

Bijlagenrapport

maart 2001

**MER Komproblematiek
Hoogerheide**

P 988-61
(2e ex)

DHV Milieu en Infrastructuur BV

Laan 1914, nr. 35

Postbus 1076

3800 BB Amersfoort

Telefoon (033) 468 27 00

Telefax (033) 468 28 01

DHV Milieu en Infrastructuur BV maakt deel uit van de DHV Groep en heeft vestigingen in Amersfoort, Arnhem, Breda, Groningen, Helmond, Hengelo, Maastricht

Bijlagenrapport

MER Komproblematiek Hoogerheide

dossier M1253-21 005

datum maart 2001

registratienummer ML-MR0001096

versie 1



© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	5
2	DE ALTERNATIEVEN	7
3	TE KWANTIFICEREN EFFECTEN	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Geluidbeperkende voorzieningen	9
3.3	Aantal woningen boven de voorkeursgrenswaarde vanwege de nieuwe randweg	9
3.4	Aantal woningen die voor sanering in aanmerking komen	9
3.5	Aantal woningen per geluidbelastingklasse vanwege alle relevante wegen	10
3.6	Cumulatie	10
3.7	Akoestisch ruimtebeslag	10
3.8	Stiltegebieden	10
4	UITGANGSPUNTEN	11
4.1	De verkeerswegen	11
4.2	Intensiteiten	11
4.3	Snelheid	11
4.4	Verharding	11
4.5	De ligging van de wegen	11
4.6	De ligging van de gebouwen	11
4.7	Geluidgevoelige gebouwen en objecten	12
4.8	Waarneempunten	12
4.9	Rekenmethode	12
4.10	Modellering	12
4.11	Artikel 103 van de Wet geluidhinder	12
4.12	Andere geluidbronnen	13
5	DE WEGEN EN DE WET GELUIDHINDER	15
5.1	Het wettelijk kader	15
5.2	Nieuwe wegaanleg	15
5.3	Reconstructie	16
5.3.1	De voorkeursgrenswaarde	16
5.3.2	Maximaal toelaatbare geluidbelasting	17
6	DE CONSEQUENTIES VAN TOEPASSING VAN DE WET GELUIDHINDER	19
6.1	Nieuwe wegaanleg	19
6.1.1	Het schermcriterium van de provincie Noord Brabant	19
6.1.2	De toepassing op de randwegalternatieven	19
6.2	Reconstructie	19
7	DE EFFECTEN	21
7.1	Geluidbeperkende maatregelen langs de nieuwe randweg	21
7.2	Aantal woningen boven de voorkeursgrenswaarde vanwege de nieuwe randweg	21
7.3	Geluidsaneringssituatie	21

7.4	Totaal aantal woningen per geluidbelastingklasse vanwege alle relevante wegen	22
7.5	Cumulatie	22
7.6	Akoestisch ruimtebeslag	23

Bijlagen:

1	Overzicht beschouwde wegen met intensiteiten, snelheden en verhardingen.
2.1-2.8	Overzicht geluidschermen per alternatief en per woningcluster.
3	Overzicht aantal woningen bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde
4	Overzicht saneringswoningen per alternatief
5.1-5.2	Overzicht aantal woningen per geluidbelastingsklasse voor alle wegen
6	Methode van cumulatie

Kaarten:

1	Kaart met rijlijnummering conform de nummering uit bijlage 1
2.1-2.8	Kaarten per alternatief inclusief schermen met inkleuringen afhankelijk van de berekende geluidbelasting.
3	Kaart met vijf representatieve rekenpunten voor het bepalen van het gecumuleerde geluidniveau.

