verbindt.

Aanrijdingen
Maatregelen ter vermindering van verkeersslachtoffers zijn hier niet van toepassing.

Overig
Maatregelen ter mitigatie van indirecte effecten van hydrologie en recreatie zijn hier niet van toepassing.

8.3.3 Compenserende maatregelen algemeen

Vernietiging
Aangezien geen territoria van gidssoorten worden vernietigd, is compensatie voor dit aspect niet van toepassing.

Verstoring
- Gecompenseerd moet worden voor de niet-gemitigeerde verstoringseffecten (zie onder "verstoring" bij mitigerende maatregelen (§ 8.3.2). Richtlijnen voor de compensatie zijn, zoals aangegeven door de methode (zie § 5.3):
  * Groene specht: 2 territoria (bos)
  * Patrijs: 2 territoria (kleinschalig landschap)
  * Grutto: 6 territoria (grootschalig grasland)
  * Kleine karekiet/Waterral: 1 territorium (moeras).

Het niet-mitigeerbare effect van verstoring door de A50 leidt tot een afgerond compensatie-oppervlak van 50-100 hectare [2x(10-20) + 1,5x2x(5-10) + 7x(2-4)], afhankelijk van de te bereiken natuurkwaliteit. Door de factor 1,5 wordt leeftijdscompensatie ingevoerd voor de effecten op de gidssoort van bos.

Barrièrewerking
Aangezien mitigerende maatregelen voldoende worden geacht, is compensatie hier niet van toepassing.

Aanrijdingen
Dit aspect is hier niet van toepassing.

Overig
Compenserende maatregelen zijn hier niet van toepassing.

8.3.4 Zoekgebieden voor compensatie (benodigd compensatie-oppervlak 50-100 ha)

Compensatie zal zich richten op versterking van de verbinding tussen de gescheiden beekdal-delen, die door de fysieke aanwezigheid van Sint-Oedenrode wordt veroorzaakt. Hierin dient het feit betrokken te worden dat de A50 ter hoogte van Sint-Oedenrode het Dommeldal kruist, waardoor <5 ha GHS als Natuurkerngebied voor planten en planten-

gezelschappen, westelijk van het traject, geïsoleerd komt te liggen van de zuidelijke "Dommeldal"-EHS/GHS.

De zoekgebieden voor compensatie moeten, gelet op de ligging van de GHS, in de buurt van het Dommeldal worden gezocht. Het enige andere GHS-gebied langs het traject ligt oostelijk van Koevering en is onderdeel van Het Laars en de Jekschotse Heide (voornamelijk gras- en akkerland). Dit Natuurkerngebied voor weidevogels en zwanen is vanuit ecologisch oogpunt niet geschikt als potentieel zoekgebied voor compensatie vanwege de recente herinrichting van het gebied; verder legt de r.v.k. Sint-Oedenrode een zwaar accent op agrarische functies in dit deel van GHS.

De zoekgebieden voor compensatie hebben als doel het verbinden van de GHS/EHS-Dommeldal-clusters ter weerszijden van Sint-Oedenrode. Hiervoor kunnen twee zoekgebieden worden aangeduid (zie ook *zuid-blad* van het tracé, na p. 76).

K-1 **AHS tussen Sint-Oedenrode en de A50 (40 hectare)**
- verwerving van grond langs het beekdal tussen de A50 en het bebouwd oppervlak van Sint-Oedenrode, gecombineerd met een geëxtensiveerde bedrijfsvoering en een natuurvriendelijke oeverinrichting;
- versterking van de ecologische verbindingszone langs het Dommeldal, via het centrum van Sint-Oedenrode.

K-2 **GHS ten zuiden en zuidwesten van Sint-Oedenrode (Natuurkerngebied voor planten en -gezelschappen; 85 hectare)**
- verwerving van grond rond de EHS bij Diependaal zuidelijk van Sint-Oedenrode (35 ha)
- verwerving van grond ten zuidwesten van Sint-Oedenrode, aansluitend op Dommeldal-EHS (50 ha) (zie foto 8.4)
- versterking van drie ecologische verbindingszones:
  * zuidwestelijk van Sint-Oedenrode ten noorden van Vogelenzang (K-2c)
  * zuidwestelijk van Sint-Oedenrode ten zuiden van Vogelenzang (K-2d)
  * het Dommeldal tussen de gemeentelijke bebouwing en de A50 (K-2e).

Alle verbindingszones komen buiten de inzet van het NBP-instrumentarium tot stand en zijn van cruciaal belang bij het verbinden van de Dommeldal-clusters. De verbindingszones hebben een gezamenlijk oppervlak van circa 13 hectare, bij een gemiddelde lengte van 850 meter en breedte van 50 meter. Speciale aandacht hierbij moet worden gegeven aan een mogelijk knelpunt bij de realisatie van de woningbouwlokatie bij Vogelenzang.

In tabel 8.2 worden de voor- en nadelen van deze zoekgebieden gegeven. Vanwege de hoge meerwaarde, die de kortste verbinding van de beekdal-clusters westelijk en oostelijk van Sint-Oedenrode heeft, wordt aan Zoekgebied K-1 als compensatiegebied een zeer hoge prioriteit gegeven. De verwervingskosten van deze grond zullen echter door de aanwezigheid van huiskavels zeer hoog zijn. De ecologische verbindingszone kan moeilijk in oppervlakte-termen worden aangegeven, aangezien in het centrum van Sint-Oedenrode weinig oppervlak voor natuurvriendelijke oeverinrichting aanwezig is. Wanneer vrijwillige

Foto 8.4: Natuurkerngebied van planten(gezelschappen) in de buurt van Vogelenzang: indirecte verbinding van de Dommeldal-clusters.

verwerving van Zoekgebied K-1 (40 ha) mogelijk is, wordt deze compensatie vanwege de strategische ligging voldoende geacht, ondanks de hogere oppervlakte-eis (50-100 ha).

Zoekgebied K-2 verbindt de beide Dommeldal-clusters (GHS/EHS) via een indirecte route, namelijk zuidelijk van Sint-Oedenrode. Om dezelfde reden, namelijk het grote belang van de verbinding van de Dommeldal-clusters, wordt verwerving van Zoekgebied K-2 voldoende geacht. Dat hierbij een groter oppervlak wordt aangehouden dan bij Zoekgebied K-1, is gelegen in het feit dat dit zoekgebied minder strategisch ligt.

Tabel 8.2: Voor- en nadelen van de zoekgebieden voor compensatie op het traject Koevering.

zoek-gebied	voordeel	nadeel	compensatie-oppervlak	ecologische wenselijkheid
K-1 (40 ha)	- aansluiting op EHS - hoge meerwaarde door verbinding van gescheiden beekdal-delen	- intensieve bedrijfs-voering - aanwezigheid huis-kavels	40 ha	+ +
K-2 (85 ha)	- aansluiting op EHS - meerwaarde door verbin-ding van gescheiden beek-dal-delen	- aanwezigheid huis-kavels	85 ha	+

+, + +: hoge respectievelijke zeer hoge prioriteit vanuit ecologisch oogpunt.

8.4 Traject Veghel

8.4.1 Samenvatting van de effecten

Vernietiging
- van territoria van gidssoorten van:
  * kleinschalig landschap: Grasmus (2)
  * akker: Patrijs (2) en Gele kwikstaart (1).

Verstoring
- van territoria van gidssoorten van:
  * bos: Wielewaal (5), Groene specht (4)
  * kleinschalig landschap: Patrijs (14) en Grasmus (74)
  * grasland (grootschalig): Grutto (3) en Watersnip (1)
  * moeras: Kleine Karekiet (1) en Waterral (1).

Barrièrewerking
- Doorsnijding van het leefgebied van kleine marterachtigen
- Belemmering van de migratie van herpetofauna en vlinders via het van de Aa en de Leijgraaf
- Kruising van de A50 met van twee ecologische verbindingszones: de Zuid-Willemsvaart (nat) en de goederenspoorlijn (droog) (zie foto's 8.5 en 8.6).

Aanrijdingen
- De A50 zal in beperkte mate aanleiding geven tot verkeersslachtoffers onder zoogdieren

Overig
Er worden geen hydrologische en recreatie-effecten verwacht langs het traject.

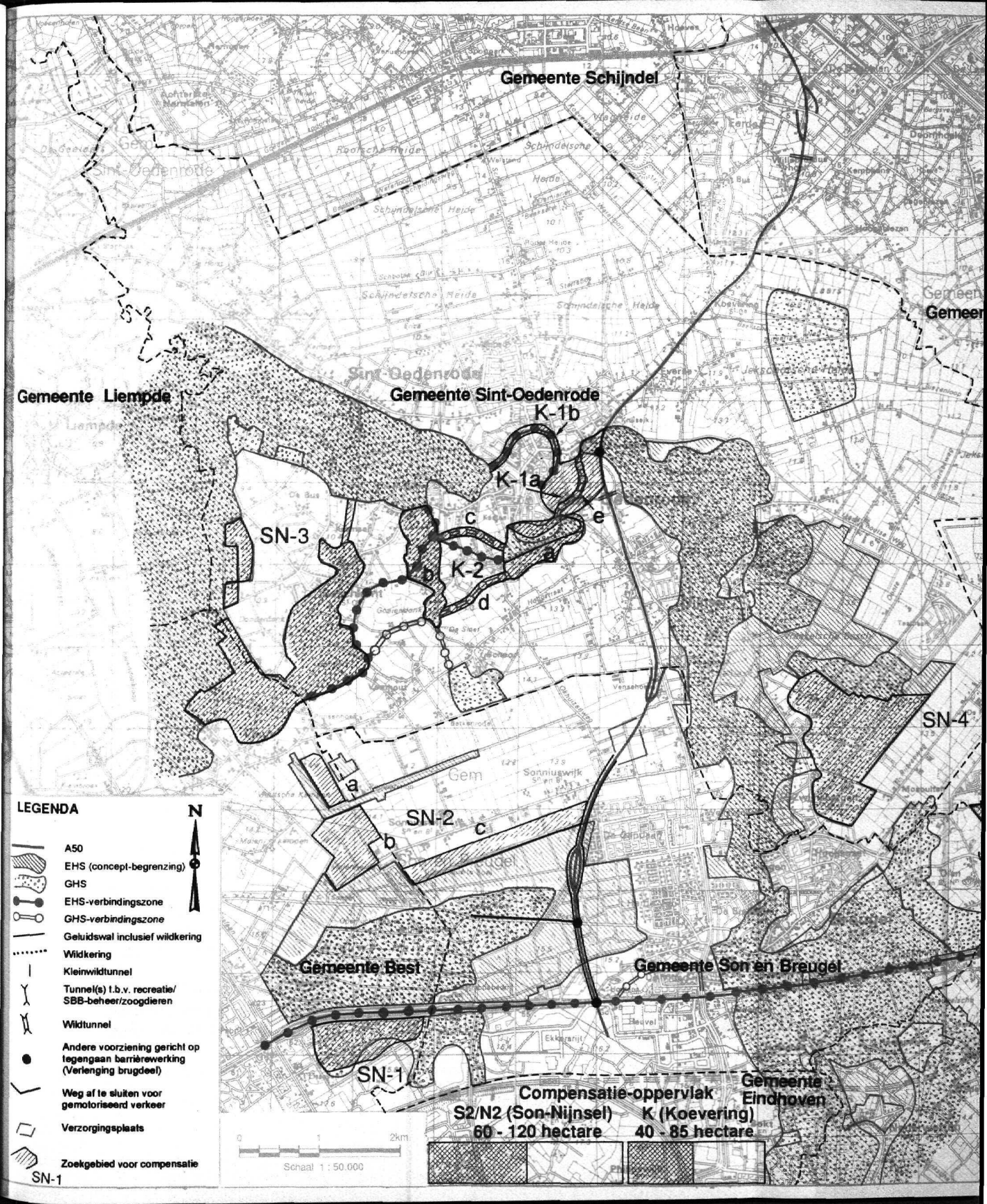
8.4.2 Mitigerende maatregelen

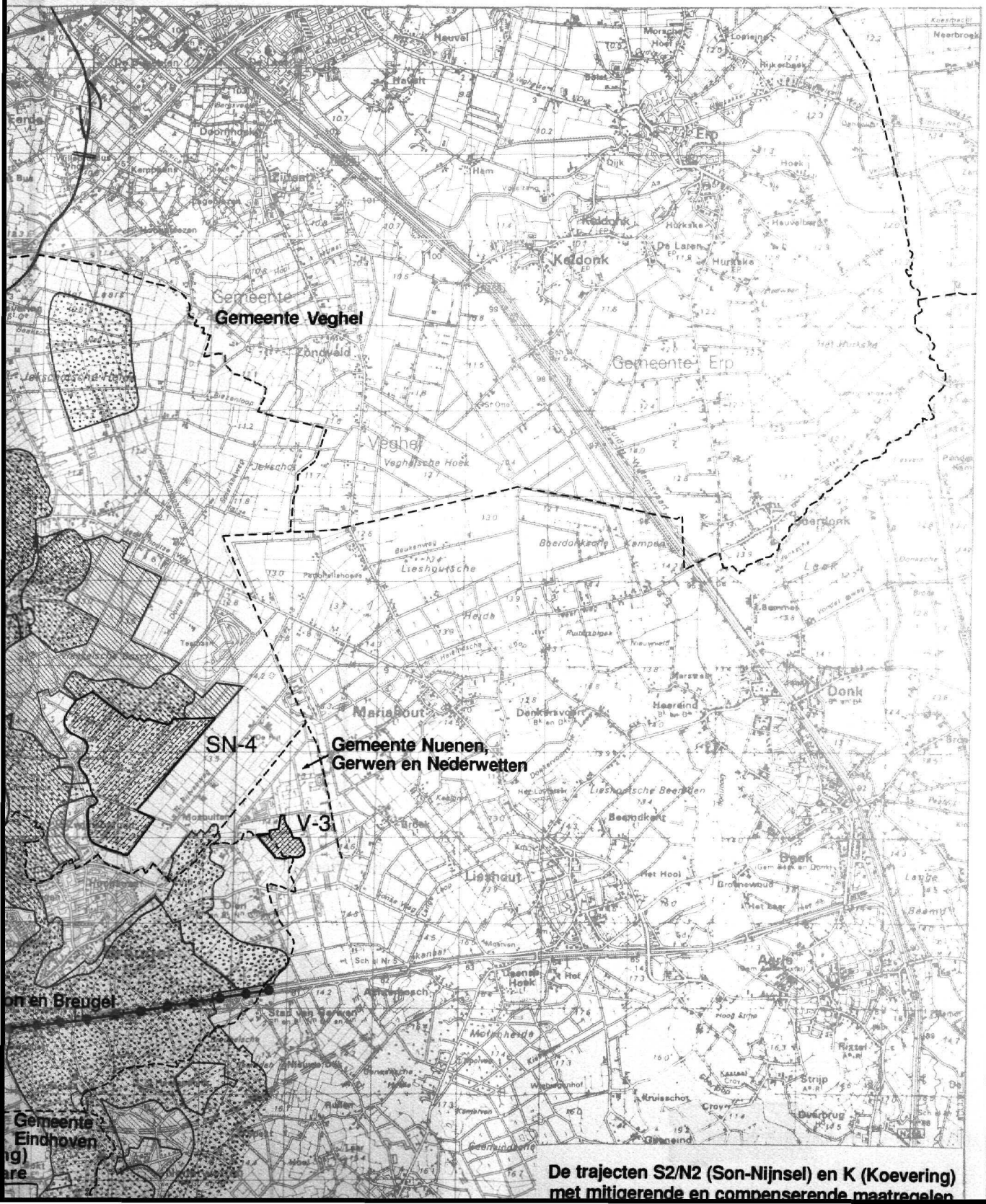
Vernietiging
Mitigatie van vernietigingseffecten is niet mogelijk. Dit aspect komt bij de compenserende maatregelen terug.

Verstoring
- Toepassing van ZOAB over het gehele traject, waardoor de effecten op broedvogels met 20% worden gereduceerd.
- Toepassing van een geluidswal met een hoogte >3,5 meter aan de westelijke zijde van de A50 ter hoogte van het Wijboschbroek, vanaf de aansluiting bij De Dubbelen tot aan De Knokert (1x3.000 m). Hierdoor worden, onafhankelijk van het gebruik van ZOAB, de verstoringseffecten op bossoorten met 80% gereduceerd. De effecten op de overige soorten blijven ongewijzigd[1].

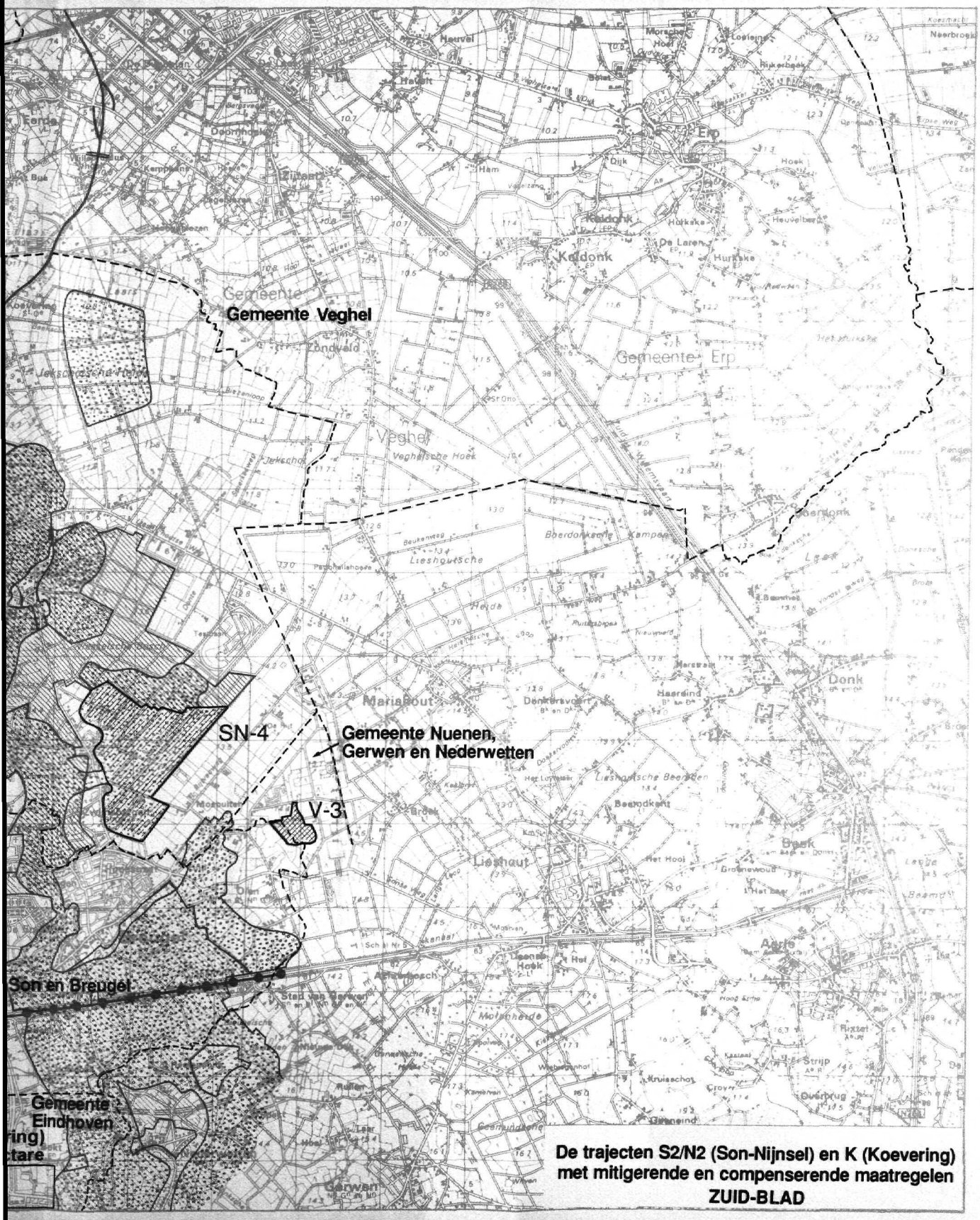
---

[1] Indien geluidswallen - vanwege de hoogteligging - uit landschappelijke of technische overwegingen niet de voorkeur verdienen, kan worden gekozen voor geluidsschermen.