INLEIDING

Dit Bijlagenrapport behoort bij het Milieueffectrapport Komproblematiek Hoogerheide. Dit rapport bestaat uit de volgende vijf onderdelen:

- Bijlage 1: Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) ten behoeve van de m.e.r. opgesteld door RAAP (februari 2000);
- Bijlage 2: Ecologisch onderzoek opgesteld door Natuurbalans/Limes Divergens (september 1999);
- Bijlage 3: Ruimtelijke visie opgesteld door DHV (augustus 1999);
- Bijlage 4: Akoestisch onderzoek opgesteld door DHV (juli 2000).
- Bijlage 5: Verkeersonderzoek Komproblematiek Hoogerheide opgesteld door DHV (mei 2000);

1710 Toetsingsadvies
over het
milieueffectrapport
Stadskoeling
Amsterdam Zuidoost:
Ouderkerkerplas
8 mei 2008 ISBN
978-90-421-2377-9

Bijlage 1

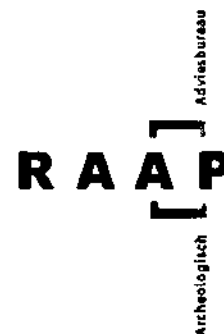
Aanvullende Archeologische Inventarisatie

RAAP-RAPPORT 525

Omlegging provinciale weg Hoogerheide

Gemeente Woensdrecht

**Een Aanvullende Archeologische Inventarisatie
(AAI) t.b.v. de m.e.r.**



1710 Toetsingsadvies
over het
milieueffectrapport
Stadskoeling
Amsterdam Zuidoost:
Ouderkerkerplas
8 mei 2008 ISBN
978-90-421-2377-9

Colofon

Opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant, Dienst Waterstaat, Milieu en Vervoer

Project: AAI provinciale weg Hoogerheide

Titel: Omlegging provinciale weg Hoogerheide, gemeente Woensdrecht; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) t.b.v. de m.e.r.

Status: eindversie

Datum: februari 2000

Auteur: drs. J.A.M. Oude Rengerink

Bestandsnaam: L:\QXPress\2000\WOEN\RA525-W0.qxd

Projectcode: WOEN

Projectleider: drs. J.A.M. Oude Rengerink

Projectmedewerker: drs. A. Muller

Autorisatie:



drs. C.C. Hom

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau

telefoon: 020-463 4848

Zeeburgerdijk 54

telefax: 020-463 4949

1094 AE Amsterdam

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 1347

1000 BH Amsterdam

© RAAP Archeologisch Adviesbureau, 2000

Archeologisch adviesbureau RAAP aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

4	1 Inleiding
	1.1 Algemeen
	1.2 Gebiedsbeschrijving
	1.3 Leeswijzer
7	2 Bureauonderzoek
	2.1 Methodes
	2.2 Resultaten
12	3 Veldonderzoek
	3.1 Methodes
	3.2 Resultaten
	3.3 Synthese
21	4 Conclusies en aanbevelingen
23	Literatuur
23	Gebruikte afkortingen
24	Verklarende woordenlijst
25	Overzicht van figuren, tabellen en losse kaartbijlagen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

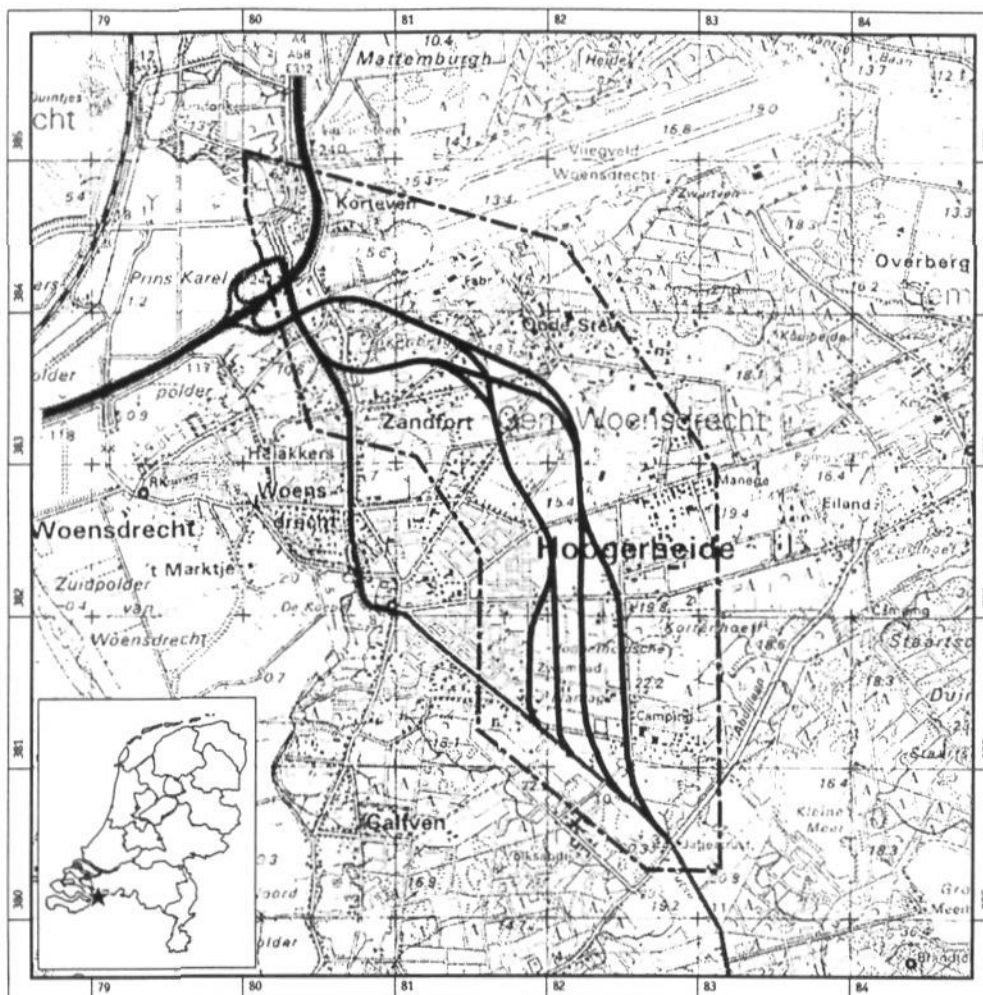
In oktober en november 1999 heeft archeologisch adviesbureau RAAP een archeologisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen omlegging van de provinciale weg bij Hoogerheide (gemeente Woensdrecht). Dit onderzoek ten behoeve van een milieueffectrapportage (m.e.r.) vond plaats op advies van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort, in opdracht van de provincie Noord-Brabant, Dienst Waterstaat, Milieu en Vervoer, Afdeling Infrastructuur. In de m.e.r.-studie wordt een aantal tracévarianten onderscheiden waarvan de archeologische waarde (als één van de milieuaspecten) moet worden vastgesteld. Omdat er op basis van bestaande gegevens onvoldoende kennis bestond omtrent de archeologie in het onderzoeksgebied, is besloten een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) uit te voeren. Het doel van een AAI is het opsporen en vervolgens waarderen van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen. Een AAI bestaat uit twee fasen:

AAI-1: kartering, het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied;

AAI-2: waardering, het bepalen van de omvang, aard, gaafheid en kwaliteit van de aangetroffen vindplaatsen.

In eerste instantie is een AAI-1 uitgevoerd. Deze AAI-1 bestond uit een bureauonderzoek en veldwerk in de vorm van verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering. Hierna is een AAI-2 uitgevoerd op de tijdens de AAI-1 aangetroffen archeologische vindplaatsen. De AAI-2 bestond uit een waarderend booronderzoek.

Doorgaans wordt tijdens een AAI-1 ook karterend booronderzoek uitgevoerd, zoals ook in de offerte is voorgesteld. Er is voor een andere werkwijze gekozen omdat bij het verkennend booronderzoek is gebleken dat de zones waarin archeologische vindplaatsen verwacht konden worden beperkt van omvang zijn als gevolg van de vele bodemverstoringen en vanwege de bodemgesteldheid in het onderzoeksgebied (zie § 3.2.1). Bovendien is er rekening mee gehouden dat er in het gebied ook relatief kleine vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum of het Mesolithicum aanwezig kunnen zijn. Door het wijdmazige boorgrid dat bij een karterend booronderzoek wordt toegepast, worden dergelijke (kleine) vindplaatsen normaal gesproken niet ontdekt. Daarom is besloten om in plaats van een karterend booronderzoek (in een groot deel van het onderzoeksgebied) een waarderend booronderzoek (met een grotere dichtheid aan boringen) uit te voeren op een beperkt aantal locaties.