Gemeente Schijndel
Gemeente Liempde
Gemeente Sint-Oedenrode
K-1b
K-1a
K-2
SN-3
SN-4
SN-2
SN-1
a
b
c
d
e
Gemeente Best
Gemeente Son en Breugel
Gemeente Eindhoven
LEGENDA
N
A50
EHS (concept-begrenzing)
GHS
EHS-verbindingszone
GHS-verbindingszone
Geluidswal inclusief wildkering
Wildkering
Kleinwildtunnel
Tunnel(s) t.b.v. recreatie/ SBB-beheer/zoogdieren
Wildtunnel
Andere voorziening gericht op tegengaan barrierewerking (Verlenging brugdeel)
Weg af te sluiten voor gemotoriseerd verkeer
Verzorgingsplaats
Zoekgebied voor compensatie
SN-1
0
1
2km
Schaal 1 : 50.000
Compensatie-oppervlak
S2/N2 (Son-Nijnsel)
60 - 120 hectare
K (Koevering)
40 - 85 hectare



De trajecten S2/N2 (Son-Nijnsel) en K (Koevering) met mitigerende en compenserende maatregelen



De trajecten S2/N2 (Son-Nijnsel) en K (Koevering) met mitigerende en compenserende maatregelen

ZUID-BLAD

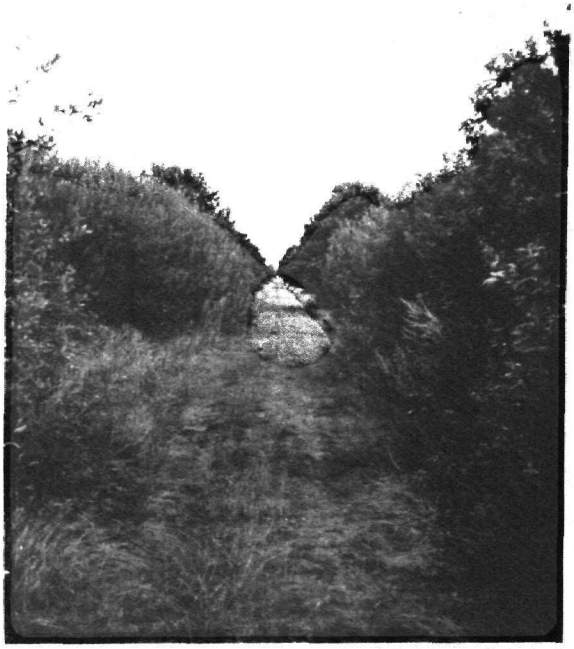


Foto 8.5: De buiten gebruik zijnde "goederenspoorlijn" bij Mariaheide, ter hoogte van de kruising met de A50

- Gelet op het open karakter van het overige deel van het traject Veghel, wordt hier behoud van de visuele openheid nagestreefd.

Na toepassing van ZOAB en de geluidswal resteren de volgende niet-mitigeerbare verstoringseffecten op gidssoorten van:
- bos: Wielewaal (1) en Groene Specht (1)
- kleinschalig landschap: Patrijs (11) en Grasmus (59)
- grasland (grootschalig): Grutto (2) en Watersnip (1)
- moeras: Kleine Karekiet (1) en Waterral (1).

Barrièrewerking
- Natuurvriendelijk aanpassing van kruisingen met de Leijgraaf en de Aa voor herpetofauna, wat de inrichting van flauwe oevertaluds inhoudt. De taludhelling dient minimaal

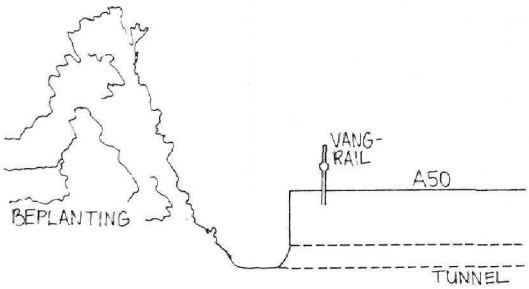
1:10 te zijn, de breedte-verhouding tussen talud-water-talud in de orde van grootte van 1:1:1.

- Ondertunneling van de weg voor kleine zoogdieren tussen De Knokert en de aansluiting Middengaal (4x; onderlinge afstand 200 m).
- Natuurvriendelijke aanpassing van de Zuid-Willemsvaart ter hoogte van de A50, voor de instandhouding van de natte ecologische verbindingszone (EHS). Dit betekent - naar analogie van de situatie bij het Wilhelminakanaal (§ 8.2.2) - de aanleg van een vooroever met flauw aflopend oevertalud aan de zuidzijde van het kanaal: beginnend en eindigend (minimaal) 25 meter vóór respectievelijk na de overkluizing, en doorlopend onder de A50.
- Ondertunneling van de A50 bij de kruising met de voormalige goederenspoorlijn (1x).

Foto 8.6: Op andere plaatsen, zoals bij de toegangsweg bij Veghel-noord, zijn de rails (nog) niet weggehaald.

Aanrijdingen

- Aanrijdingen van kleine zoogdieren wordt zoveel mogelijk voorkómen door:
  * eenzijdige inrastering in combinatie met de geluidswal (zie hierboven onder "verstoring"), dat wil zeggen aan de beboste, westelijke zijde van het Wijboschbroek;
  * toepassing van - bij voorkeur - de perron-constructie (pas in tweede instantie kerende rasters) aan de oostelijke zijde van de A50 vanaf de aansluiting bij De Dubbelen tot aan de aansluiting Middengaal, 500 meter noordelijk van de Aa (totale lengte 4.000 meter; zie figuur 8.3);
  * toepassing van - bij voorkeur - de perron-constructie (pas in tweede instantie kerende rasters) aan de westelijke zijde van de A50 vanaf de geluidswal bij De Knokert tot aan de aansluiting Middengaal (totale lengte 1.400 meter).



Figuur 8.3: Perron-constructie aan de oostelijke zijde van de A50 ter hoogte van het Wijboschbroek.

Overig

Mitigerende maatregelen zijn hier niet aan de orde.

8.4.3 Compenserende maatregelen algemeen

Vernietiging

- Volgens de richtlijnen voor compensatie (§ 5.3) moet de vernietiging van de territoria van de gidssoort van kleinschalig landschap, Patrijs (2), door het wegprofiel worden gecompenseerd.

Verstoring

- Gecompenseerd moet worden voor de niet-gemitigeerde verstoringseffecten (zie onder "verstoring" bij mitigerende maatregelen (§ 8.4.2). Richtlijnen voor de compensatie zijn, zoals aangegeven door de methode (zie § 5.3):
  * Wielewaal/Groene specht: 1 territoria (bos)
  * Grasmus: 59 territoria (kleinschalig landschap)
  * Grutto: 2 territoria (grootschalig grasland)
  * Kleine karekiet/Waterral: 1 territorium (moeras).

Het niet-mitigeerbaar effect van vernietiging én verstoring door de A50 leidt, afhankelijk van de te bereiken natuurkwaliteit, tot een afgerond compensatie-oppervlak van 150-300

hectare [2x(10-20) + 1,5x1x(5-10) + 62x(2-4)]. Door de factor 1,5 wordt leeftijdscompensatie ingevoerd voor de effecten op de gidssoort van bos.

Barrièrewerking
Aangezien mitigerende maatregelen voldoende worden geacht, is compensatie hier niet van toepassing.

Aanrijdingen
Aangezien mitigerende maatregelen voldoende worden geacht, is compensatie hier niet van toepassing.

Overig
Compenserende maatregelen zijn hier niet van toepassing.

8.4.4 Zoekgebieden voor compensatie (benodigd compensatie-oppervlak 150-300 ha)
De westzijde van de A50 grenst aan het Wijboschbroek; de EHS wordt echter niet doorsneden. Dit is wèl het geval bij de GHS: een fragment, dat vooral bestaat uit grasland met een enkel perceel akker, bos en boomgaard, raakt oostelijk van de A50 geïsoleerd. Dit fragment heeft een omvang van <20 hectare. Voorts worden twee ecologische verbindingszones gekruist: de goederenspoorlijn (droog) en de Zuid-Willemsvaart (nat). Meer noordelijk, tussen Driehuizen en de goederenspoorlijn, wordt de GHS als Natuurkerngebied voor struweelvogels over een lengte van 700 meter doorsneden, zodat een fragment van <20 ha gras/akkerland resteert.

De volgende drie zoekgebieden voor compensatie kunnen worden geformuleerd (zie voor V-1 en V-2 *midden-blad*, na p. 82, en voor V-3 *zuid-blad* van het tracé, na p. 76).

V-1 **Verwerving van het stroomgebied van de Aa, noordelijk van de Willemsvaart (AHS en GHS-Natuurkerngebied voor amfibieën en reptielen, dagvlinders natte biotopen, en planten en -gezelschappen; >250 hectare)**
- ontwikkeling van Aa-beekdal (zie foto's 8.7 en 8.8), waaronder herstel van hydrologische relaties met Wijboschbroek (kwel).

V-2 **Omvorming van landbouwgrond in het Wijboschbroek[2] tot natuurgebied (40 hectare)**
- ontwikkeling van gradiënt van bos naar open landschap
- aankoop van vrijkomende gronden in r.v.k. Sint-Oedenrode, bij voorkeur aangrenzend aan het Wijboschbroek.

V-3 **Omvorming van landbouwgrond noordelijk van Olen[2] tot natuurgebied (20 hectare)**
- opzetten grondwaterstand en ontwikkeling van natte graslandvegetaties en/of struwelen
- aankoop vrijkomend beheersgebied in r.v.k. Sint-Oedenrode, bij voorkeur aangrenzend aan het te realiseren beheersgebied (bufferzone).

[2] Het zoekgebied valt binnen de voorlopige EHS-begrenzing.

Foto 8.7: Het Aa-dal, ter hoogte van de Proefboerderij: herstel van de kwelsituatie.

De voor- en nadelen van de zoekgebieden zijn gegeven in tabel 8.3. De verwerving van Zoekgebied V-1, het noordelijk aan het Wijboschbroek grenzende stroomgebied van de Aa is het meest substantieel (GHS-oppervlak >250 ha); verder sluit de GHS aan op een

Tabel 8.3: Voor- en nadelen van de zoekgebieden voor compensatie op het traject Veghel.

zoek-gebied	voordeel	nadeel	benodigd voor compensatie	ecologische wenselijkheid
V-1 (>250 ha)	- aansluiting op EHS - grote ruimtelijke eenheid - hoge potenties - weinig intensieve bedrijfsvoering		150 ha	+ +
V-2 (40 ha)	- aansluiting op EHS - hoge potenties	- beïnvloeding begrenzing EHS	150 ha) (onvoldoende)	+
V-3 (20 ha)	- hoge potenties - voordelig voor de landbouw (vernatting)	- ver verwijderd van ingreepgebied A50 - beïnvloeding begrenzing EHS	150 ha (onvoldoende)	–

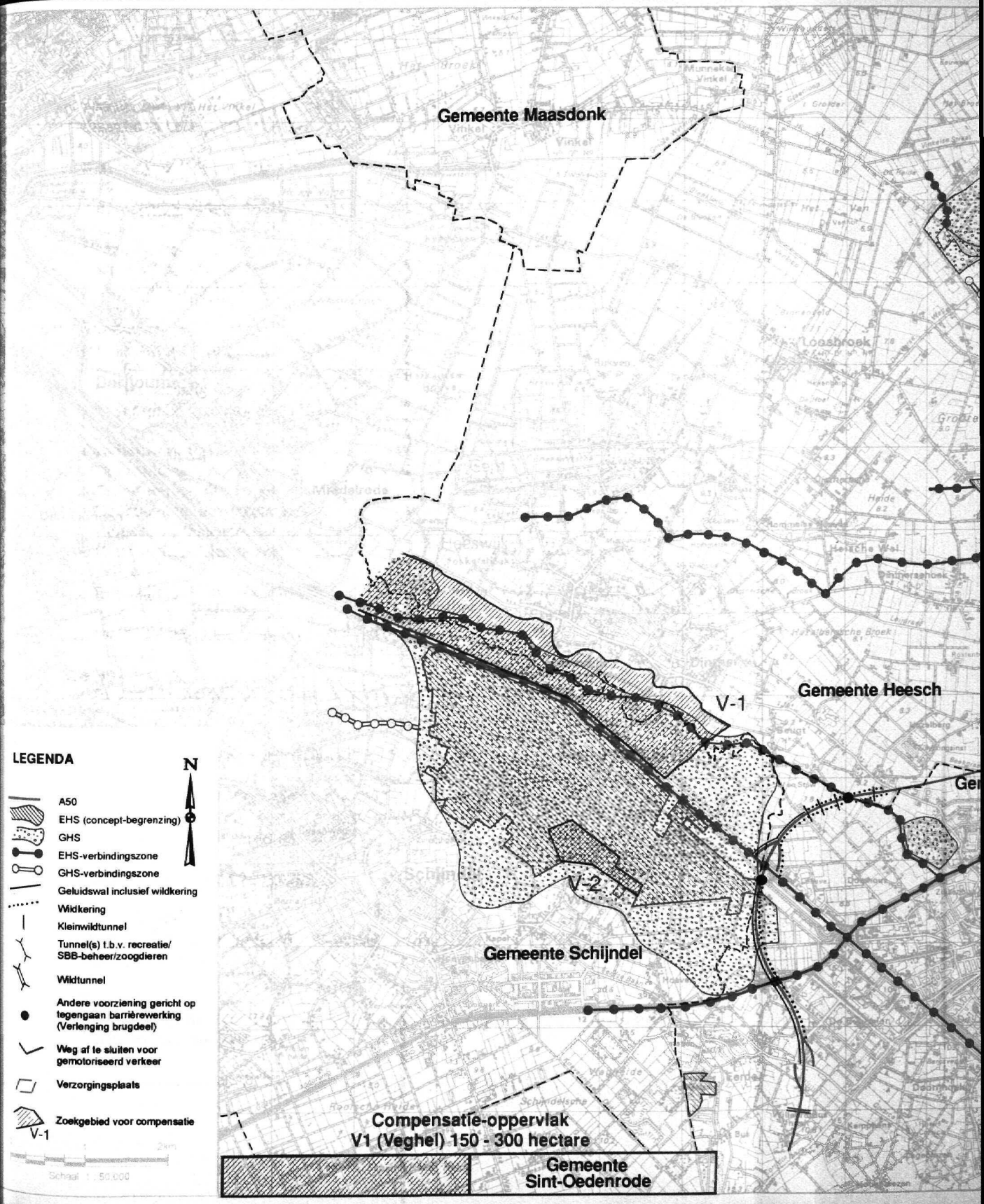
–, +, + +: lage, hoge respectievelijk zeer hoge prioriteit vanuit ecologisch oogpunt.

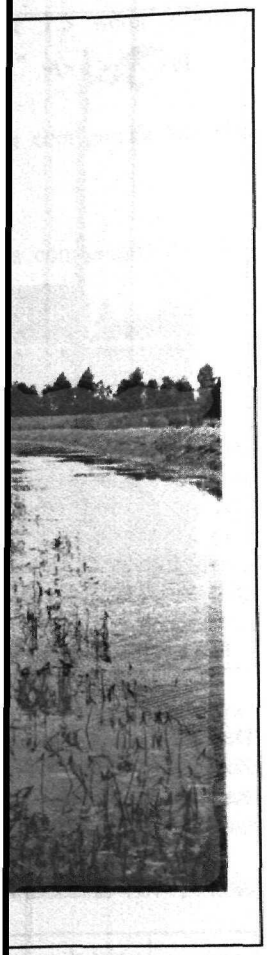
Foto 8.8: De Aa, ter hoogte van de kruising met de A50.

groot oppervlak EHS (Wijboschbroek) en zijn de potenties groot. Zeer hoge prioriteit moet daarom worden gegeven aan verwerving van Zoekgebied V-1. Gelet op de relatief lage beïnvloeding van alle zoekgebieden door bedrijven wordt een compensatie-oppervlak van 150 hectare voldoende geacht.

De Zoekgebieden V-2 en V-3 zijn als compensatiegebieden in principe inpasbaar in de r.v.k. Sint-Oedenrode. Deze gebieden zijn vanuit ecologisch oogpunt geschikt, maar wat betreft het benodigd compensatie-oppervlak echter niet voldoende om volledige compensatie voor de natuureffecten van de A50 te bereiken. Wanneer besloten wordt V-2 als compensatiegebied te verwerven, zal aanvullend uit V-1 moeten worden gecompenseerd.

De GHS ten zuidoosten van Wijboschbroek is als zoekgebied voor compensatie buiten beschouwing gelaten, omdat dit gebied in het kader van de r.v.k. grotendeels als

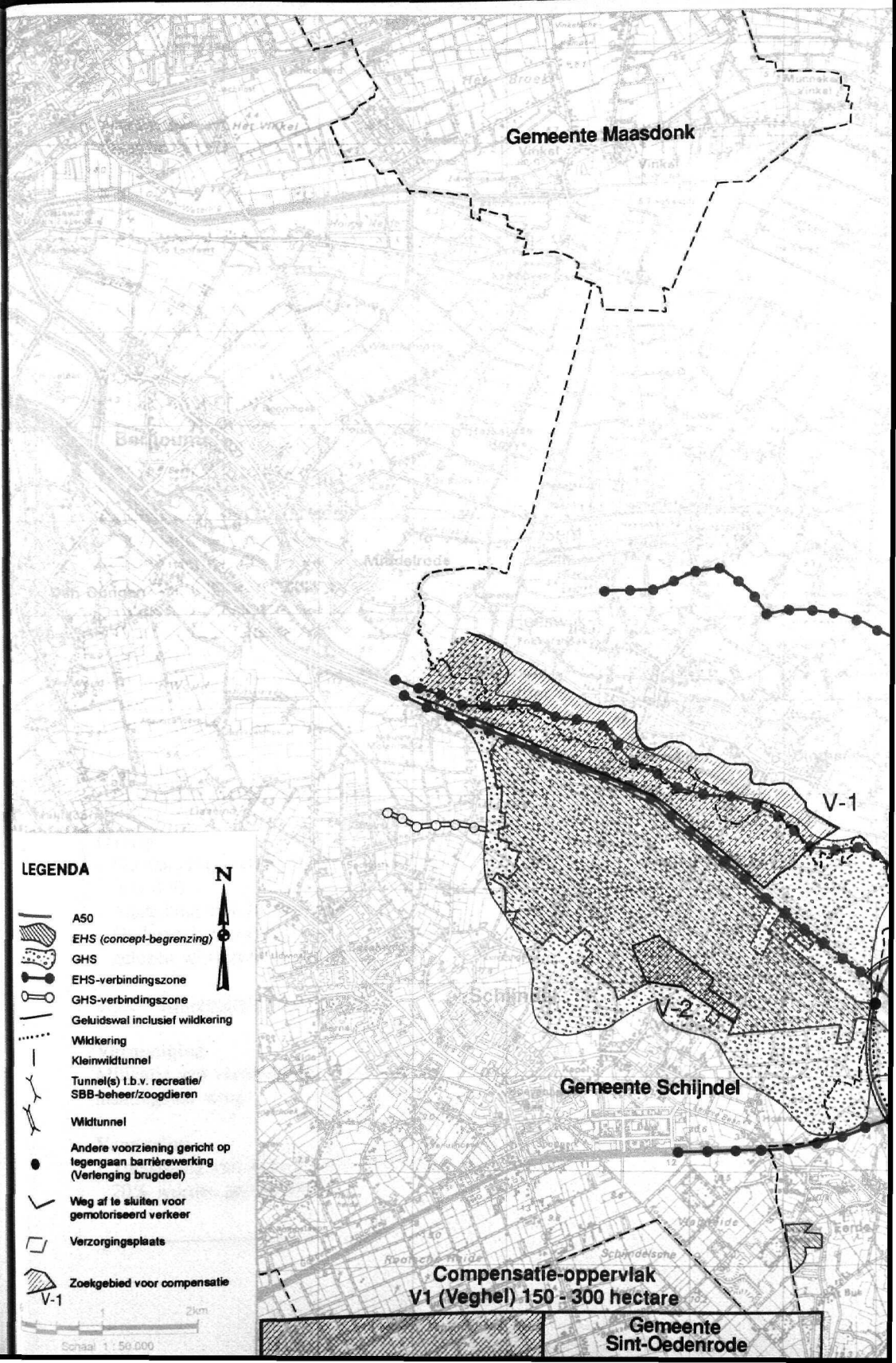

Gemeente Maasdonk
Gemeente Heesch
V-1
V-2
Gemeente Schijndel
Compensatie-oppervlak
V1 (Veghel) 150 - 300 hectare
Gemeente
Sint-Oedenrode
LEGENDA
N
A50
EHS (concept-begrenzing)
GHS
EHS-verbindingszone
GHS-verbindingszone
Geluidswal inclusief wildkering
Wildkering
Kleinwildtunnel
Tunnel(s) t.b.v. recreatie/
SBB-beheer/zoogdieren
Wildtunnel
Andere voorziening gericht op
tegengaan barrièrewerking
(Verlenging brugdeel)
Weg af te sluiten voor
gemotoriseerd verkeer
Verzorgingsplaats
Zoekgebied voor compensatie
V-1
2km
Schaal 1 : 50.000

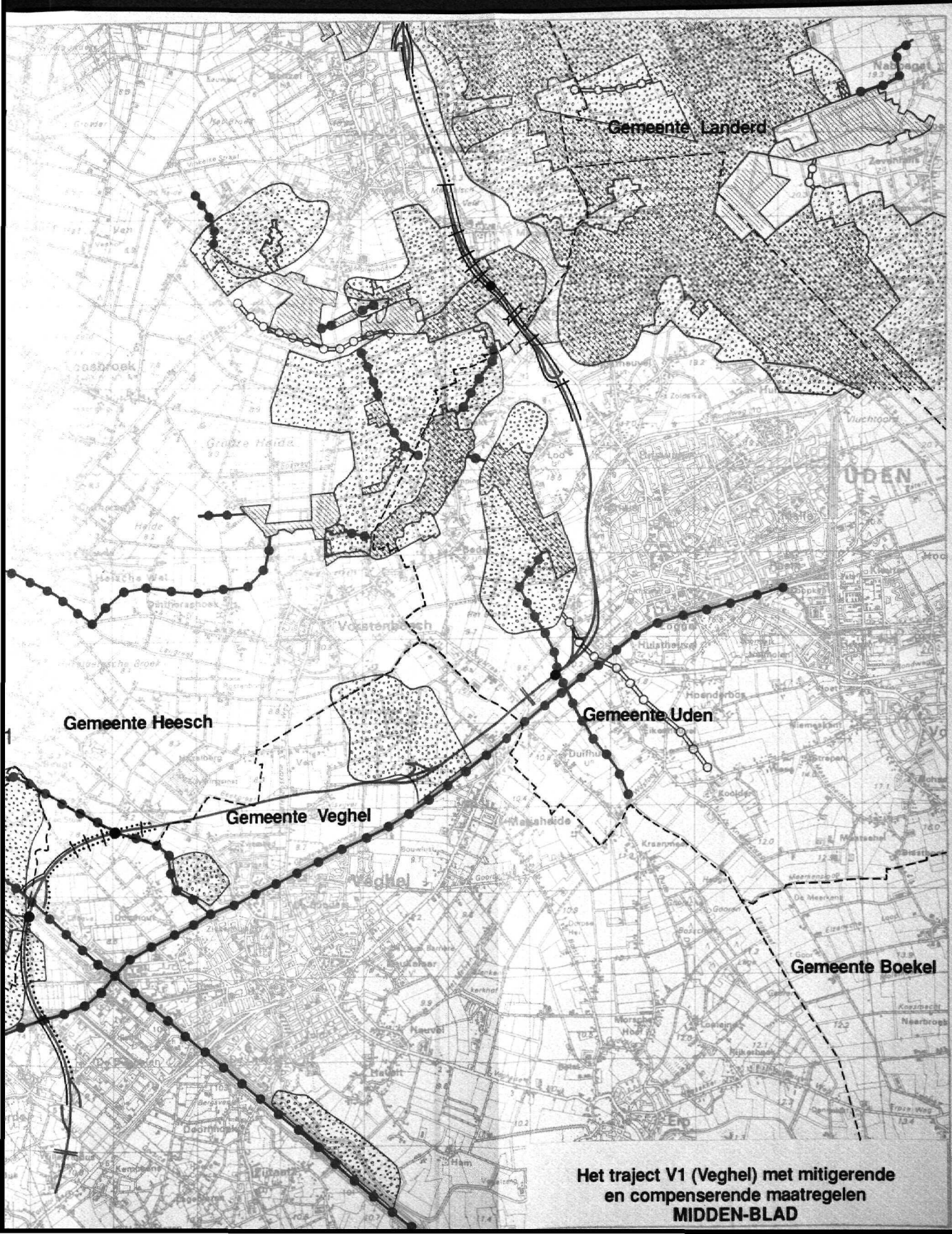


oot. Zeer hoge prioriteit
V-1. Gelet op de relatief
en compensatie-oppervlak

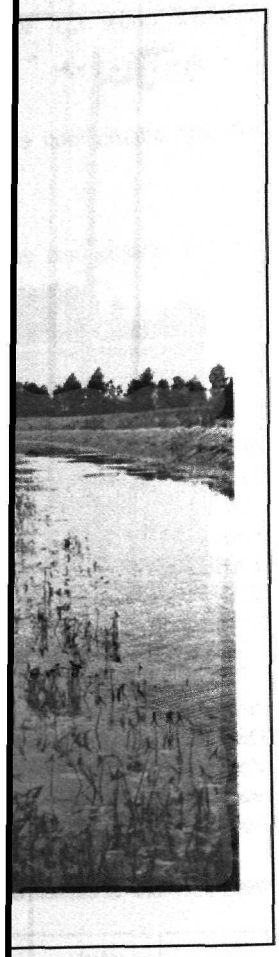
principe inpasbaar in de
gpunt geschikt, maar wat
e om volledige compensa-
r besloten wordt V-2 als
worden gecompenseerd.

voor compensatie buiten
de r.v.k. grotendeels als





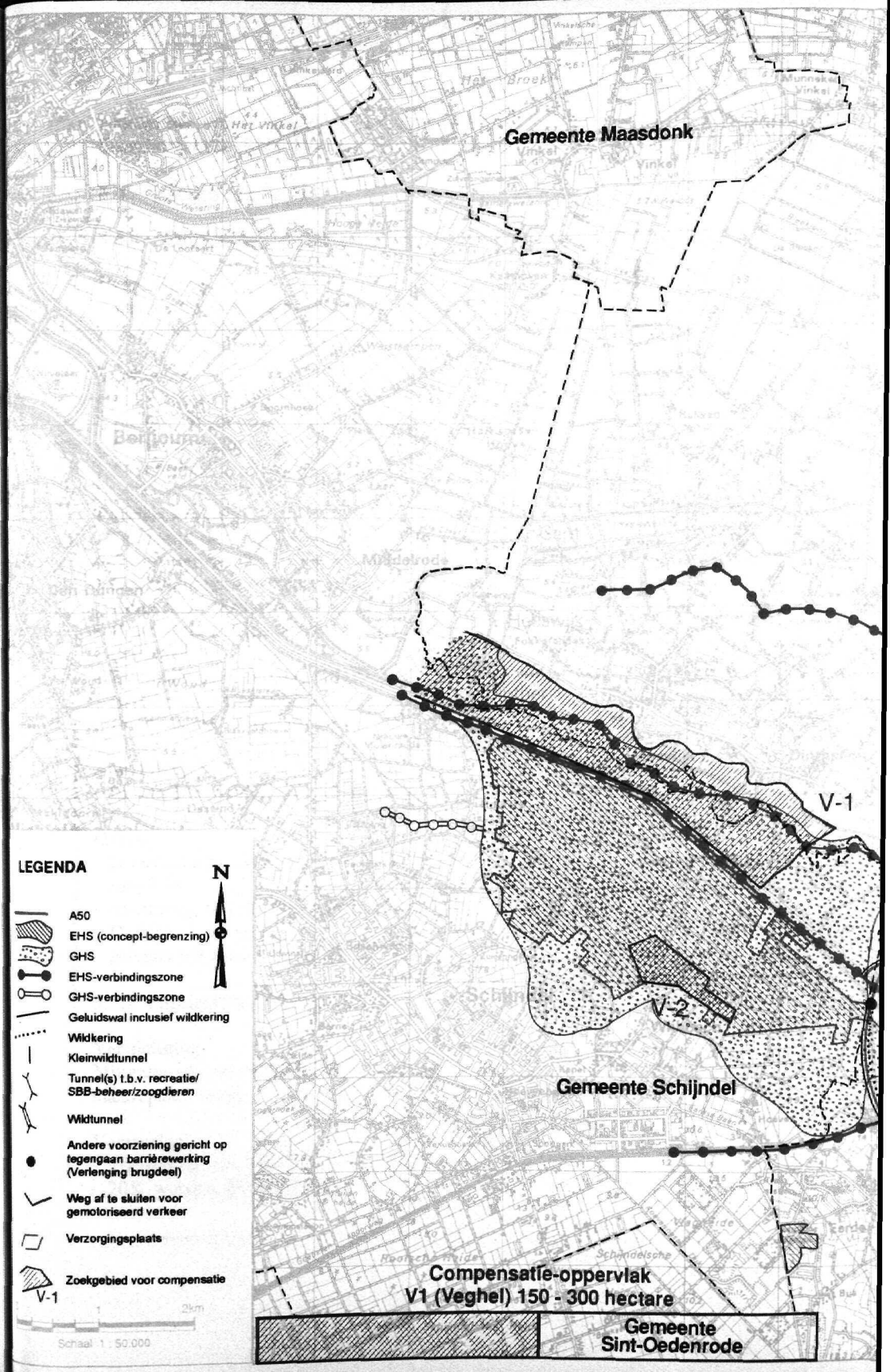
Het traject V1 (Veghel) met mitigerende en compenserende maatregelen
MIDDEN-BLAD

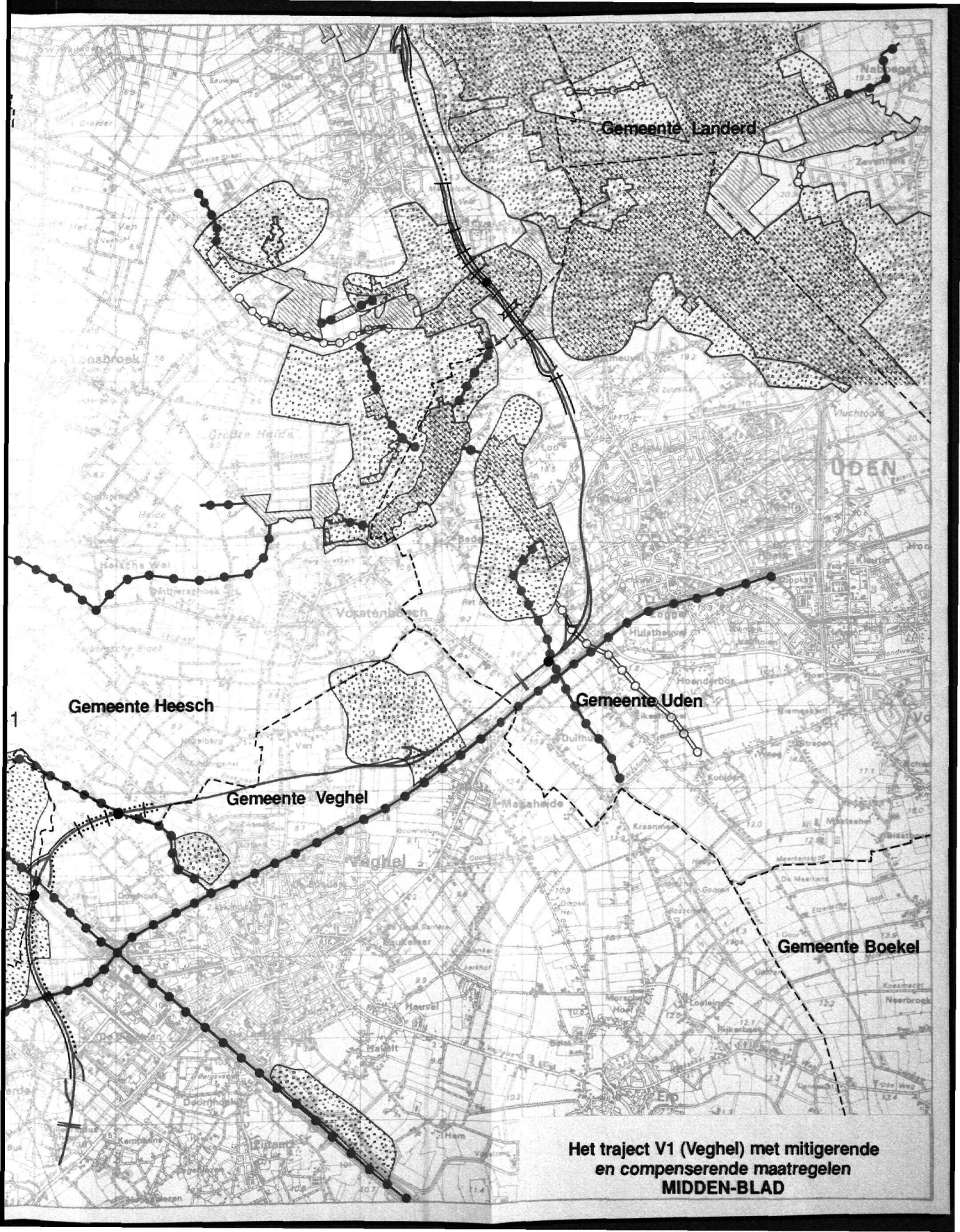


root. Zeer hoge prioriteit
V-1. Gelet op de relatief
een compensatie-oppervlak

n principe inpasbaar in de
ogpunt geschikt, maar wat
de om volledige compensa-
er besloten wordt V-2 als
worden gecompenseerd.

d voor compensatie buiten
de r.v.k. grotendeels als





Het traject V1 (Veghel) met mitigerende
en compenserende maatregelen
MIDDEN-BLAD

taakstelling wordt toegedeeld aan Bureau Beheer Landbouwgronden ten behoeve van Staatsbosbeheer (LNV 1993b).

8.5 Traject Uden-Oss

8.5.1 Samenvatting van de effecten

Vernietiging
- van territoria van gidssoorten van:
  * kleinschalig landschap: Patrijs (2) en Grasmus (9).

Verstoring
- van territoria van gidssoorten van:
  * bos: Wielewaal (4) en Groene specht (4)
  * kleinschalig landschap: Patrijs (11) en Grasmus (43)
  * grasland (grootschalig): Watersnip (1).

Barrièrewerking
- Doorsnijding leefgebied Das, waardoor ca. 180 ha potentieel leefgebied verloren gaat (belemmering uitwisseling oost/west-richting)
- Doorsnijding uitwisselingsroute Das tussen De Maashorst en het noordelijk gelegen Herperduin (belemmering uitwisseling in noord/zuid-richting)
- (Verhoogde) belemmering migratie herpetofauna langs de Venloop en het dal van de Leijgraaf
- Doorsnijding van waardevolle vegetatietypen (vooral bij de goederenspoorlijn) en schrale bermvegetaties
- Doorsnijding droge GHS-verbindingszone en natte EHS-verbindingszone

Aanrijdingen
- Er worden aanrijdingen van marterachtigen en Ree verwacht

Overig
- Doorsnijding van de Peelrandbreuken bij Moleneind en ten noorden van Nistelrode (zie foto 8.9)
- Aantasting van de zoneringsfunctie van De Maashorst
- Onderzoek in opdracht van SBB moet uitwijzen of hydrologische effecten op de nabij gelegen wijstgronden zullen optreden

8.5.2 Mitigerende maatregelen

Vernietiging
Mitigatie van vernietigingseffecten is niet mogelijk. Dit aspect komt bij de compenserende maatregelen terug.

Verstoring
- Toepassing van ZOAB over het gehele traject, waardoor de effecten op broedvogels met 20% worden gereduceerd.

Foto 8.9: De breuk ten noorden van de gemeente Nistelrode.

- Toepassing van geluidswallen met een hoogte >3,5 meter aan weerszijden van bospartijen, dat wil zeggen:
  * tussen de aansluiting op de A50 richting Nijmegen en Nistelrode (ter hoogte van Loo), zodanig dat het klaverblad als geheel zo veel mogelijk tussen de wallen komt te liggen; de westelijke en oostelijke geluidswal zijn 4.700 respectievelijk 4.400 m lang.
  * ter hoogte van Slabroek (2x2.200 meter).

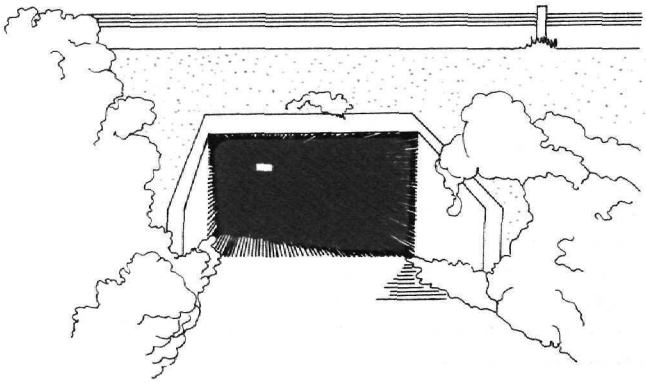
  Hierdoor worden onafhankelijk van het gebruik van ZOAB, de verstoringseffecten op bossoorten met 80% gereduceerd. De effecten op de overige soorten blijven ongewijzigd.
- Gelet op het open karakter van het overige deel van het traject Uden-Oss, wordt hier behoud van de visuele openheid nagestreefd.

Na toepassing van ZOAB en de geluidswal resteren de volgende niet-mitigeerbare verstoringseffecten op gidssoorten van:
- bos: Wielewaal (1) en Groene specht (1)
- kleinschalig landschap: Patrijs (9) en Grasmus (34)
- grasland (grootschalig): Watersnip (1).

Barrièrewerking
- De aanleg van kleinwildtunnels en het inrasteren van de A50 voor marterachtigen waaronder de Das, in aanvulling op de reeds aangelegde tunnels. De frequentie van de

ondertunneling ter hoogte van nabijgelegen burchten dient één per 125 meter te zijn, en verder in gebieden met verdergelegen burchten één per 250 meter (D&B 1994). De inrastering dient buiten en binnen de bebouwde kommen van Nistelrode en Uden tweezijdig respectievelijk eenzijdig te zijn.

- Natuurvriendelijke aanpassing van kruisingen met wateren als de Leijgraaf en Venloop voor herpetofauna, hetgeen de inrichting van flauwe oevertaluds inhoudt. De taludhelling dient minimaal 1:10 te zijn, de breedte-verhouding tussen talud-water-talud in de orde van grootte van 1:1:1. De noordelijker gelegen droge GHS-verbindingszone kan hier worden gebundeld met de Leijgraaf als natte EHS-verbindingszone.
- Het realiseren van een wildtunnel onder de A50 (diameter ingang 2,5x1,75 meter;zie figuur 8.3), inclusief landschappelijke ontsluiting, ter hoogte van de gemeentegrenzen van Heesch (voorheen Nistelrode) en Uden[3]. Een wildtunnel is technisch eenvoudig mogelijk, omdat de weg hier verhoogd ligt. De wildtunnel verbindt - de oostelijk van de A50 gelegen - De Maashorst (bij de Slabroekse bossen) met het westelijk gelegen complex van de Meeuwer Heide, de Rauwer Heide en de Groote Heide (incl. Bedafsche Bergen). Landschappelijk-ecologische ontsluiting dient plaats te vinden in het kader van de ecologische verbindingszone voor kleinwild en herpetofauna, die ter plaatse is voorzien (WEB 1994). De wildtunnel is van groot belang, omdat gedurende de laatste jaren de Das zich vanuit het Maashorstgebied in zuidwestelijke richting uitbreidt (LNV 1991). Door de wildtunnel kan deze ontwikkeling onbelemmerd voortgang blijven vinden.



Figuur 8.3: Wildtunnel bij verhoogde ligging van de A50.

[3] Binnen de voorgestelde begrenzing van de EHS (WEB 1994) ligt op deze lokatie een (nog nader te ontwikkelen) ecologische verbindingszone geprojecteerd.