Figuur 1: De ligging van het onderzoeksgebied (onderbroken lijn) met tracévarianten (vette lijnen); inzet: ligging in Nederland (ster).

Periode	Datering		
Nieuwe tijd	1500	-	heden
Late Middeleeuwen	1050	-	1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1050 na Chr.
Romeinse tijd	12 voor	-	450 na Chr.
IJzertijd	800	-	12 voor Chr.
Bronstijd	2000	-	800 voor Chr.
Neolithicum (nieuwe steentijd)	5300	-	2000 voor Chr.
Mesolithicum (midden steentijd)	8800	-	4900 voor Chr.
Paleolithicum (oude steentijd)	300.000	-	8800 voor Chr.

Tabel 1: Archeologische tijdschaal.

Vanuit de provincie werd het onderzoek begeleid door de provinciaal archeoloog, dr. M. Meffert, met wie tijdens het onderzoek overleg heeft plaatsgevonden.

1.2 Gebiedsbeschrijving

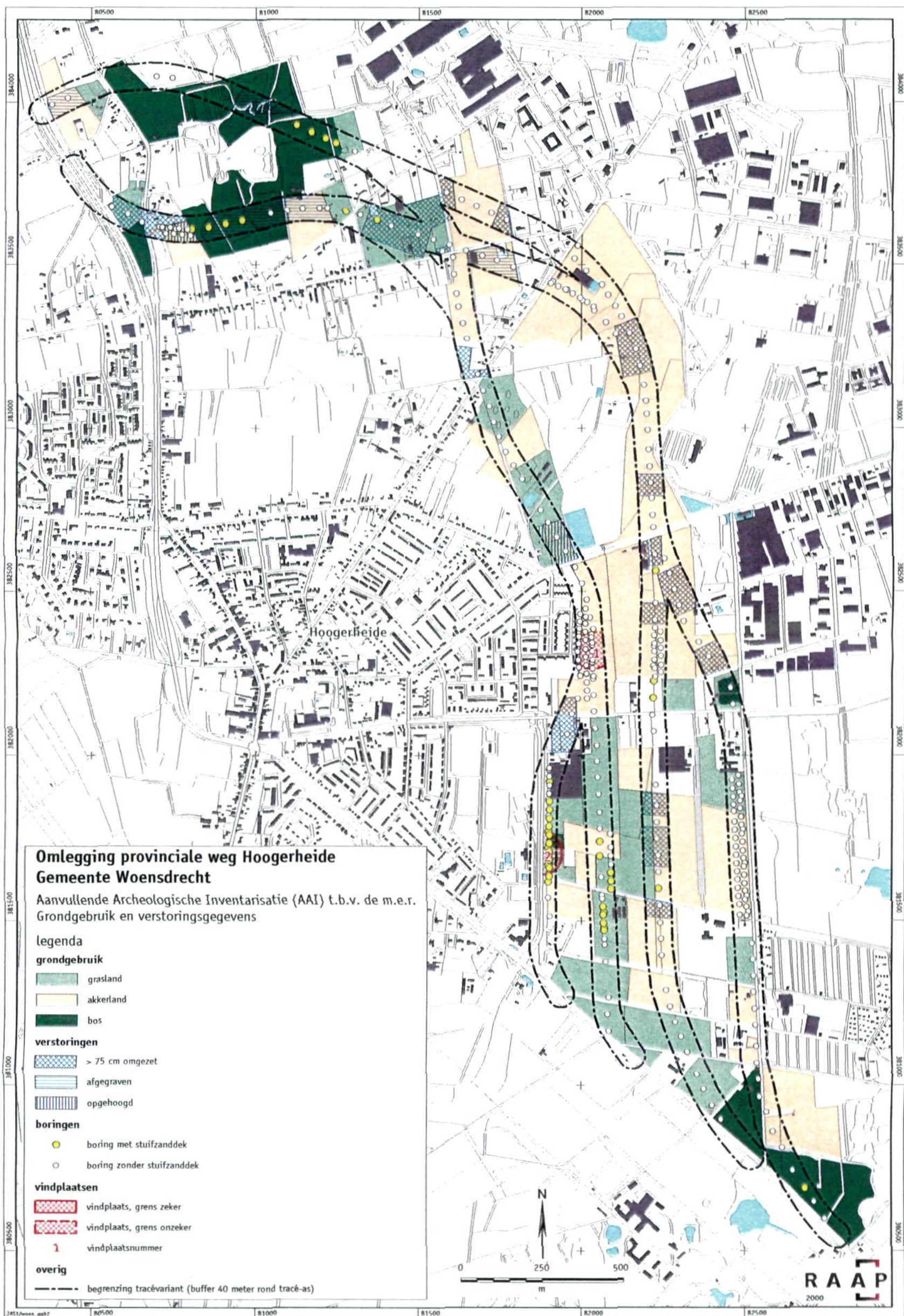
Het onderzoeksgebied ligt aan de oost- en noordzijde van Hoogerheide (figuur 1; zie ook kaartbijlage 1). De tracévarianten sluiten aan de zuidzijde aan op de Putse Weg en lopen van daaruit in noordelijke richting tussen de Postweg en de Sportlaan door de Hoogerheidsche Plantage. De twee oostelijke varianten lopen door tot de Kooi en buigen daar af in noordwestelijke richting naar de Vinkenbergh en de aansluiting op de Scheldeweg. De twee westvarianten sluiten bij Zandfort en de Oude Stee aan op de oostvarianten. In de huidige situatie liggen de tracévarianten in een open gebied dat hoofdzakelijk bestaat uit landbouwgronden (tuinbouw, maïsakkers en weilanden) en huiskavels. Enkele percelen zijn bebost (figuur 2).