- Het realiseren van een wildtunnel onder de bestaande A50 (diameter ingang 2,5x1,75 meter), inclusief landschappelijke ontsluiting, ter hoogte van de Lage Heide en oostelijk van de toekomstige aansluitingen op de A50. Indien een wildtunnel vanwege de grondwaterstand niet mogelijk is, zal een ecoduct noodzakelijk zijn. De wildtunnel (of: het ecoduct) verbindt De Maashorst met Herperduin. Landschappelijk-ecologische ontsluiting dient plaats te vinden in het kader van de ecologische verbindingszone voor kleinwild en herpetofauna, die ter plaatse is voorzien (WEB 1994). Ook hier is het opheffen van de barrièrewerking van groot belang, omdat het klaverblad bij Paalgraven voor de aansluiting op de A50/A59 dermate veel ruimte beslaat dat de ecologische relaties tussen De Maashorst en Herperduin worden aangetast.
- Het ongeschikt worden van 180 ha habitat door insluiting van leefgebied van de Das door de Nistelrodeseweg, de A50 en Nistelrode zelf wordt hiermee niet gemitigeerd. Dit aspect komt terug bij de compenserende maatregelen.

Aanrijdingen

- Aanrijdingen van zoogdieren worden zoveel mogelijk voorkómen door:
  * tweezijdige inrastering in combinatie met de geluidswallen (zie hierboven onder "verstoring"). Inrastering van het klaverblad bij de aansluiting op de A59 is vanwege de vele "lekken" niet effectief uitvoerbaar (vgl. D&B 1994). Dit aspect komt terug bij de compenserende maatregelen;
  * toepassing van - bij voorkeur - de perron-constructie (pas in tweede instantie kerende rasters) ter hoogte van Nistelrode aan de Maashorst-zijde, over een afstand van circa 1.100 meter. De constructie is bedoeld om hier passage van Dassen vanuit De Maashorst te voorkómen.

Overig

- Voorkómen van aantasting van de kwelsituatie bij één van de kleinere Peelrandbreuken (Nistelrode) en de Peelrandbreuk (Uden) door plaatsing van bentonietschermen en door een verhoogde ligging van de weg, zodat geen drainerende bermsloten nodig zijn.
- De realisering van twee tunnels bij Zevenbergen voor de instandhouding van de recreatieve zonering van De Maashorst (in relatie tot recreatieve opvang in Arboretum Heesch). De tunnels liggen in elkaars verlengde, één onder de aansluiting op het klaverblad en één onder de aansluiting op de bestaande A50 (richting Nijmegen). Door in de (voetgangers)tunnels, die 8 meter breed zijn, eenzijdig een strook van 2 meter te realiseren met zandige ondergrond, wordt "medegebruik" door zoogdieren mogelijk gemaakt. Tegelijkertijd kunnen de tunnels ook dienen voor de ontsluiting van het Arboretum vanuit De Maashorst voor de schaapskuddes van Staatsbosbeheer (mond. med. dHr. K van der Laan, SBB Regio Rivierenland, Heesch)[4].

---

[4] Gelet op de complexe constructie en lokatie dient nog nader onderzocht te worden in hoeverre één tunnel meer zuidelijk, ter hoogte van Hoge Vorssel, een beter alternatief is voor dit knelpunt, en in hoeverre de recreatieve functie van het Arboretum behouden kan blijven door geleiding via de parallelweg tussen Zevenbergen en de Graafsebaan.

8.5.3 Compenserende maatregelen algemeen

Vernietiging

- Volgens de richtlijnen voor compensatie (§ 5.3) moet de vernietiging van de territoria van de gidssoort van kleinschalig landschap, Patrijs (2), door het wegprofiel worden gecompenseerd.

Gelet op het extreme ruimtebeslag van het klaverblad, dient het ingesloten oppervlak (25 ha) eveneens gecompenseerd te worden.

Verstoring

- Gecompenseerd moet worden voor de niet-gemitigeerde verstoringseffecten (zie onder "verstoring" bij mitigerende maatregelen (§ 8.5.2). Richtlijnen voor de compensatie zijn, zoals aangegeven door de methode (zie § 5.3):
  * Wielewaal/Groene specht: 1 territorium (bos)
  * Patrijs: 9 territoria (kleinschalig landschap)
  * Watersnip: 1 territorium (grasland).

Het effect van vernietiging én verstoring door de A50 leidt tot een afgerond compensatie-oppervlak van 145-265 hectare [25 + 1,5x1x(5-10) + 11x(10-20) + 1x(2-4)], afhankelijk van de te bereiken natuurkwaliteit. Door de factor 1,5 wordt leeftijdscompensatie ingevoerd voor de effecten op de gidssoort van bos.

Barrièrewerking

Ter ontlasting van het onderliggend wegennet bij Nistelrode dienen de Berghemseweg (zie foto 8.10) en de verbindingsweg tussen Hooge Wijst en Zevenbergen te worden afgesloten, uitgezonderd bestemmingsverkeer. Zonder flankerend beleid is de ontlasting, die autonoom door de A50 zal optreden, niet voldoende voor een substantiële kwaliteitsverbetering van het potentiële Dassengebied.

Aanrijdingen

Wanneer verkeersslachtoffers onder marterachtigen bij het klaverblad (aansluiting A59) voorkómen kunnen worden via - bij voorkeur - de perron-constructie (pas in tweede instantie kerende rasters), zijn geen aanvullende compenserende maatregelen nodig.

Overig

- In geval van aantoonbare hydrologische effecten op de wijstgronden bij Moleneind (resulterend uit lopend SBB-onderzoek!) dient een wijstgrondenreservaat van vergelijkbare omvang buiten de invloedssfeer van de A50 te worden aangekocht (vgl. MSO 1994, BMF *et al.* 1994).
- Gestreefd moet worden naar een stringente recreatieve zonering, wat inhoudt dat in de compensatiegebieden in het centrale deel van De Maashorst een beperkte toegankelijkheid voor de recreatie wordt aangehouden.
- Het tegengaan van een verdergaande verschuiving van de "harde" grens van Nistelrode en Uden door planologische bescherming.

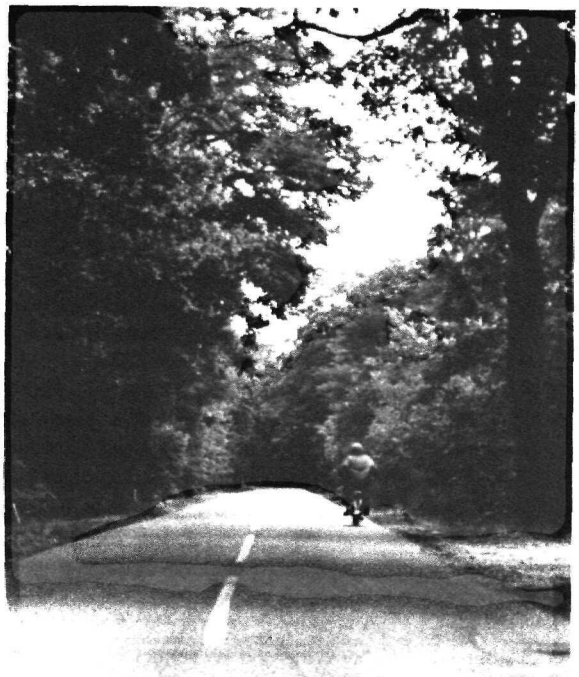


Foto 8.10: De Berghemseweg: voorstel voor afsluiting voor gemotoriseerd verkeer.

8.5.4 Zoekgebieden voor compensatie (benodigd compensatie-oppervlak 145-265 ha)
Het kerngebied van de EHS tussen Nistelrode en Heesch wordt over een afstand van circa 500 meter doorsneden. Dientengevolge wordt hier een fragment van <25 ha geïsoleerd van de "Maashorst"-EHS. Het afgesneden deel bestaat vrijwel geheel uit naaldbos met enkele onverharde wandelpaden. Meer zuidelijk, ter hoogte van Slabroek, wordt de EHS over een afstand van circa 1.125 meter doorsneden; hierdoor komt de "Maashorst"-EHS gescheiden te liggen van de EHS op de Rauwe Heide en Meeuwer Heide (incl. Bedafsche Bergen), zuidelijk van Nistelrode.

Met betrekking tot de GHS doorsnijdt het traject Uden-Oss de Natuurkerngebieden voor:
- Das (lengte doorsnijding 1,1 km; incl. oppervlak klaverblad);
- struweelvogels (lengte doorsnijding 1,0 km; aansnijding deel afrit Nistelrode);

- bosvogels (lengte doorsnijding 0,9 km; incl. het oppervlak van het klaverblad bij de aansluiting op de bestaande A50);
- planten(gezelschappen) (lengte doorsnijding 1,0 km).

Deze doorsnijdingen leiden tot isolatie van twee fragmenten van de GHS: een fragment Kerngebied voor plantengezelschappen, zuidelijk van Nistelrode (<50 ha) en een fragment van circa 150 hectare, westelijk van de A50, met onder andere het Arboretum Heesch. Het GHS-fragment van 150 ha omvat het gehele bovengenoemde EHS-fragment van 25 hectare.

Voorts worden zowel de Leijgraaf als natte ecologische verbindingszone als de meer noordelijk geprojecteerde droge verbindingszone tussen Kooldert en Moleneind doorsneden (zie § 6.2.4).

In de 80-er jaren is in de omgeving Heesch-Uden de ruilverkaveling Midden-Maasland uitgevoerd, waarbinnen De Maashorst als natuurpark en landbouwgebied vorm kreeg. Meer grootschalige landbouw wordt oostelijk van De Maashorst aangetroffen. Zuidelijk en westelijk van De Maashorst is de landbouw kleinschalig; de kavels zijn hier relatief klein en grillig van vorm. Het centrale deel van De Maashorst heeft ook een landbouwkundige functie: jongvee en vaarzen zijn daar ingeschaard.

Het zal duidelijk zijn dat natuurcompensatie meer waarde krijgt naarmate meer bij het Maashorst-complex wordt aangesloten. In dit verband kunnen de volgende zoekgebieden voor compensatie worden aangegeven (zie ook *noord-blad* van het tracé, p. 92):

UO-1 **GHS rond De Mortel, nabij Menzel (Natuurkerngebieden voor struweel- en bosvogels; 70 ha)**
- ontwikkeling van bos, afgewisseld met heidevegetaties en half-open landschap.

UO-2 **AHS landbouwenclave (100 ha) (zie foto's 8.11 en 8.12)**
- ontwikkeling tot een natuurgebied met een kleinschalig karakter, waarin open stukken elkaar afwisselen met struwelen en bosschages; op de open stukken is plaats voor zowel zandverstuivingen als voor lage vegetaties (b.v. heide);
- beperkte toegankelijkheid voor recreanten.

UO-3 **AHS/GHS oostelijk van de Schaikse Heide (Natuurkerngebied voor Dassen; 70 ha)**
- ontwikkeling van bos en/of struweelvorming teneinde de harde grens tussen De Maashorst en de oostelijke omgeving te doorbreken.

De voor- en nadelen van de drie zoekgebieden zijn gegeven in tabel 8.4. Geen van de zoekgebieden is echter van voldoende omvang om volledig te kunnen compenseren. Gelet op de hoge (te bereiken) natuurkwaliteit in de Zoekgebieden UO-2 en UO-3 kan hier met een totaal compensatie-oppervlak van 145 hectare worden volstaan. Zoekgebied UO-1 ligt in de invloedssfeer van de A50 en krijgt daardoor een lage prioriteit; eventueel compensatie-oppervlak van dit type gebied bedraagt totaal 265 hectare.

Foto 8.11: De landbouwenclave, AHS: voorstel voor kleinschalige inrichting.

Foto 8.12: De landbouwenclave: geleidelijke overgang van bos naar struweel en gras/heide-vegetaties.

Tabel 8.4: Voor- en nadelen van de zoekgebieden voor compensatie op het traject Uden-Oss.

zoek gebied	voordeel	nadeel	benodigd voor compensatie	ecologische wenselijkheid
UO-1 (70 ha)	- aansluiting op EHS - hoge potenties	- westelijk deel binnen invloedssfeer A50 - aanwezigheid huiskavels	145 ha (onvoldoende)	+
UO-2 (100 ha)	- aansluiting op EHS - hoge potenties - hoge meerwaarde door versterking EHS-cluster - extensieve bedrijfsvoering	- aanwezigheid huiskavels	145 ha (onvoldoende)	+ +
UO-3 (70 ha)	- aansluiting op EHS - hoge potenties	- ver verwijderd van ingreepgebied A50 - aanwezigheid huiskavels (o.a. nieuwe boerderij in kader van r.v.k.)	265 ha (onvoldoende)	+

+, + +: hoge respectievelijk zeer hoge prioriteit vanuit ecologisch oogpunt.

De hoogste prioriteit voor compensatie wordt gelegd bij Zoekgebied OU-1 (100 ha), aan te vullen met 45 hectare uit Zoekgebied OU-3 of, zij het met lage prioriteit 90 hectare (=geheel) Zoekgebied UO-1. Verwerving van of binnen de drie zoekgebieden moet plaatsvinden via aankoop op basis van vrijwilligheid.

8.6 Indicatieve kosten van de maatregelen

Op basis van de voorgaande paragrafen worden onderstaand de indicatieve kosten van de voorgestelde maatregelen aangegeven; dit zijn maatregelen die niet in de MER-A50 zijn voorzien. De maatregelen betreffen in mitigerende zin zowel de realisatie van nieuwe kunstwerken (tunnels, geluidswallen e.d.) als de natuurvriendelijke aanpassing van bestaande kunstwerken (verlenging van brugdelen e.d.). Voor compensatie zijn kosten opgenomen voor verwerving van akker/grasland (*f* 7,50/m^2) en bos (*f* 1,25/m^2). De indicatieve kosten van eenmalige realisatie van kunstwerken en inrichting van compensatiegebieden alsmede van het jaarlijks onderhoud en natuurbeheer zijn weergegeven in tabel 8.5.

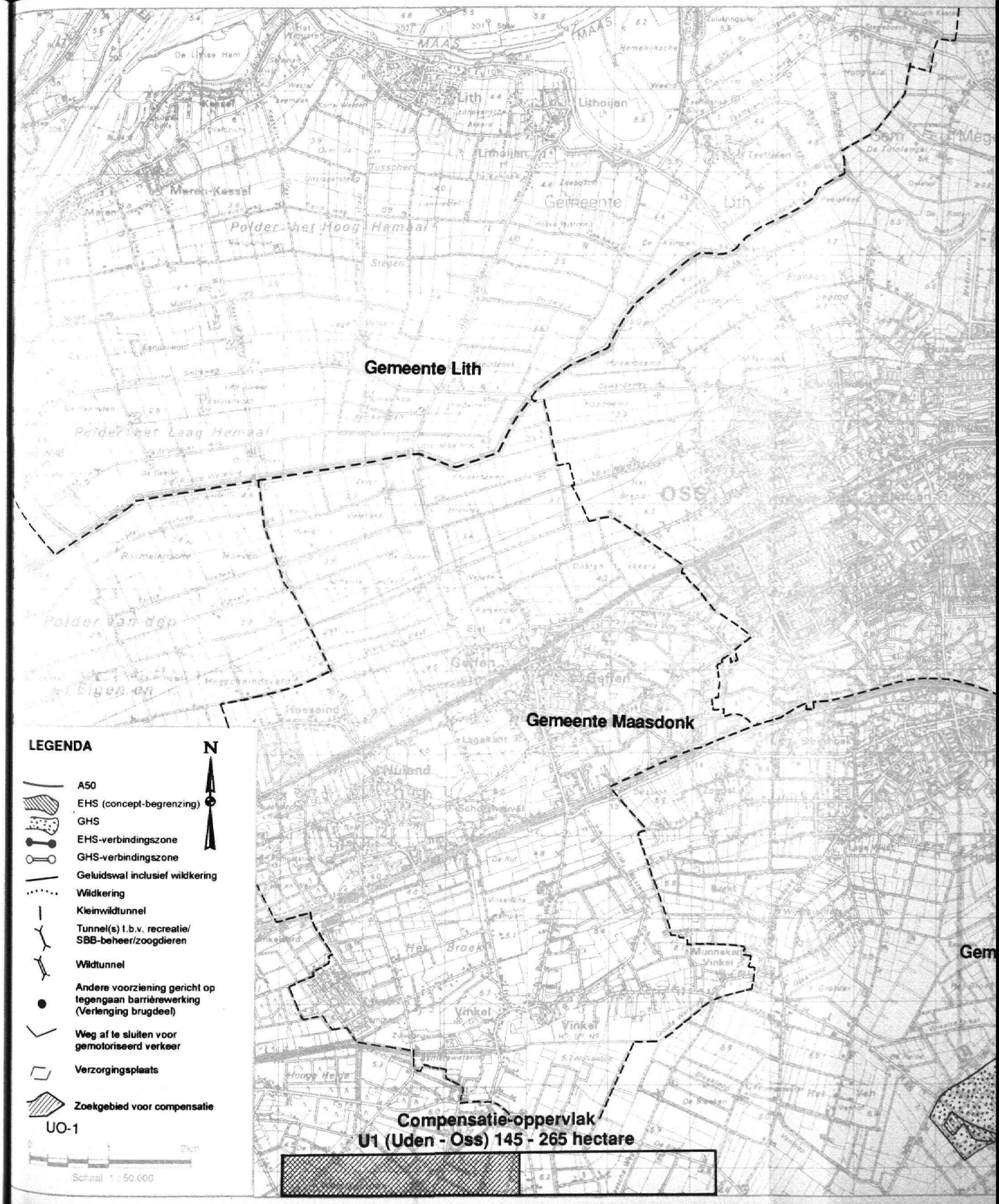
De kosten voor onderhoud van kunstwerken en voor inrichting en beheer van de compensatiegebieden zijn, gezien de uiteenlopende aard van de zoekgebieden die per traject zijn voorgesteld, niet nader specificeerbaar. Zeer globaal wordt echter gesteld dat:
- de onderhoudskosten van mitigerende maatregelen jaarlijks 3% van de totale kosten voor mitigerende maatregelen beslaan (mond. med. dHr E van Roijen, RWS-NB, projectleider A50);
- de (eenmalige) inrichtingskosten van de compensatiegebieden 10% van de totale kosten voor compenserende maatregelen beslaan.

De kosten voor natuurbeheer in de compensatiegebieden zijn p.m. gehouden.

Tabel 8.5: De indicatieve kosten in miljoen Hfl voor natuurmaatregelen A50, uitgesplitst naar de vier trajecten (zie bijlage 6).

▾traject kosten▸	mitigatie (realisatie kunstwerken)	compensatie (verwerving gronden)
S2/N2	8,5	2,4-9,9
K	1,3	3,0-6,4
V1	7,2	11,3-12,5
U1	18,6	10,9-19,9
totaal	35,6	27,6-58,7

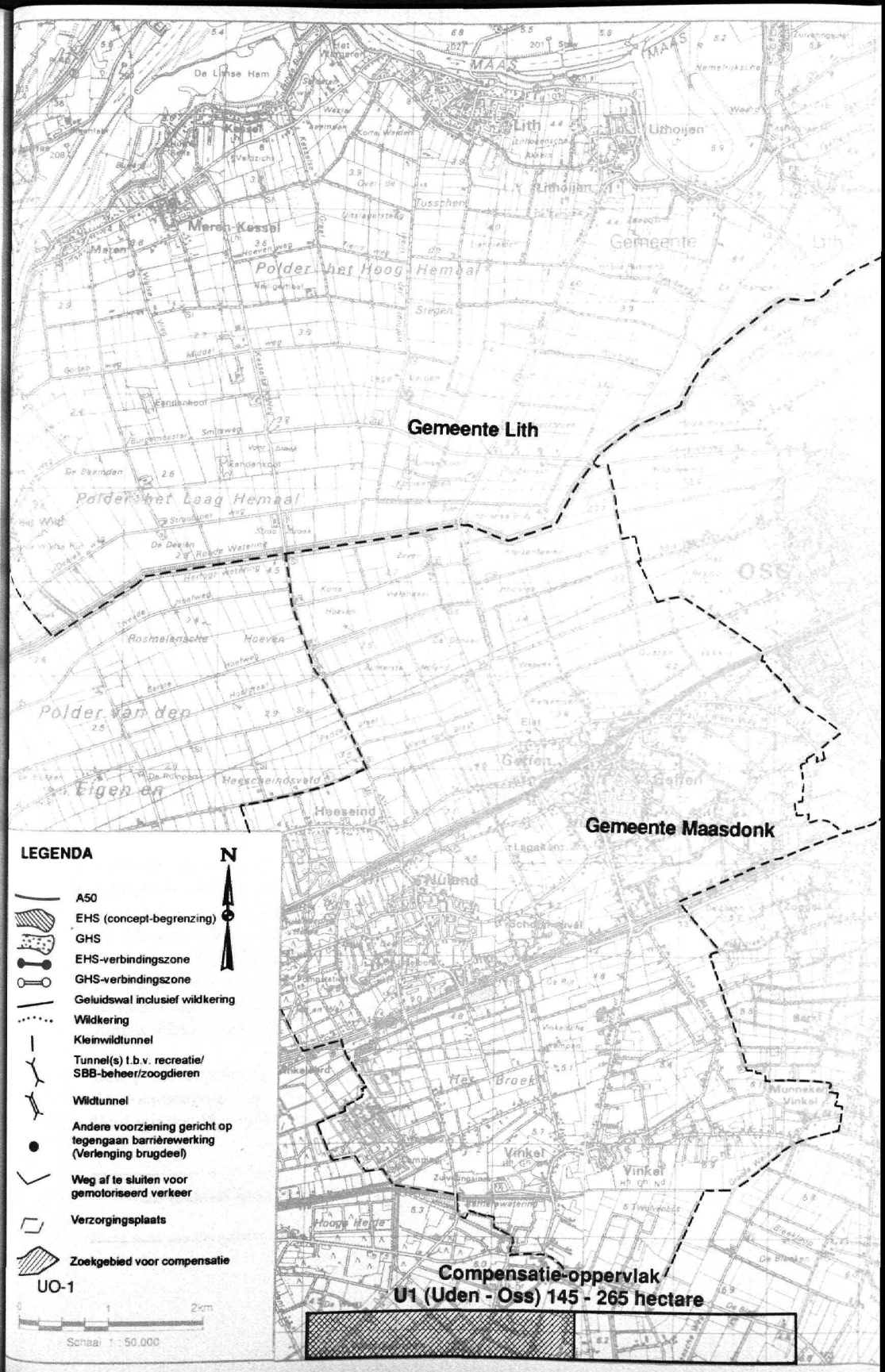
eenmalige inrichtingskosten	-	2,8-5,9
jaarlijks onderhoudskosten kunstwerken	1,1	-
jaarlijks kosten natuurbeheer	-	p.m.