De te onderzoeken tracévarianten hebben een totale lengte van circa tien km; onderzocht is een gebied met een breedte van 80 meter (40 meter aan weerszijden van de as van elke tracévariant; zie ook kaartbijlage 1).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het bureauonderzoek beschreven (methode en resultaten). Methoden en resultaten van het veldonderzoek komen aan de orde in hoofdstuk 3; in § 3.3 worden de resultaten geëvalueerd. In hoofdstuk 4 worden de conclusies en aanbevelingen besproken.

Voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar tabel 1.



Figuur 2: Grondgebruik en verstoringgegevens.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Voorafgaand aan archeologisch veldonderzoek wordt in de regel voor- of bureauonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek worden diverse gegevens uit het onderzoeksgebied geïnventariseerd en bestudeerd. Het verschaft inzicht in de landschappelijke en archeologische kenmerken van een gebied. Dit inzicht vormt een belangrijke richtlijn voor de planning en uitvoering van het veldwerk. De volgende werkzaamheden zijn verricht:

- het bestuderen van bodem-, geologische, hoogtelijnen-, historische en topografische kaarten en het in kaart brengen van relevante informatie;
- het inventariseren van archeologische gegevens in het archeologisch informatiesysteem ARCHIS;
- het raadplegen van amateurarcheologen;
- het bestuderen van literatuur met betrekking tot het onderzoeksgebied;
- het inventariseren van historische gegevens;
- het schriftelijk informeren van en vragen om toestemming aan de betrokkenen.

Een goed inzicht in de landschappelijke kenmerken van een gebied vormt de basis van elk gebiedsgericht archeologisch onderzoek. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de genese van het landschap, de bodemopbouw en de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Op basis van bestudering van luchtfoto's kunnen (voormalige) natuurlijke elementen (zoals meanders en beeklopen), maar ook oude perceelsindelingen en voormalige wegen worden aangetoond. Ook topografische en kadasterkaarten zijn vaak een belangrijk bron van informatie met betrekking tot het gebruik van het landschap in historische tijd. In combinatie geeft het kaartmateriaal aanvullende informatie over verstoringen van de bodem in het gebied.