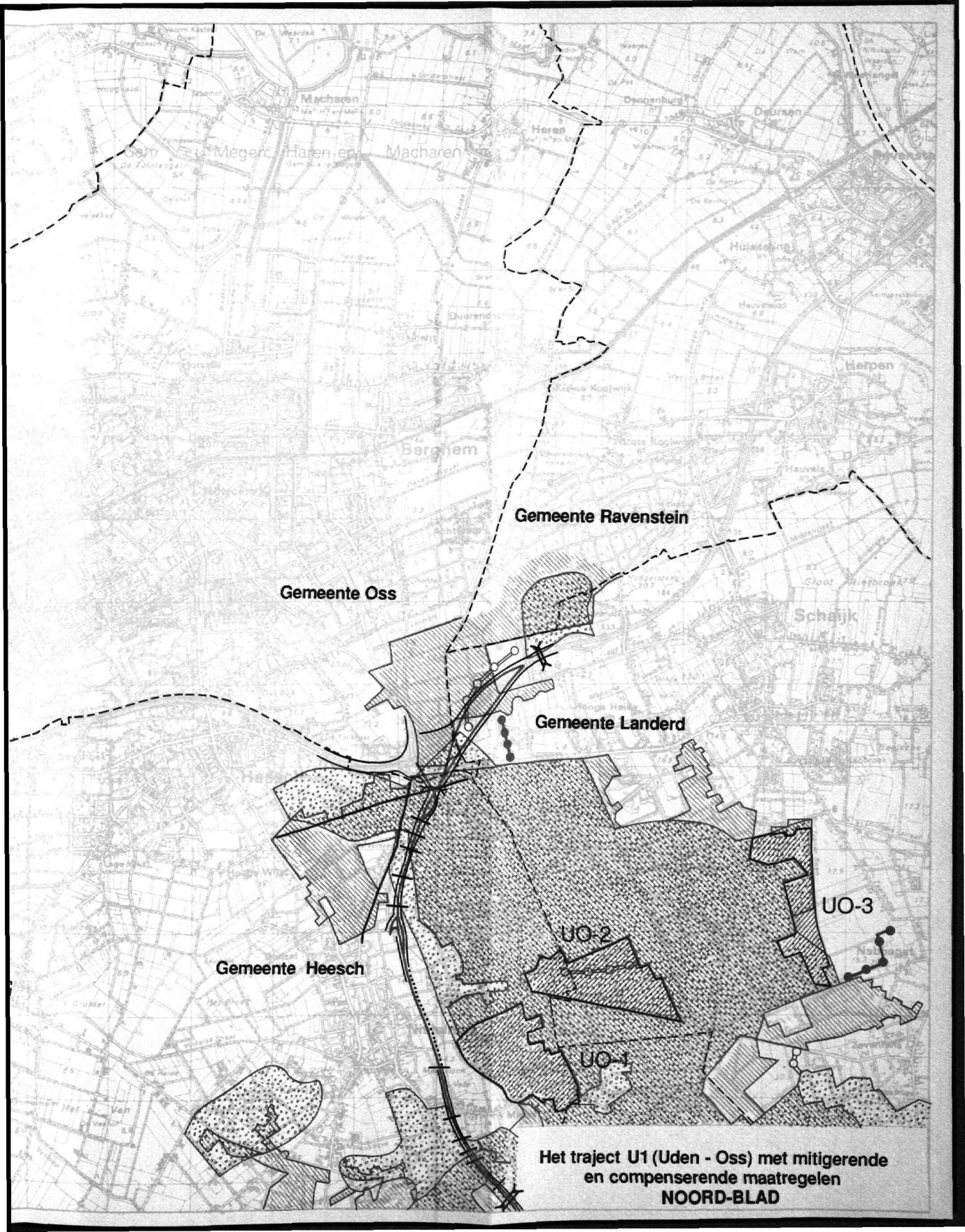

Gemeente Lith
Gemeente Maasdonk
Compensatie-oppervlak
U1 (Uden - Oss) 145 - 265 hectare
LEGENDA
N
A50
EHS (concept-begrenzing)
GHS
EHS-verbindingszone
GHS-verbindingszone
Geluidswal inclusief wildkering
Wildkering
Kleinwildtunnel
Tunnel(s) t.b.v. recreatie/
SBB-beheer/zoogdieren
Wildtunnel
Andere voorziening gericht op
tegengaan barrièrewerking
(Verlenging brugdeel)
Weg af te sluiten voor
gemotoriseerd verkeer
Verzorgingsplaats
Zoekgebied voor compensatie
UO-1
0
1
2km
Schaal 1 : 50.000
MAAS
Lith
Lithoijen
Gemeente
Polder Het Hoog Hemaal
Polder Het Laag Hemaal
Polder van den
Oss
Geffen
Nuland
Vinkel
Hoeven
Hoeseind
Hoogeheide
Mariënkessel
Kessel

A50, uitgesplitst naar de vier

ompensatie verwerving gronden)
2,4-9,9
3,0-6,4
11,3-12,5
10,9-19,9
27,6-58,7

2,8-5,9
-
p.m.





Het traject U1 (Uden - Oss) met mitigerende en compenserende maatregelen
NOORD-BLAD

9. DISCUSSIE

Inleiding
In het kader van de aanleg van de autosnelweg A50 (Eindhoven-Oss) is een pakket natuurmaatregelen opgesteld, dat rekening houdt zowel met "verzachtende" maatregelen aan de weg zelf (mitigatie) als de ontwikkeling van natuurwaarden verder van de weg af (compensatie). Dit hoofdstuk geeft een nabeschouwing over de uitgangspunten (§ 9.1), de methode (§ 9.2) en de inhoud van deze studie (§ 9.3).

9.1 Uitgangspunten

Het compensatiebeginsel is op de schaal van de A50 in Nederland nog niet toegepast. Vanwege het relatief nieuw karakter van natuurcompensatie, zijn rekenregels hierover nog niet geformaliseerd. Aangesloten is bij de beleidsuitgangspunten van het rijk en de provincie Noord-Brabant inzake compensatie, zodat mag worden verwacht dat de realisatiekansen voor compensatiegebieden relatief groot zijn.

Opstellen van het maatregelenpakket volgens het uitgangspunt "eerst mitigeren, daarna compenseren" (vgl. § 4.3) heeft geleid tot de introductie van geluidswallen, teneinde de verstoringseffecten te reduceren; de resterende, niet-mitigeerbare effecten zijn gecompenseerd. Directe compensatie, d.i. compensatie zonder mitigatie als eerste stap, zou voor het verstoringsaspect alleen al resulteren in een besparing van de geluidswallen van circa *f* 23 miljoen (zie bijlage 6), maar tegelijkertijd leiden tot meerkosten van *f* 5,3-10,9 miljoen ten behoeve van verwerving[1] van 70-145 hectare extra compensatiegebied, dat wil zeggen bovenop de compensatie zoals aangegeven is in het maatregelenpakket (hoofdstuk 8). Het netto-resultaat voor het verstoringsaspect zou bij directe compensatie dus een kostenreductie van 25-50% betekenen. Voor de andere onderscheiden effecttypen zal het achterwege blijven van mitigatie ook kostenbesparend zijn. Hiermee wordt duidelijk dat de keuze voor het treffen van mitigerende maatregelen bij de A50 meer beleidsmatig dan vanuit efficiëntie-overwegingen tot stand is gekomen (efficiëntie heeft betrekking op de verhouding tussen kosten en natuurrendement).

Ondanks de eerder aangegeven terughoudendheid bij het inzetten van compensatie in de Agrarische Hoofdstructuur, zijn in enkele gevallen in de zoekgebieden voor compensatie toch delen van de AHS opgenomen, zoals gedeelten van de Sonniuswijk ten noorden van de Nieuwe Heide, het Aa-dal ten noorden van de Zuid-Willemsvaart en de landbouwenclave op De Maashorst. Bij het overleg tussen Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant en gemeenten over realisatie van het definitieve Natuurcompensatieplan A50 dient de kansrijkheid te worden onderzocht om deze gebieden via bestemmingsplanwijziging de functie Natuur te geven.

Een grote beperking binnen de uitgangspunten van deze oriënterende studie is gelegen in de lokatiekeuze van de compensatiegebieden voor natuur. Geen compensatie in de Ecologische Hoofdstructuur en terughoudendheid bij compensatie in de AHS leidt tot een

[1] dus exclusief kosten voor inrichting en beheer.

accentlegging op de Groene Hoofdstructuur. Bij geclaimd compensatie-oppervlak met de functie Natuur ín de GHS neemt het oppervlak van GHS met een planologische basisbescherming af, terwijl het AHS-oppervlak ongewijzigd blijft. Bij ontzien van de AHS leidt dit tot een gewijzigde verhouding tussen het oppervlak AHS en het oppervlak GHS met een planologische basisbescherming.

Alhoewel het beleid het compensatiebeginsel van toepassing heeft verklaard op een aantal gebiedscategorieën (SGR; vgl. § 3.2.1), is de onderhavige studie niet gebaseerd op gebiedsgebonden effectbeschrijvingen. Álle natuureffecten zijn daarmee inbegrepen in deze studie, ongeacht de status van de gebieden waarin de effecten optreden. Omdat de gidssoorten in hun verspreiding sterk gekoppeld zullen zijn aan de SGR-gebiedscategorieën, is er vooralsnog geen sprake van een strijdigheid tussen enerzijds de uitgangspunten van het rijks- en Provinciale beleid inzake natuurcompensatie en anderzijds de uitgangspunten van deze studie.

9.2 Methode ter bepaling van aard en omvang van de compensatie

Bij het opstellen van deze studie is gebruik gemaakt van de effectenstudie van Kleijberg & Klooker (1991), die in het kader van de Tracénota/MER-A50 is uitgevoerd. De resultaten van deze effectenstudie zijn zodanig bewerkt dat ze bruikbaar zijn voor het bepalen van de compenserende maatregelen. Deze bewerking heeft er impliciet toe geleid dat de effectenstudie sterk bepalend is geweest voor de methodiek van de studie. Dit betreft vooral de keuze van gidssoorten en het hanteren van niet-gebiedsgebonden effectbeschrijvingen.

Ter ondervanging van ontbrekende kennis zijn aannames gedaan over dosis/effect-relaties op basis van de best mogelijke beoordeling; dit houdt impliciet in dat onzekerheden aanwezig zijn in de stappen om tot het maatregelenpakket voor de A50 te komen. Door het doen van beredeneerde aannames kunnen echter - met marges in de mate van betrouwbaarheid - voorspellingen van de natuureffecten worden gedaan.

Het verstoringsaspect beslaat een belangrijk deel van de effectbeschrijvingen. Van broedvogels bestaat namelijk - zeker in vergelijking met de andere faunagroepen - een relatief goed beeld van de gevoeligheid voor verstoring en van de verstoringseffecten. Daarnaast kon uit inventarisaties worden afgeleid hoeveel territoria van de gidssoorten worden vernietigd door het weglichaam van de A50.

Ook zijn veel ervaringsfeiten over de effectiviteit van mitigerende maatregelen gericht op het tegengaan van de barrièrewerking niet voorhanden. Aangenomen is dat effecten op de natuur vrijwel nooit volledig mitigeerbaar zijn. Dit is het geval bij verstoring van broedvogels en barrièrewerking voor zoogdieren (en vlinders). Alleen bij overgangen over kanalen en wateren is herstel van de ecologische verbinding in termen van natuurvriendelijke oevers en cultuurtechnische maatregelen volledig mitigeerbaar gesteld; het gaat hier vooral om verbinding van leefgebieden van herpetofauna.

In de oriënterende studie zijn maatregelen opgenomen, die standaard-onderdeel zouden moeten zijn van de aanleg van een autosnelweg. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de toepassing van ZOAB, dat de geluidsemissie en daarmee de effecten met 20% reduceert.

In de effectenstudie is met de geluidsreducerende effecten van ZOAB geen rekening gehouden, terwijl deze reductie mede bepalend is voor de aard en omvang van de compensatie. Iets dergelijks geldt voor feitelijk alle mitigerende maatregelen, zoals geluidswallen ter vermindering van verstoringseffecten, ondertunneling van de autosnelweg in een zoogdierrijke omgeving en overdimensionering (incl. natuurvriendelijke inrichting) van overkluizingen over kanalen en andere wateren.

Leeftijdscompensatie voor vernietigings- en verstoringseffecten blijkt, uitgaande van de gidssoorten als invalshoek voor maatregelen, zeer marginaal bij te dragen aan het totaal compensatie-oppervlak per traject. Uit de effectenstudie is gebleken dat geen enkel territorium van gidssoorten voor bos wordt vernietigd (zie tabel 7.4), zodat voor dit effecttype leeftijdscompensatie hier geen bijdrage levert. De enige bijdrage van leeftijdscompensatie vanuit verstoringsoptiek is aan de orde langs de trajecten Koevering en Uden-Oss in de orde van grootte van 5 hectare. Op het traject Veghel valt leeftijdscompensatie in de afronding weg en op het traject Son/Nijnsel wordt voor leeftijd in het geheel niet gecompenseerd (de verstoringseffecten op gidssoorten van bos worden geheel gemitigeerd).

De onderliggende redenen voor de marginale bijdrage van leeftijdscompensatie zijn tweeërlei. De eerste reden betreft het lage aantal te compenseren territoria van gidssoorten langs de traject, hetgeen inherent is aan de methode van effectbeschrijving. De tweede reden is gelegen in het feit dat de combinatie van ZOAB en geluidswallen (zie tabel 5.2) een aanzienlijke reductie van effecten oplevert, hetgeen inherent is aan de aard van mitigerende maatregelen. Na mitigatie resteert nog 16% van de totale verstoringseffecten in bos, zodat voor nog slechts enkele territoria van de gidssoorten van bos moet worden gecompenseerd. Leeftijdscompensatie valt daarom in kwantitatieve zin weg in de afronding van het compensatie-oppervlak, dat op basis van 100% compensatie wordt berekend. Als gevolg van het hoge mitigatie-rendement in bossen en het geringe aantal te compenseren territoria van gidssoorten van bos, wordt de omvang en aard van de compensatie vooral bepaald door de effecten op gidssoorten in de andere landschapstypen.

9.3 Naar een Natuurcompensatieplan voor de A50

Uitgegaan is van een volledige opheffing en/of compensatie van de effecten van de A50 op de natuur. De wijze echter, waarop de mitigerende en compenserende maatregelen zullen worden uitgevoerd, valt onder verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat.

De compensatiegebieden voor het gehele tracé hebben, afhankelijk van de te bereiken natuurkwaliteit, een gezamenlijk oppervlak van 395-770 hectare (S2/N2: 60-120 ha, K: 40-85 ha, V1: 150-300 ha, U1: 145-265 ha). Uitgaande van het tracé van 30 kilometer, betekent dit 13-26 hectare compensatiegebied per kilometer A50. Op basis van tabel 7.3 komt het vernietigd oppervlak overeen met 7,5 ha/km. Dit betekent dat per kilometer wegvak ongeveer 2-4 maal het oppervlak van het weglichaam dient te worden gecompenseerd. In de toekomst kan wellicht de compensatie-omvang direct worden afgeleid van het oppervlak van het weglichaam, in plaats van langs de weg van de methode, zoals die in dit rapport is aangegeven. Voor dit moment wordt geconstateerd dat de methode nodig was vanwege het ontbreken van geformaliseerde rekenregels.

In eerste instantie wordt voor de situering van compensatiegebieden uitgegaan van de in de studie geselecteerde zoekgebieden. Dit sluit niet uit dat in het vervolgtraject nieuwe zoekgebieden worden toegevoegd, teneinde te komen tot een definitief Natuurcompensatieplan. Zo wordt door de ruilverkavelingscommissie in de r.v.k. Sint-Oedenrode de mogelijkheid verkend om compensatie te realiseren in aanvulling op de reeds geselecteerde zoekgebieden.

Aangegeven is dat geen hydrologische effecten ten gevolge van de A50 worden verwacht. Momenteel wordt echter bij Son en Uden bodem- respectievelijk hydrologisch onderzoek uitgevoerd; de resultaten hiervan konden niet in deze studie worden verwerkt. Indien uit deze onderzoeken effecten op de grondwaterstand worden afgeleid, die niet mitigeerbaar zijn, zal alsnog compensatie van de effecten in de studie moeten worden betrokken. Bij hydrologische aantasting van Oud Meer in De Nieuwe Heide bij Son zal hiervoor compensatie moeten plaatsvinden in termen van reservaatsvorming elders of ontwikkeling van dezelfde natuurwaarden elders. In geval van aantoonbare hydrologische effecten op de wijstgronden bij Moleneind (Uden) dient een wijstgrondenreservaat van vergelijkbare omvang buiten de invloedssfeer van de A50 te worden aangekocht (vgl. MSO 1994, BMF *et al.* 1994).

LITERATUUR

Backes, ChW 1993. Juridische bescherming van ecologisch waardevolle gebieden. Een rechtsvergelijkende studie over het instrumentarium ter bescherming en ontwikkeling van ecologisch waardevolle gebieden en habitats in Nederland en Duitsland. Instituut voor Staats- en Bestuurrecht, Rijksuniversiteit Utrecht. Tjeenk Willink, Zwolle. 616 p.

Bekker, GJ 1989. Faunavoorzieningen bij wegen. Wegen: 8-13.

Bertels, J 1992. Licht-in-duisternis; de effecten van kunstlicht op flora en fauna in Nederland. Centrum voor Milieukunde (notitie 9), RU-Leiden. 36 p. + bijlagen.

BMF *et al.* 1994. Notitie betreffende compenserende en mitigerende maatregelen A50 Eindhoven-Oss. Stichting Brabantse Milieufederatie en anderen. 3 juni 1994. 3 p.

Bijlsma RG 1990. Population trends in Black Grouse, Grey Partridge, Pheasant and Quail in The Netherlands. In: Lumeij, JT & YR Hoogeveen (red.), De toekomst van de wilde hoenderachtigen in Nederland, Organisatie Commissie Nederlandse Wilde Hoenders. Drukkerij Elinkwijk bv, Utrecht, p. 16-43.

CLC 1985. Ontwerp-plan voor de ruilverkaveling "Sint-Oedenrode". Centrale Landinrichtingscommissie. Landinrichtingsdienst, Utrecht. 60 p. + bijlagen.

Cramp, S (ch. ed.) 1983. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East ann North Africa. Oxford University Press, Oxford.

Cuperus, R, KJ Canters & AWJ van Schaik 1993. Infrastructuur en compensatie van natuurwaarden; aard en achtergrond van compenserende maatregelen. Project Versnippering, deel 18. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft. 72 p.