Indien een vlakdekkende kartering niet tot de mogelijkheden behoort of zinvol is, worden op basis van de bestudering van kaartmateriaal gebieden geselecteerd die in aanmerking komen voor veldkartering. De aandacht gaat daarbij in de regel uit naar in het voormalige landschap relatief hooggelegen terreinen en aangrenzende zones. In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende kaarten bestudeerd:

- de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Blad 49 Oost Bergen op Zoom (Stiboka, 1982);

- de Geomorfologische Kaart van Nederland Blad 49 Bergen op Zoom (Stiboka/RGD, 1984);
- de Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000. Deel 4: Zuid Nederland 1838-1857 (Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990);
- de Hoogtekaart van Nederland, schaal 1:10.000. Bladen 49G noord en 49G zuid (Topografische Dienst, 1966).

2.2 Resultaten

2.2.1 Bodem en landschap

Het door de tracévarianten doorsneden onderzoeksgebied is een dekzandlandschap dat in het Pleistoceen langs de randzone van de zgn. 'Brabantse Wal' is ontstaan. De Brabantse Wal is een grote steilrand van het pleistocene plateau (het voormalige klif van de kustlijn ten tijde van het Eemien) die loopt van Halsteren in het noorden in de richting van Antwerpen, waar de rand samenvalt met de Scheldevallei. De rand vormt de overgang van het pleistocene naar het holocene gebied ten westen daarvan (Berendsen, 1997).

De ondergrond van het plateau bestaat uit afzettingen van de Formaties van Kedichem en Tegelen uit het Vroeg Pleistoceen (fijne zanden en kleilagen). Op deze vroeg-pleistocene formaties liggen fluvioperiglaciale en eolische afzettingen van de Formatie van Twente (Weichselien). Daartussen komt lokaal de Laag van Wouw voor: een zware leemlaag (Damoiseaux, 1982). De eolische afzettingen zijn de zgn. dekzanden (Jong en Oud Dekzand) die in verschillende fasen van het Weichselien zijn ontstaan. In het Holoceen zijn als gevolg van verstuiwing van de pleistocene zanden stuifzandgebieden ontstaan (Formatie van Kootwijk). Door o.a. Zonneveld (1965) is er op gewezen dat een deel van de stuifzanden in de omgeving van Hoogerheide al ontstaan moet zijn gedurende het Atlanticum. Andere stuifzandgebieden zullen vooral in de Late Middeleeuwen zijn ontstaan. De geomorfologie van het landschap is mede bepaald door het reliëf van de top van de afzettingen van de Formatie van Tegelen en de nivellering van het reliëf door de afzettingen die tot de Formatie van Twente behoren. De afzettingen behorende tot de Formatie van Twente hebben het vroeg-pleistocene reliëf afgevlakt en zijn het dikst in de lagere delen. Op de geomorfologische kaart (Stiboka/RGD, 1984) is het gebied aangegeven als terrasafzettingsswelingen bedekt met dekzand. De steilrand van het plateau is geërodeerd en doorsneden door enige beekdalen. Ten oosten van Hoogerheide ligt een dalvormige laagte. De hellingshoek van het gebied ten oosten en ten noorden van Hoogerheide wordt bepaald door de onderliggende Formatie van Tegelen en loopt globaal van het zuiden naar het noorden af van ca. 23 naar 10 m +NAP. Het dorp Hoogerheide ligt ten opzichte van het onderzoeksgebied relatief hoog. Het onderzoeksgebied zelf ligt, met uitzondering van het meest zuidelijke deel, in een komachtige laagte (zie kaartbijlage 1). Deze laagte mondt uit in een diep ingesneden beekdal aan de noordzijde. Op kaartbijlage 1 zijn de kleinere reliëf-elementen echter niet duidelijk zichtbaar (zoals de komvormige laagte, kleinere dekzandopduikingen en stuifzandruggen). Als gevolg van bodemingrepen t.b.v.

de landbouw tijdens en na de ontginning van het gebied aan het eind van de 19e en in de 20e eeuw zijn het dekzand- (uit het einde van het Weichselien) en het stuifzandrelief nog verder afgevlakt.