Cuperus, R & KJ Canters 1993. Milieu-effectstudie Bouwlokaties Leiden; de effecten van nieuwe woningbouwlokaties en bedrijfsterreinen in de Leidse Regio op natuur en milieu. Centrum voor Milieukunde (rapport 105), RU-Leiden. 66 p. + bijlagen

Cuperus, R, KJ Canters & R Huele 1994. Versnippering in de vervoerregio, gericht op vogels en zoogdieren. Concept 16/03/94. Centrum voor Milieukunde, RU-Leiden.

D&B 1994. Brief aan de Consulent NBLF Noord-Brabant (A50, Eindhoven-Oss). 22 februari 1994. Vereniging Das & Boom, Beek-Ubbergen. 2 p. + kaartbijlage.

Gilhuis, PC & Th Peters 1992. De concept-compensatieregeling in het kader van het Natuurbeleidsplan. Concept juni 1992. Vakgroep Staatsrecht, bestuursrecht en bestuurskunde (KUB), Tilburg. 12 p.

GLD 1992. Interpretatie streekplanbeleid voor bosinstandhouding en boscompensatie. Provincie Gelderland, Arnhem. Brief gericht aan het college van B&W. 14 p.

Glutz von Blotzheim, UN, KM Bauer & E Bezzel 1973-1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.

GSB 1993. Wegwijzer; A50-omlegging Son en Breugel. Gemeente Son en Breugel. 16 p.

GSB 1994. Brief aan RWS-directie Noord-Brabant over compensatieplan A50, 3 maart 1994. Gemeente Son en Breugel. 3 p.

GU 1993. Structuurplan 1993. Gemeente Uden. 9 p. + plankaart.

Hollander, H 1993. Zoogdiertunnels in Utrecht. Zoogdier 4(2): 6-9.

Jurgens, V 1989 (in samenwerking met V. Langenhoff & M Robesin). Actieboek Natuur en Milieu. Mogelijkheden, wetten en procedures voor de bescherming van natuur en milieu in Nederland. Tweede, herziene en uitgebreide uitgave. Tjeenk Willink, Zwolle en Stichting Natuur en Milieu, Utrecht. 510 p.

Kleijberg, RJM & J Klooker 1991. Milieu-effectrapportage RW 50 (Oss-Eindhoven); onderzoek flora, vegetatie en fauna. Rapport 89090. Bureau voor Landschapsecologisch Onderzoek b.v. LB&P, Beilen. 234 p. + bijlagen.

LenV 1986. Meerjarenplan Bosbouw; regeringsbeslissing. TK 1985-1986, 18 630, 5-6. Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage. 162 p.

LenV 1988. Dassenbeleid en ontgrondingen. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie NMF, Tilburg. 14 p.

LNV 1990. Natuurbeleidsplan; regeringsbeslissing. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag Offset bv. 120 p. + bijlagen.

LNV 1991. Evaluatie Dassenbeleid voor de provincie Noord-Brabant 1987-1991. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, consulentschap NBLF. Tilburg. 27 p. + 3 bijlagen.

LNV 1992. Landinrichting in de jaren negentig - Ontwerp. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij & Landinrichtingsdienst, Utrecht. 60 p.

LNV 1993a. Bosbeleidsplan; regeringsbeslissing. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna, Den Haag Offset bv. 103 p.

LNV 1993b. Voorontwerp planwijziging zoals bedoeld in artikel 84 van de Landinrichtingswet 1985 voor de ruilverkaveling "Sint-Oedenrode". Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Landinrichtingsdienst Noord-Brabant, Tilburg. 49 p. + bijlagen.

LNV & VROM 1993a. Eindrapportage projectgroep Compensatiebeginsel. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag. 23 p. + 6 bijlagen.

LNV & VROM 1993b. Structuurschema Groene Ruimte; kabinetsstandpunt (deel 3). Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij & Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage. 230 p.

LNV 1994. Aanpassingsinrichting; kenmerken, procedure en toepassingen. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Landinrichtingsdienst, Utrecht. 14 p.

Maris, W 1994. Jaarverslag 1993; demoproject Patrijs. Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu. 10 p.

Milieudefensie Uden 1994. Notitie "Ideeën over A-50 van Milieudefensie Uden". 4 p.

Morel GA & BPM Specken 1992. Ontsnippering; compenserende maatregelen aan het secundaire en tertiaire wegennet. Rapport 92/ECO/12. Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO (INRO), Delft. 53 p.

MSO 1994. Brief aan de vertegenwoordigers van de natuur- en milieugroepen, betrokken bij de A50. Milieu Steunpunt Oss. 12 januari 1994. 2 p.

NB 1992. Streekplan Noord-Brabant. Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch. 251 p. + bijlage.

NB 1993a. Besluit uitwerking compensatie natuur- en landschapswaarden. Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, Dienst RNV/ROB/NVM (31/09/93), 's-Hertogenbosch. 6 p.

NB 1993b. Handleiding bestemmingsplan buitengebied: i/ Handleiding buitengebied, ii/ Voorbeeld-bestemmingsplan buitengebied en iii/ Ecologische bouwstenen voor de groene hoofdstructuur. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch. 96, 65 resp. 47 p. + 27 deelkaarten groene hoofdstructuur.

Nierop, A van 1988. Wildpassages. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht. 81 p. (incl. bijlagen).

Nieuwenhuizen, W & RC van apeldoorn 1994. Het gebruik van faunapassages door zoogdieren bij rijksweg A1 ter hoogte van Oldenzaal. Project Versnippering, deel 20. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft. 48 p.

Reijnen, MJSM & RPB Foppen 1991. Effecten van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels. 1. Hoofdrapport; 2. Opzet en methoden. IBN-rapporten 91/1 en 91/2. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum.

Reijnen, MJSM & G Veenbaas & RPB Foppen. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft en DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum. 92 p.

Ruiten, A van 1993a (in samenwerking met M Sinke). Beheersvisie De Maashorst; doelstellingen. Beheersvisie voor de periode 1994-2003; omvat beheersrichtlijnen voor eigendommen Staatsbosbeheer. Loo Plan, Arnhem. 20 p. + bijlage.

Ruiten, A van 1993b (in samenwerking met M Sinke). Beheersplan Arboretum Heesch; beheersplan voor de periode 1994-2004. Loo Plan, Arnhem. 18 p. + bijlagen.

Schaik, AWJ van & LC van den Hengel 1994. De effecten van een aantal maairegimes op flora en vegetatie in wegbermen (1982 t/m 1991). Rapport P-DWW-94-706. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft. 66 p.

SKP 1993a. Beheersplan Wijboschbroek 1994-2004. Sigmond Kindt + Partners, Nijmegen. 76 p. + bijlagen.
SKP 1993b. Landschapsbeleidsplan Gemeente Nistelrode; inventarisatie en maatregelen (bijlage). Sigmond Kindt + Partners, Nijmegen.

SNUBL 1993. Nadere Uitwerking Brabant-Limburg; hoofdlijnen integrale visie NUBL. Stuurgroep Nadere Uitwerking Brabant-Limburg. Projectbureau NUBL, 's-Gravenhage. 6 p. + kaartbijlagen.

SNUBL 1994. Nadere Uitwerking Brabant-Limburg; projectplan NUBL fase-2. Stuurgroep Nadere Uitwerking Brabant-Limburg. Projectbureau NUBL, 's-Gravenhage. 11 p.

SOVON 1987. Atlas van de Nederlands vogels. Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek Nederland, Arnhem. 595 p.

Teixeira, RM 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten i.s.m. Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland. De Lange van Leer bv, Deventer. 431 p.

Udo de Haes, HA & KJ Canters 1988. Versnippering en ontsnippering als nieuw beleidsthema. Milieu 4: 105-111.

Veelenturf, PWM (red.) 1988. Landschapsecologische Kartering van Nederland (LKN); fase II: Randstad. Rijksplanologische Dienst, 's-Gravenhage. 144 p. + bijlagen.

VenW 1991a. Tracénota en milieu-effectrapport A50 Eindhoven-Oss/Ravenstein. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RWS, Directie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch. 364 p. + bijlagen.

VenW 1991b. Milieu-effectrapportage A30; deelrapport 5: Ecologie, landschap en cultuurhistorie. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RWS, Directie Gelderland, Arnhem. 81 p. + bijlagen.

VenW 1993. Tracévaststelling Rijksweg 50, gedeelte Eindhoven-Oss. Brief van de minister van Verkeer en Waterstaat aan de voorzitter van de Eerste Kamer der Staten-Generaal (15 juni 1993), 's-Gravenhage. 2 p. + 4 bijlagen.

VenW & VROM 1990. Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer; deel d: regeringsbeslissing. TK 1989-1990, 20 922, 15-16. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage. 170 p.

Verstrael, T & W ter Keurs, A van der Zande & W van der Weijden 1983. De verstoring van weidevogelpopulaties door wegen. Vogeljaar 31(3): 138-151.

WEB 1993. Dommeldal: Uitwerking Ecologische Hoofdstructuur, kaartblad 2, schaal 1:25.000, Tek Nr. 16643. Werkgroep Ecologische Hoofdstructuur-Begrenzing. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.

WEB 1994. Oost-Brabant: Uitwerking Ecologische Hoofdstructuur inclusief Oost-Brabant, kaartblad 1, schaal 1:25.000, Tek Nr. 16785. Werkgroep Ecologische Hoofdstructuur-Begrenzing. Concept mei 1994. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.

Arnhem.

LITERATUUR

BIJLAGEN

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: BEKNOPT OVERZICHT VAN HET LANDSCHAPSPLAN A50

Het Landschapsplan A50, dat momenteel wordt ontwikkeld door de Landinrichtingsdienst (Centraal en provincie NB), beoogt de A50 optimaal in te passen in zijn omgeving. Dit gebeurt door aanpassingen zowel aan de weg zelf als in de directe omgeving ervan. Naast ecologische aspecten spelen nadrukkelijk ook visueel-ruimtelijke aspecten een belangrijke rol bij deze inpassing. De termen "ecologische" en "visueel-ruimtelijke" benadrukken dat het Landschapsplan A50 rekening houdt met natuur, landschap en de menselijke beleving daarvan. Hierbij zijn de volgende accenten aan te brengen:

Inpassingen vanuit natuur
De doorsnijding van leefgebieden (barrièrewerking) wordt opgeheven door bijvoorbeeld overdimensionering in brugoverspanningen.

Inpassingen vanuit landschap
Het gaat om herstel van landschapspatronen door bijvoorbeeld de aanleg van bosschages, houtwallen en lijnbeplantingen in een van oorsprong kleinschalig landschap. Dit gebeurt mede ter compensatie van de frictie tussen de kleinschaligheid van het landschap en de grootschaligheid van de autosnelweg.

Inpassingen vanuit de mens
Inpassingen worden gepleegd vanuit aspecten, die samenhangen met de herkenning van en de harmonie met het omliggende landschap. Deze aspecten kunnen ertoe leiden dat structuren ruimtelijk worden geaccentueerd (overgang van bos naar open landschap; Peelhorstrand) of zelfs overgedimensioneerd (overspanningen), maar ook - waar nodig - juist omgekeerd ondergeschikt worden gemaakt (parkeervoorzieningen). Zelfs het achterwege blijven van landschappelijke aanpassingen kan soms juist gewenst zijn, bijvoorbeeld bij het overzicht bieden op dorps- en stadsgezichten.

Het is niet altijd mogelijk deze drie accenten te scheiden in het Landschapsplan. Zo heeft het realiseren van laanbeplantingen natuur- en landschapsfuncties en zijn bij de overdimensionering van overspanningen natuur- èn belevingsaspecten geïntegreerd.

In algemene zin gelden voor de A50 volgens het Landschapsplan de volgende in-/aanpassingen:
- Over het gehele traject wordt gestreefd naar een eenduidige vormgeving van de kunstwerken ter verhoging van de herkenbaarheid van het tracé.

- Een "slingerend" tracé is voorzien langs Son en Breugel, Nijnsel, Veghel en Uden, met in de binnenbochten een dubbele berm (2x7 meter) en in de buitenbochten een smalle berm (1x3 meter) ter accentuering van dit verloop. De asymmetrie komt plaatselijk ook tot uiting, bijvoorbeeld bij de aansluiting bij Veghel-zuid (buitenboog: haarlemmermeer, breed; binnenboog: kwart-klaverblad, smal).

- Over het gehele traject laanbeplantingen op de oude verbindingen, d.i. tussen Nijnsel en Sint-Oedenrode, Sint-Oedenrode en Veghel, Veghel en Uden, en Uden en Nistelrode.

Meer specifiek voor de A50 zijn in het Landschapsplan de volgende aanpassingen opgenomen:

- verdichting van de knooppunten A50/A58 (Son) en A50/A59 (Oss); bij Son, wordt het westelijk deel opengehouden, zodat verkeersgeleiding en uitzicht op het kanaal gewaarborgd blijft;

- ruime overspanningen over het Wilhelminakanaal, de Zuid-Willemsvaart en de oude spoorlijn bij Veghel;

- bosuitbreiding: aan noordzijde het Wilhelminakanaal westelijk van de A50 tussen de A50, tussen het Wijboschbroek en de A50, beide ter accentuering van bosgebied alsmede Uden en Nistelrode (Slabroek);

- geluidbeperkende voorzieningen als geluidswallen uitgevoerd: bij Son en tussen Uden en Heesch; voorts zijn geluidsschermen voorzien bij woonkernen (Nijnsel, Uden, ..).

- de parkeerplaats bij Son-Noord wordt ondergeschikt gemaakt door inpassing in de bestaande kavelstructuur en ruimtelijke opbouw;

- behoud van visuele openheid tussen Son en Nijnsel ter accentuering van de landelijkheid in dit tussenstedelijke gebied, dito visuele openheid bij het Dommeldal;

- beplantingen bij frictie tussen schaalniveau weg/landschap: bij Eerde en eventueel bij de overgang over de Dommel;

Wordt hetgeen bovenstaand is uiteengezet vergeleken met deze studie, dan kan het volgende worden geconcludeerd en vastgesteld:

- Deze oriënterende studie compenseert voor natuureffecten. Het Landschapsplan compenseert vooral voor verschillen in schaalniveau tussen landschap en autosnelweg; binnen dit plan worden voorts onderdelen van de infrastructuur geaccentueerd of ondergeschikt gemaakt aan het landschap.

- Deze studie heeft vanuit ecologische overwegingen de potentiële compensatiegebieden buiten de invloedssfeer van de A50 gelokaliseerd. In de praktijk liggen de compensatiegebieden buiten de 1.500 meter-zone van de A50; binnen deze zone zijn de compensatiegebieden onderhevig aan vooral de verstoringseffecten. Het Landschapsplan richt zich bij de compensatie vooral op de weg zelf en de directe omgeving ervan.

- Op basis van de twee voorgaande punten kan worden geconcludeerd dat de compenserende maatregelen, zoals voorgesteld in beide plannen, niet met elkaar interfereren, omdat ze buiten respectievelijk binnen de invloedssfeer van de weg plaatsvinden.

BIJLAGE 2: BEKNOPT OVERZICHT VAN DE BASISGEGEVENS IN HET STUDIEGEBIED (BRON: KLEIJBERG & KLOOKER 1991)

- Voor het studiegebied is gebruik gemaakt van provinciale gegevens over geomorfologie, bodem en grondwatertrappen.
- Voor het studiegebied is de verspreiding weergegeven van zes plantesoortengroepen en vijf vegetatietypen; de bouwstenen van de soortengroepen en vegetatietypen zijn 120 plantesoorten (aandachtssoorten), geselecteerd op basis van hun natuurbetekenis.
- Van de bos- en natuurgebieden in het studiegebied is de actuele broedvogelstand redelijk goed bekend, van de landelijke gebieden veel minder goed. Voor de landelijke gebieden zijn ruimtelijk begrende broedvogeleenheden gedefinieerd: open veenweiden, open water en rietmoerassen, vochtige en moerassige terreinen, agrarisch cultuurlandschap met opgaand loofhout, opgaande bossen en elementen, en grootschalige gebieden. Elke eenheid wordt verondersteld homogeen te zijn en een karakteristieke soortensamenstelling te hebben.
- Van de overige diergroepen (zoogdieren, amfibieën & reptielen, vlinders en aquatische macrofauna) is de ligging van belangrijke leefgebieden aangegeven. In de effectenstudie zijn de volgende soorten(groepen) opgenomen.

  * *Zoogdieren*: Van de Das zijn de huidige leefgebieden en verbindingszones bekend. De huidige verspreiding van de Das in het studiegebied concentreert zich in grote delen van de Maashorst. Van de overige onderscheiden zoogdiergroepen, te weten vleermuizen en de kleine marterachtigen (Wezel, Bunzing en Hermelijn), zijn onvoldoende verspreidingsgegevens bekend, zodat de biotoopeisen van deze soorten als uitgangspunt voor het potentiële verspreidingsgebied is genomen.
  * *Amfibieën & reptielen* en *vlinders*: van een aantal soorten is de verspreiding op kwalitatieve wijze onderzocht (soort wel/niet in het studiegebied aangetroffen). Op basis hiervan zijn voor de herpetofauna negen belangrijke leefgebieden aangegeven, en acht voor vlinders. De leefgebieden als zelfstandige eenheden zijn opgevat. Er zijn in de effectenstudie geen verbindingszones aangegeven.
  * *Aquatische macrofauna*: uit het voorkomen van vijf soortengroepen is op 31 monsterpunten in en rond het studiegebied de waterkwaliteit afgeleid. Deze is in het grootste deel van het studiegebied gemiddeld matig, in het noordelijk deel (Grave-Ravenstein) gemiddeld goed, en in de sloten bij een aantal dorpen slecht. Het Wijboschbroek (bij Schijndel) herbergt vertegenwoordigers van de aquatische macrofauna, die nationaal en internationaal van grote betekenis zijn. Hier is de waterkwaliteit goed.

BIJLAGE 3: HET AANTAL TERRITORIA VAN DE GIDSSOORTEN LANGS DE TRAJECTEN (BRON: KLEIJBERG & KLOOKER 1991).

landschapstype	traject ▸ ▾ gidssoort	S2/N2 100%	 50%	K 100%	 50%	V1 100%	 50%	U1 100%	 50%
bos	Wielewaal	-	4	-	1	2	5	3	3
	Groene specht	-	3	-	1	4	1	5	1
kleinschalig landschap	Patrijs	4	7	3	3	15	13	11	11
	Grasmus	20	29	5	12	83	65	47	38
grasland (grootschalig)	Grutto	3	7	-	15	-	6	-	-
	Watersnip	-	4	-	-	-	1	1	1
moeras	Kleine karekiet	-	6	-	2	1	-	-	-
	Waterral	-	-	1	-	-	1	-	-

Bovenstaand zijn de gegevens weergegeven volgens Kleijberg & Klooker (1991). Zij stelden voor de A50 eerst de effectafstanden vast op 500 meter voor vogels van bos en op 1.500 meter voor vogels van agrarisch gebied (de effectafstand is berekend vanaf de weg); hieruit resulteerde aan weerszijden van de A50 een geprojecteerde verstoringszone. Vervolgens is elke verstoringszone in de lengterichting opgedeeld in twee gelijke delen (subzones). Tenslotte is - na scoren het aantal territoria per gidssoort - aangenomen dat in de eerste subzone volledig verstoring optreedt en in de tweede subzone een verstoring van 50%. Dit houdt in dat geen enkel territorium, aangegeven in de kolom "100%", na aanleg van de A50 meer aanwezig is. Van de territoria, aangeven in de kolom met de aanduiding "50%", zal na aanleg van de A50 50% worden verstoord; de overige 50% zal aanwezig blijven.

Op basis van nieuwe inzichten (zie § 5.2) is bij de effectbeschrijving in deze studie een aangepaste benadering gebruikt. Per gidssoort is het aantal territoria van de beide subzones gesommeerd. Daarna werd een verstoringseffect van 50% over de gehele verstoringszone berekend. Deze vertaalslag resulteerde in tabel 7.5.

BIJLAGE 4: HET KLEINST EN GEMIDDELD TERRITORIUM-OPPERVLAK VAN GIDSSOORTEN IN HET BETREFFENDE LANDSCHAPSTYPE

▾gidssoort	landschapstype	kleinst territorium-oppervlak (in ha)	gemiddeld territorium-oppervlak (in ha)
Wielewaal *(Cramp et al. 1983, Glutz von Blotzheim 1973-1993)*	bos	-	5,0-50,0 11,6-90,9 (Noord-Brabant) 5,0-6,7 (Kampina) 10,2 (Wijboschbroek)
Groene specht *(Glutz van Blotzheim 1973-1993)*	bos	7,7*	-
Patrijs *(Maris 1994)*	kleinschalig landschap	-	5,0 (Limburg)
Grasmus *(Cramp et al. 1983)*	kleinschalig landschap	1,0-1,4*	2,0-10,0*
Grutto *(Cramp et al. 1983)*	grasland (grootschalig)	0,3-0,5	1,7-2,5
Watersnip *(Cramp et al. 1983)*	grasland (grootschalig)	9,9-17,2*	-
Kleine karekiet *(Teixeira 1979)*	moeras	<1,0	-
Waterral *(Cramp et al. 1983)*	moeras	2,0*	1,5-10,0*

* gegevens ontleend aan situaties in Europa; overige gegevens ontleend aan situaties in Nederland.

Toelichting op de aangehouden *ranges* in territorium-oppervlak (zie § 5.3):
De Patrijs heeft in Limburg onder optimale omstandigheden (voldoende rust en dekking) een territorium-omvang van 5 hectare. Omdat deze omstandigheden in het studiegebied van de A50 niet worden bereikt, is voor Noord-Brabant een groter territorium-oppervlak aangehouden: 10-20 hectare.

Voor de gidssoorten van bos is een territorium-oppervlak aangehouden van 5-10 hectare. Deze *range* is conform de gegevens over de Groene specht (7,7 ha). Ook voor de Wielewaal is de *range* in overeenstemming met de gebiedssspecifieke gegevens van Het Wijboschbroek en de Kampina. De overige gegevens over de Wielewaal, de gemiddelden voor Nederland c.q. Noord-Brabant, vertonen een te grote spreiding.

Voor de overige gidssoorten (Grasmus, Grutto, Watersnip, Kleine karekiet en Waterral) is de *range* in territorium-omvang ten behoeve van de eenvoud van de methode op 2-4 hectare gesteld. Dit is echter niet conform de gegevens over de Watersnip (9,9-17,0 ha). Reden om toch af te wijken van de gegevens is dat volgens Teixeira (1979) de Watersnip namelijk ".. vaak genoegen met zeer kleine stukjes geschikt biotoop neemt ..". Aangenomen wordt dat deze situatie ook voor het studiegebied van de A50 geldt.

BIJLAGE 5: CORRECTIE OP DE VERSTORINGSEFFECTEN IN BIJZONDERE SITUATIES

In de studie van Kleijberg & Klooker (1991) is als uitgangssituatie de ligging van de weg op maaiveldhoogte gebruikt bij het bepalen van de verstoringseffecten op broedvogels. In bijzondere situaties kan een aanpassing van de effectbepaling gewenst zijn. Dit is geval voor de toepassing van ZOAB, de toepassing van geluidsbeperkende voorzieningen, de verhoogde ligging en de verdiepte ligging van de weg. Elk van deze situaties wordt hieronder nader uitgewerkt. Hierbij is gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten van Reijnen *et al.* (1992). De correctie voor de reductie van de verstoringseffecten gebeurt via verandering van de effectafstand, d.i. de afstand vanaf de weg tot waar geen verlaging van de broedvogeldichtheid meer optreedt. De effectafstand komt overeen met de breedte van de verstoringszones van 500 resp. 1.500 meter, die in de onderhavige studie voor vogelsoorten van bos respectievelijk agrarisch gebied is aangenomen. Uit de correctie voor de effectafstand wordt direct de correctie voor de verstoringseffecten afgeleid.

Toepassing van ZOAB
Voor de mate waarin toepassing van ZOAB leidt tot reductie van de verstoringseffecten, is geen berekenwijze voorhanden. Reijnen *et al.* (1991) stellen dat het aanbrengen van ZOAB enige verlaging geeft van de geluidsbelasting, en alleen effectief is in combinatie met andere maatregelen. Desondanks wordt voorgesteld een correctiefactor 0,8 voor de reductie van verstoringseffecten te gebruiken.

Toepassing van geluidsbeperkende voorzieningen
Bij toepassing van geluidsschermen langs de weg is correctie voor de verstoringseffecten nodig onder de volgende omstandigheden:
- de hoogte van de afscherming bedraagt ≥ 1 meter
- de lengte van de afscherming bedraagt ≥ 20 meter.

In de onderhavige studie wordt voor geluidsbeperkende voorzieningen twee correctiefactoren aangehouden:
- correctiefactor 0,5 voor schermhoogte 1-3 meter
- correctiefactor 0,2 voor schermhoogte 3-7 meter.

Verhoogde ligging van de weg
Bij een verhoogde ligging van de weg is een correctie voor de verstoringseffecten nodig onder de volgende omstandigheden:
- de verhoogde ligging bedraagt ≥ 3 meter
- de lengte van het verhoogde weggedeelte bedraagt ≥ 70 meter
- de effectafstand bedraagt ≤ 800 meter.

Dit betekent dat in geval van vogels van agrarisch gebied niet gecorrigeerd hoeft te worden voor verhoogde ligging (effectafstand is immers 1.500 m), maar wèl bij bosvogels (effectafstand 500 m). In de onderhavige studie wordt voor bosvogels bij een verhoogde ligging van 3-7 meter een correctiefactor van 1,2 voor de toename van de verstoringseffecten aangehouden.

Verdiepte ligging van de weg
Bij een verdiepte ligging van de weg is een correctie voor de verstoringseffecten nodig onder de volgende omstandigheden:
- de diepte van de insnijding bedraagt ≤ 6 meter
- de taludhelling is steiler dan 1:4
- op maaiveldhoogte moet een afscherming aanwezig zijn.

De berekende reductie van de effectafstand ten gevolge van de verdiepte ligging blijkt zeer gering te zijn (maximaal 10%). Reijnen *et al.* (1992) stellen voor bij hellingen steiler dan 1:4, die bovendien op maaiveldhoogte zijn voorzien van geluidsschermen, alleen de hoogte van de afscherming als uitgangspunt voor de correctie te nemen; de eventuele reductie van effecten worden bij verdiepte ligging verwaarloosbaar klein geacht. Dit betekent dat de volgende correcties gelden:
- correctiefactor 0,5 voor schermhoogte 1-3 meter
- correctiefactor 0,2 voor schermhoogte 3-7 meter.

Bij insnijdingen met een minder steile helling wordt de afstand tussen de weg en de afscherming te groot, zodat de geluidswerende voorziening geen reducerend effect meer heeft. Voor insnijdingen dieper dan 7 meter zijn geen uitspraken mogelijk; deze situatie komt bij de A50 echter niet voor.

Omdat de relatie tussen de (relatieve) dichtheid en de effectafstand na correctie niet bekend is, worden de gegeven correctiefactoren voor de effectafstanden gelijk gesteld aan die voor de dichtheden van broedvogels bij resterend verstoringsaandeel. Samengevat betekent dit:

	correctiefactor voor verstoord aantal territoria
Toepassing van ZOAB	0,8
Toepassing van geluidsschermen	
schermhoogte 1-3 m	0,5
schermhoogte 3-7 m	0,2
Verdiepte ligging van de weg	
geen scherm	1,0
schermhoogte 1-3 m	0,5
schermhoogte 3-7 m	0,2
Verhoogde ligging van de weg	
bij effectafstand van 500 m en schermhoogte 3-7 m	1,2

BIJLAGE 6: INDICATIEVE KOSTEN NATUURMAATREGELEN A50 IN MILJOEN HFL, EXCLUSIEF GEKAPITALISEERDE KOSTEN VOOR INRICHTING EN BEHEER

TRAJECT: SON-NIJNSEL (S2/N2)

	eenheid	*extra kosten (mjn)*
mitigatie		
- ZOAB	8.800 m	-
- geluidswallen (Sonse Heide)	2x4.100 m	7,38
- verbreding viaduct Boslaan	2 m	0,27
- kerende rasters	2x4.100 m	0,33
- aanpassing Wilhelminabrug	-	0,50
compensatie		
- compensatie via verwerving (excl. kosten uitkoop)	60-120 ha	1,50-9,00
- geluidswal A2	1x1.000 m	0,90
- afsluiting Bestseweg voor gemotoriseerd verkeer	1.100 m	-
totaal mitigatie		8,5
totaal compensatie		2,4-9,9

TRAJECT: KOEVERING (K)

	eenheid	*extra kosten (mjn)*
mitigatie		
- ZOAB	4.400 m	-
- aanpassing overkluizing Dommeldal	2xΔ10 m	1,25
compensatie		
- compensatie via verwerving (excl. kosten uitkoop)	40-85 ha	3,0-6,38
totaal mitigatie		1,3
totaal compensatie		3,0-6,4

TRAJECT: VEGHEL (V1)

	eenheid	*extra kosten (mjn)*
mitigatie		
- ZOAB	10.200 m	-
- geluidswal (De Dubbelen - De Knokert)	1x3.000 m	2,70
- ondertunneling (∅50 cm) t.b.v. zoogdieren	4	0,07
- ondertunneling goederenspoorlijn (∅50 cm)	1	0,02
- perron-constructie eenzijdig (indien kerend raster: *f* 0,21 mjn)	1x1.400 m, 1x4.000 m	2,52
- kerend raster eenzijdig	1x3.000 m	0,12
- aanpassing Zuid-Willemsbrug	-	0,50
- aanpassing overkluizing Aa/Leijgraaf	2xΔ10 m	1,25
compensatie		
- compensatie via verwerving (excl. kosten uitkoop)	150-300 ha	11,25-22,50
totaal mitigatie		7,2
totaal compensatie		11,3-22,5

TRAJECT: UDEN-OSS (U1)

	eenheid	*extra kosten (mjn)*
mitigatie		
- ZOAB		-
- geluidswallen (N'rode-knooppunt)	2x4.500 m	8,10
- geluidswallen (Slabroek)	2x2.200 m	3,96
- ondertunneling (∅50 cm) t.b.v. zoogdieren	15x	0,25
- wildtunnel t.b.v. zoogdieren/herpetofauna	2 (2,5x1,75 m)	0,26
- aanpassing overkluizing Leijgraaf/Biezenloop	2 (2xΔ10 m)	2,50
- tunnel t.b.v. recreatie/SBB-beheer/zoogdieren	2 (8 m breed)	2,40
- bentonietschermen breuken	1	0,09
- perron-constructie eenzijdig (N'rode) (indien kerend raster: *f* 0,04 mjn)	1x1.100 m	0,51
- kerende rasters langs geluidswallen	2x4.500/2x2.200 m	0,54
compensatie		
- compensatie via verwerving (excl. kosten uitkoop)	145-265 ha	10,88-19,88
- afsluiting Berghemseweg en weg Hooge Wijst-Zevenbergen voor gemotoriseerd verkeer	1.850/2.500 m	-
totaal mitigatie		18,6
totaal compensatie		10,9-19,9

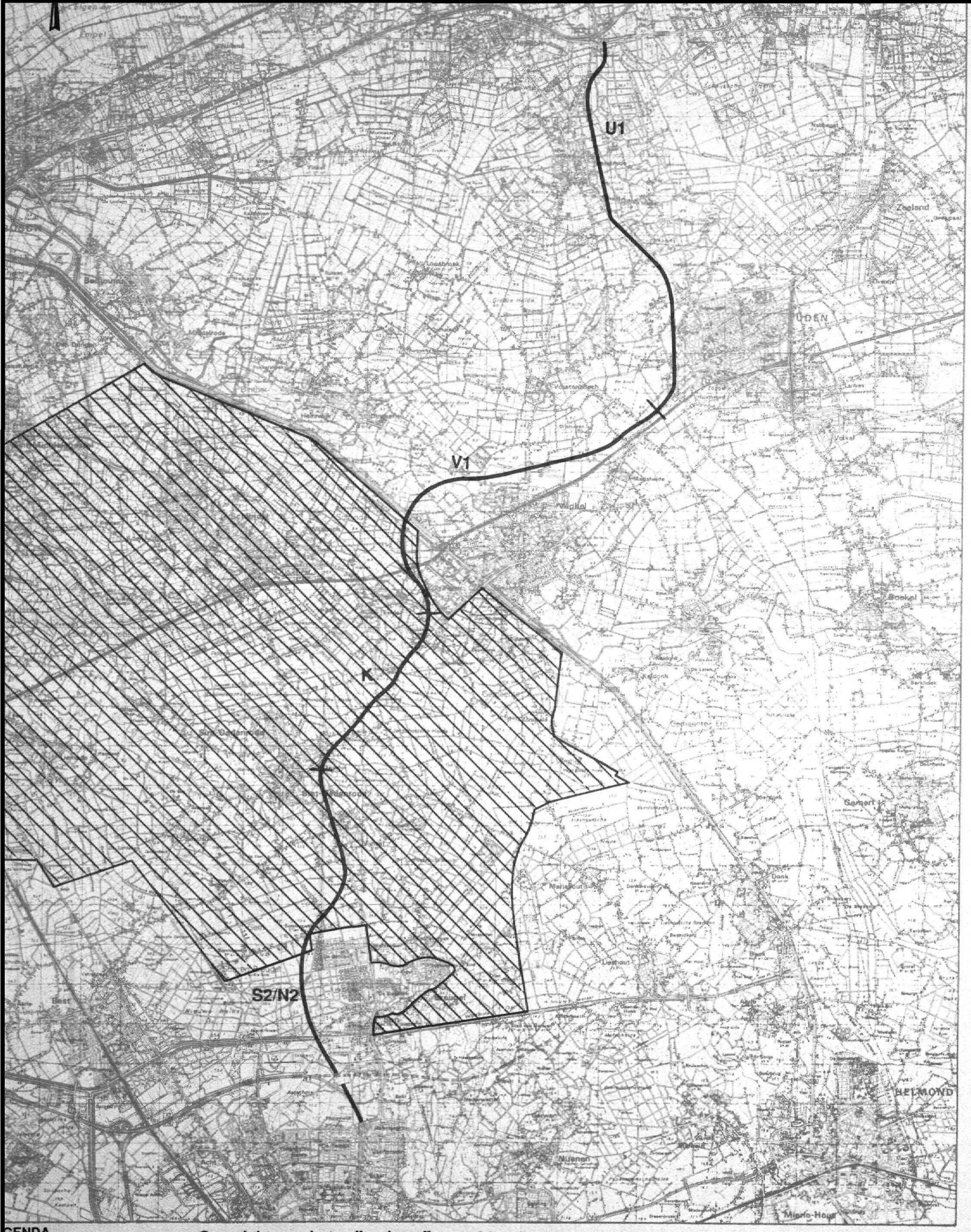
BIJLAGE 7: GEBRUIKTE TERMEN EN AFKORTINGEN

aanrijdingen	het gewond of gedood worden van fauna door verkeer ten gevolge van verplaatsingen tussen de door wegen gescheiden functiegebieden
AHS	Agrarische Hoofdstructuur, d.i. het in het Streekplan opgenomen stelsel van landbouwgebieden waarin de bedrijfsvoering zich binnen de milieuvoorwaarden optimaal kan ontwikkelen en zich daarmee rendabel kan houden of maken
autonome ontwikkelingen	ontwikkelingen die los van de feitelijke ingreep (hier: aanleg van de A50) in het ingreepgebied, zullen plaatsvinden
barrièrewerking	het van elkaar gescheiden raken van functiegebieden, met als gevolg dat individuen worden verhinderd met elkaar in contact te komen
beheersgebieden	agrarische gronden waar de eigendoms- en pachtverhouding ongewijzigd blijven, maar waar de boeren de gelegenheid tot het afsluiten van beheersovereenkomsten; tegenover afspraken over een natuurvriendelijk beheer staat een financiële vergoeding van de rijksoverheid die het mogelijk moet maken op rendabele wijze landbouw te bedrijven
biotoop	potentieel of actueel leefgebied van een soort
brongerichte maatregel	maatregel aan het verkeer, gericht op het verminderen of tenietdoen van de negatieve effecten op de natuur (al dan niet tijdelijk afsluiten, beperking van de verkeersintensiteit, beperking van de wettelijke maximumsnelheid e.d)
CML	Centrum voor Milieukunde (der Rijksuniversiteit) Leiden
compensatie	het stimuleren van ecologische functies en waarden in een gebied ter vervanging van ecologische functies en waarden, die door aanleg en gebruik van infrastructuur zijn verloren gegaan of verminderd
compensatiegebied	gebied dat voor compensatiedoeleinden wordt aangekocht, ingericht of beheerd
compenserende maatregel	maatregel gericht op compensatie (zie aldaar)
corridor	zone of gebied waarlangs of waardoor een soort zich verplaatst

dichtheid	aantal individuen van een soort per oppervlakte-eenheid
effectafstand	de afstand vanaf de rand van de verharding tot waar geen verlaging van de dichtheid van broedvogels meer optreedt
effectgerichte maatregel	maatregel aan de weg, gericht op het verminderen of teniet-doen van de effecten op de natuur (cerviducten, tunnels, fauna-uitstapplaatsen e.d.)
EHS	Ecologische Hoofdstructuur
functiegebied	gebied dat een specifieke functie heeft voor een soort (broed-gebied, voedselgebied, rustgebied e.d.)
GHS	Groene Hoofdstructuur van de provincie Noord-Brabant
GS	Gedeputeerde Staten
habitat	beschrijving van een leefgebied van een soort
(habitat)vernietiging	het absolute, kwantitatieve verlies aan habitat-oppervlak door de fysieke aanwezigheid van de weg incl. de daarmee samen-hangende infrastructurele voorzieningen met ruimtebeslag
home range	activiteitsgebied van een diersoort
ingreepgebied	de landschappelijke eenheid waarin de ingreep plaatsvindt
IPI	Interprovinciale Inventarisatie-eenheid
kleinwild	hier wordt geduid op zoogdieren kleiner dan grofwild (wild zwijn, edelhert en ree), zoals Das en andere marterachtigen, vos, haas en konijn
landschapselement	lijnvormige of vlakvormige bouwsteen van het landschap (b.v. sloot, houtwal resp. bos, akkerland)
landschapstype	landschappelijke eenheid, die verondersteld wordt een karak-teristieke soortensamenstelling te hebben (bos, kleinschalig landschap, moeras, grasland, akker)
leefgebied	gebied waar een individu of populatie leeft
MER	Milieu-effectrapport

mitigatie	het opheffen of verminderen van de nadelige effecten, die (zijn) ontstaan ten gevolge van aanleg en gebruik van infrastructuur, op de ecologische waarden van een gebied
mitigerende maatregel	maatregel gericht op mitigatie (zie aldaar)
NBP	Natuurbeleidsplan
NMF	(consulentschap) Natuur, Milieu en Faunabeheer
no-net-loss	geen netto-toename van effecten
reservaatsgebieden	agrarische gronden die in eigendom worden verworven door Staatsbosbeheer of een particuliere natuurbeschermingsorganisatie
r.v.k.	ruilverkaveling (Sint-Oedenrode)
SBB	Staatsbosbeheer
SGR	Structuurschema Groene Ruimte
studiegebied	het gebied dat door de A50 wordt beïnvloed, concreet de A50 zelf met aan weerszijden een zone van maximaal 3 km
verstoring	de kwaliteitsaantasting van de habitat als gevolg van de belasting door verkeersgeluid, emissie van milieuvreemde stoffen en de werking van visuele stimuli (kunstlicht e.d.)
versnippering	de opsplitsing van ecosystemen en/of leefgebieden van plant- en dierpopulaties in kleinere en meer geïsoleerde eenheden
versnipperingsaspect	in deze studie worden de volgende aspecten onderscheiden: vernietiging, verstoring, barrièrewerking en aanrijdingen
WEB	Werkgroep EHS-begrenzing
wijstgronden	natte, meestal venige bodems, die gelegen zijn op de hoge zijde van tectonische breuk. De grondwaterspiegel in de hoger gelegen wijstgronden (horst) komt dicht aan de oppervlakte en ligt hoger dan in de lager gelegen gronden (slenk)
witte gebieden	gebieden buiten de landelijke en provinciale EHS (incl. GHS) alsmede gebieden waarop geen soortenbeleid van toepassing is

Cartografie: Alinea Recta B.V., Leidschendam
Druk: Repro Biologie, Rijksuniversiteit Leiden



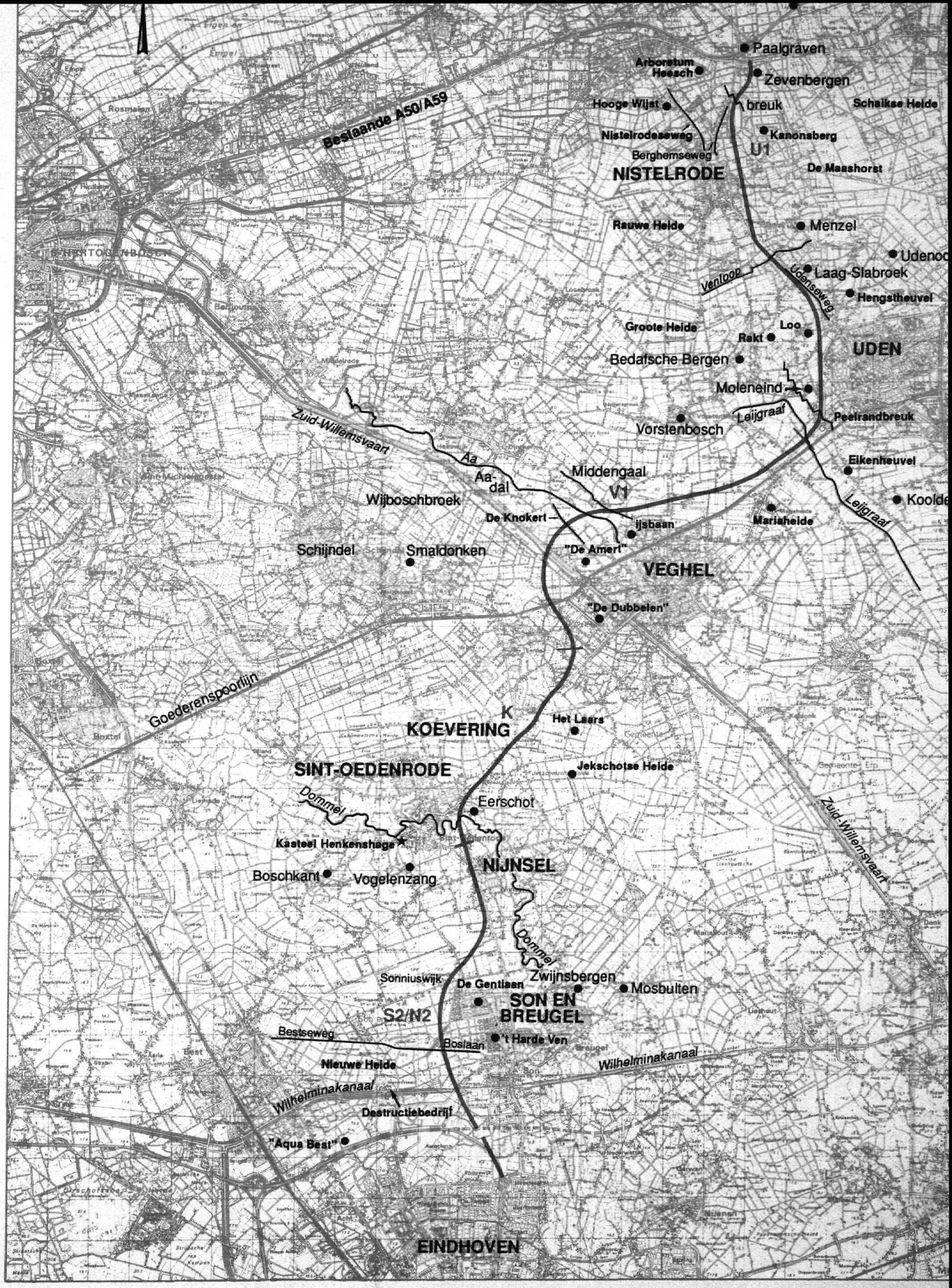
Overzicht van het ruilverkavelingsgebied Sint-Oedenrode

GENDA

▨ ruilverkaveling

A50

2 4km



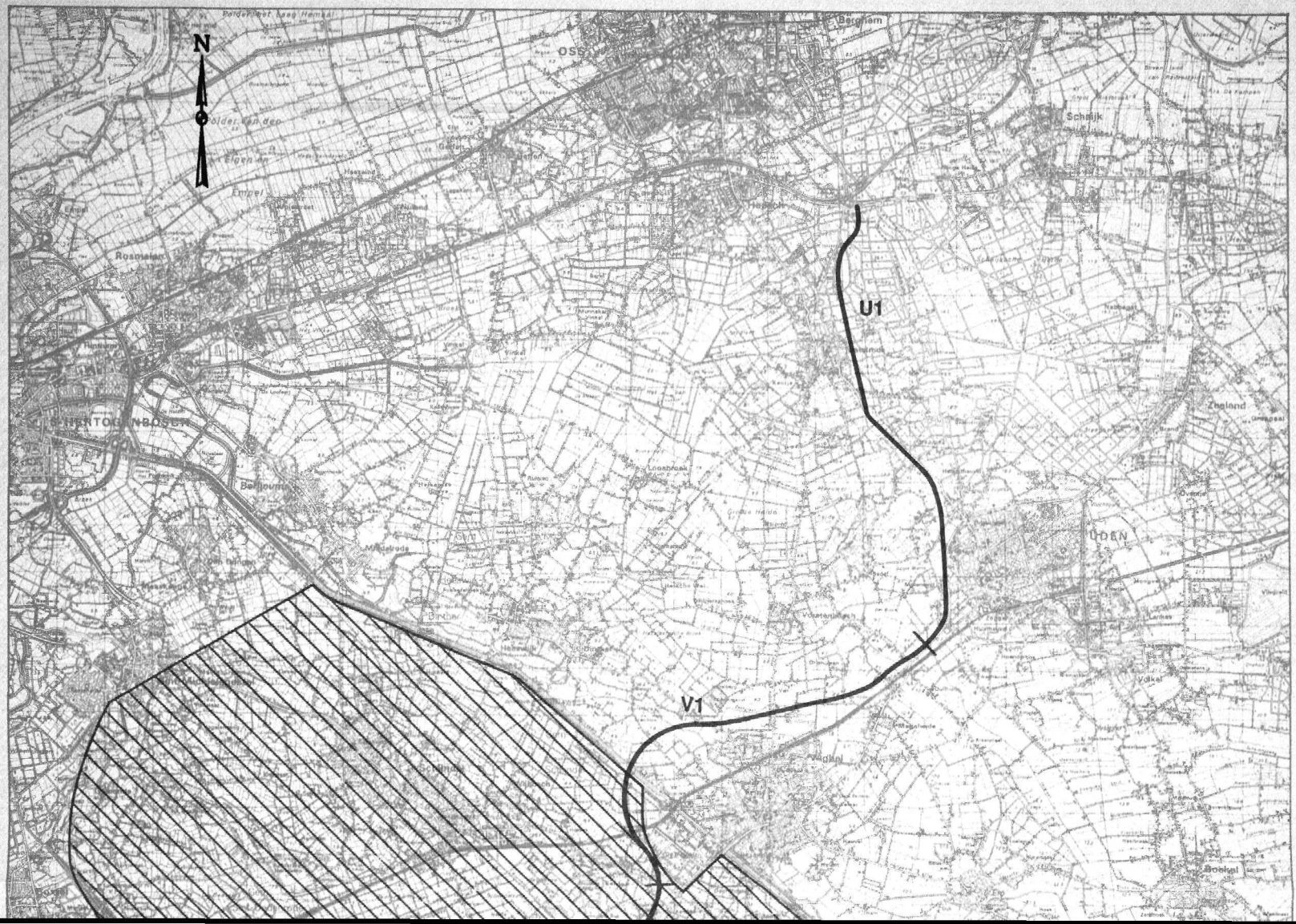
LEGENDA

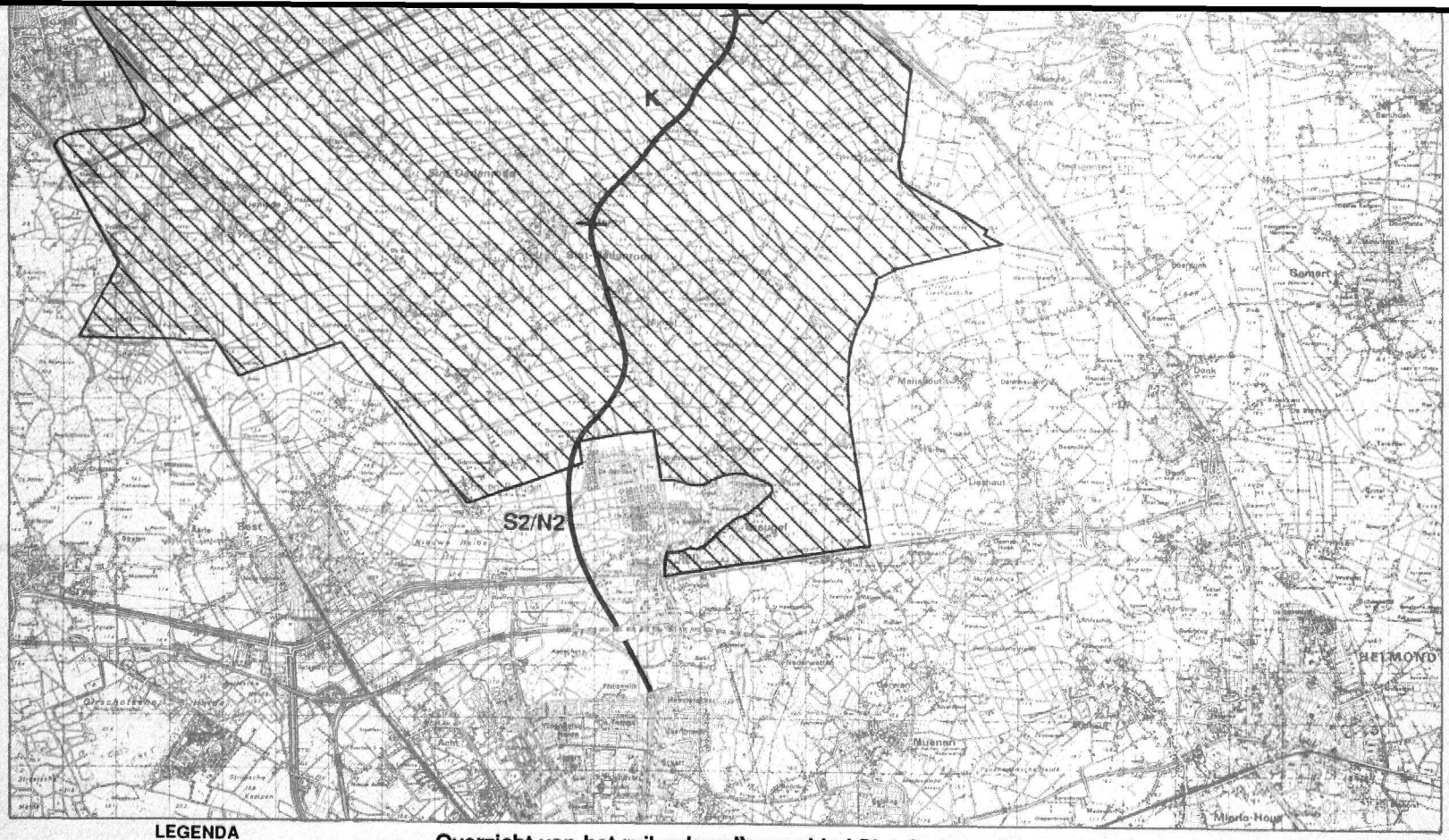
A50

0 2 4km

Schaal 1 : 100.000

Overzicht van het tracé van de A50


N
U1
V1
OSS
Bergeijk
Schijk
Zeeland
UDEN
Veghel
Boekel
Rosmalen
Berlicum
Middelrode
Empel
Geffen
Loosbroek



LEGENDA

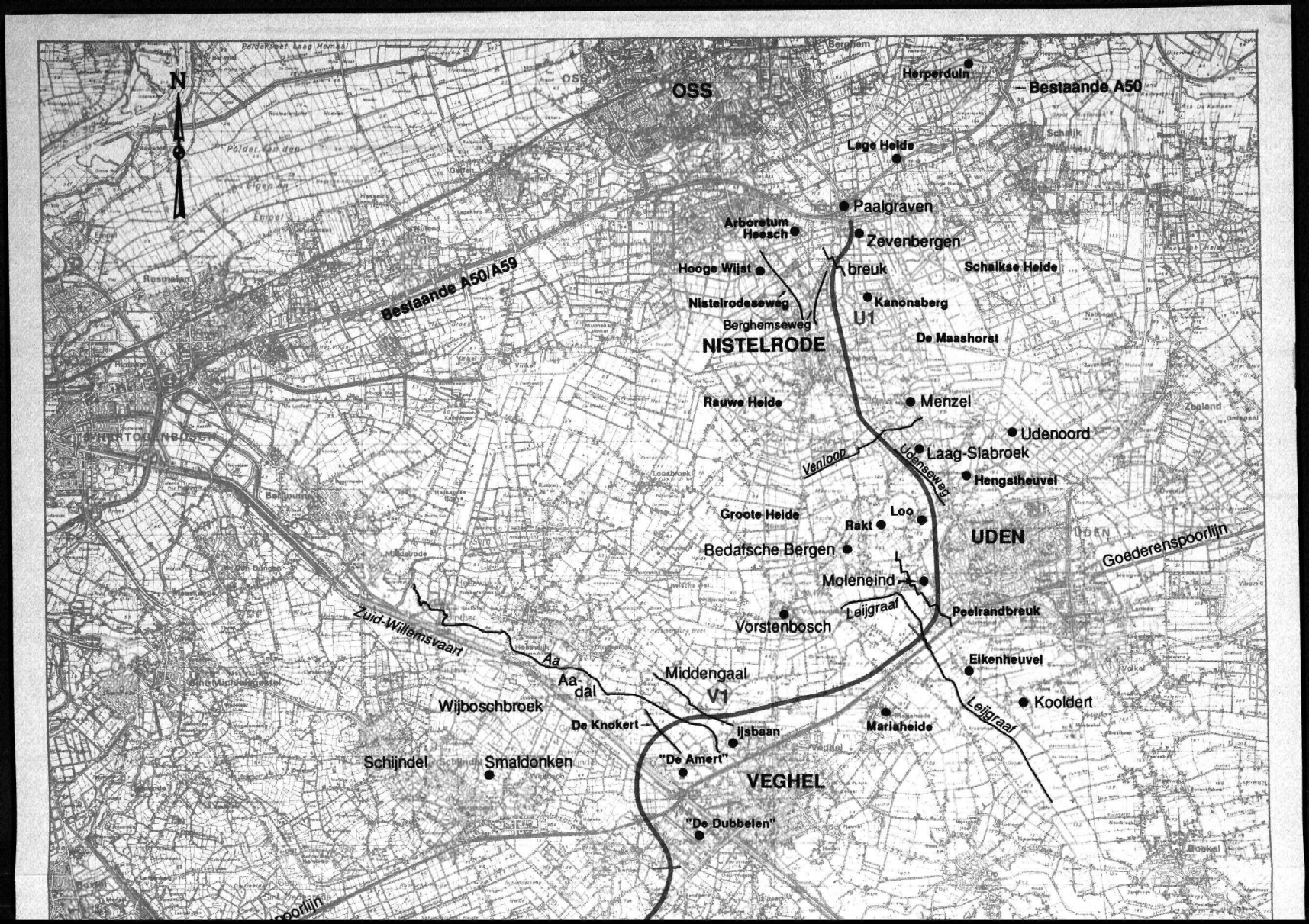
ruilverkaveling

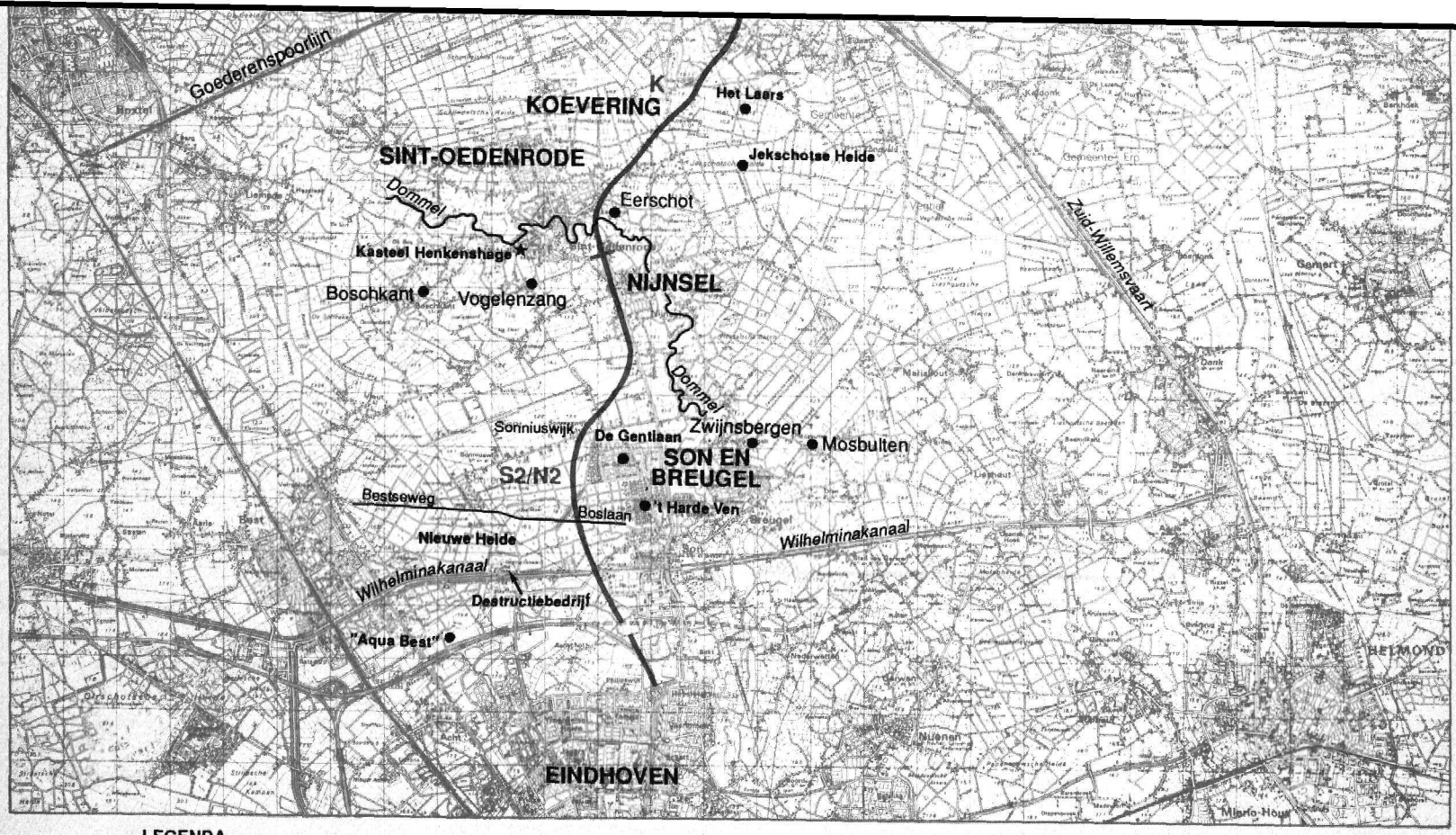
A50

0 2 4km

Schaal 1 : 100.000

Overzicht van het ruilverkavelingsgebied Sint-Oedenrode


N
OSS
Herperduin
Bestaande A50
Lage Heide
Paalgraven
Arboretum Heesch
Zevenbergen
Hooge Wijst
breuk
Schalkse Heide
Nistelrodeseweg
Kanonsberg
Berghemseweg
U1
NISTELRODE
De Maashorst
Bestaande A50/A59
Rauwe Heide
Menzel
Udenoord
Laag-Slabroek
Venloop
Udenseweg
Hengstheuvel
Groote Heide
Loo
Rakt
UDEN
Bedafsche Bergen
Goederenspoorlijn
Moleneind
Peelrandbreuk
Leijgraal
Vorstenbosch
Zuid-Willemsvaart
Aa
Aa-dal
Middengaal
V1
Eikenheuvel
Kooldert
Wijboschbroek
De Knokert
IJsbaan
Marialheide
Leijgraal
Schijndel
Smaldonken
"De Amert"
VEGHEL
"De Dubbelen"



LEGENDA

A50

0 2 4km

Schaal 1 : 100.000

Overzicht van het tracé van de A50