Volgens de bodemkaart zijn er in het onderzoeksgebied vooral laarpodzolgronden en veldpodzolgronden aanwezig (Stiboka, 1982). De laarpodzolgronden kunnen gezien worden als ontgonnen veldpodzolgronden waarvan het bovenste deel tot een humushoudende cultuurlaag is omgewerkt of waarop een cultuurlaag is opgebracht. Veldpodzolgronden komen in de regel voor in relatief laaggelegen (voormalige) heidegebieden. In een klein deel van het onderzoeksgebied komen gooreerdgronden voor. Deze liggen globaal in de dalvormige laagte.

Gooreerdgronden zijn meestal laaggelegen vochtige gronden. Langs de Sportlaan en ten noorden daarvan liggen vlakvaaggronden die zijn ontstaan op stuifzand. In het meest noordelijke deel van het onderzoeksgebied ligt een klein gebied met hoge zwarte enkeerdgronden.

Alle bodemtypen zijn gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand. In de regel betreft dit jong dekzand en stuifzand.

Vrijwel het gehele onderzoeksgebied was tot in het midden van de 19e eeuw nog onontgonnen. Het bestond toen voornamelijk uit heidevelden en woeste gronden die zijn ontstaan op stuifzandvlakten (figuur 3). Delen van deze heidevelden zijn verkaveld en bebost (waaronder de Hoogerheidsche Plantage). Slechts langs de rand van het plateau zijn gronden in cultuur genomen. Hoogerheide was toen niet meer dan een lintvormig dorp langs de Antwerpse Weg. Rond 1910 is er veel veranderd en zijn met name ten noordoosten van Hoogerheide veel gebieden



Figuur 3: Uitsnede uit de topografische kaart uit het midden van de 19e eeuw (Wolters-Noordhoff Atlas-producties, 1999).

ontgonnen en in cultuur genomen. Enkele bospercelen in het gebied herinneren tegenwoordig nog aan de vroegere woeste gronden. De Vinkenberg vormt nog een relatief aaneengesloten gebied met hoge stuifduinen en bossen, maar is ook voor aanzienlijke delen afgegraven t.b.v. kleiwinning voor de aldaar aanwezige (niet meer in gebruik zijnde) steenfabriek.

2.2.2 Archeologie

Uit het onderzoeksgebied zijn tot dusver geen archeologische vindplaatsen bekend. De dichtstbijzijnde vindplaatsen liggen in de kern van Hoogerheide, waar vondsten uit de Karolingische tijd zijn gedaan (ARCHIS). Navraag bij de Heemkundekring het Zuiderkwartier leerde dat ook door lokale amateurarcheologen geen vondsten in het onderzoeksgebied gedaan zijn.

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van de ROB zijn in het onderzoeksgebied gebieden met een hoge, middelmatige en lage archeologische waarde onderscheiden. Het gaat daarbij niet om vastgestelde archeologische waarden, maar om (niet gekwantificeerde) verwachte dichtheden aan archeologische vindplaatsen. De verdeling in zones met verschillende waarden is gebaseerd op de bodemeenheden die op de bodemkaart (Stiboka, 1982) zijn weergegeven. In het onderzoeksgebied geldt een hoge archeologische waarde voor de enkeerdgronden en de vlakvaaggronden. Voor de gooreerdgronden geldt een middelmatige archeologische waarde. De veld- en laarpodzolgronden hebben een lage archeologische waarde. Op basis van de IKAW kan geconcludeerd worden dat in het onderzoeksgebied slechts een klein areaal met een hoge archeologische waarde aanwezig is. Hetzelfde geldt voor het areaal met een middelmatige archeologische waarde. Het overgrote deel van het onderzoeksgebied heeft een lage archeologische waarde.

3 Veldonderzoek

3.1 Methoden

Verkennd booronderzoek

Hoewel de beschikbare bodemkaart (Stiboka, 1982) informatie geeft over de in het onderzoeksgebied aanwezige bodemtypen, is voor een goede inventarisatie de nauwkeurigheid daarvan (schaal 1:50.000) onvoldoende. Omdat er voor het gebied geen bodemkaarten op een grotere schaal beschikbaar zijn, is het van belang om allereerst gedetailleerde gegevens over de bodemopbouw te verkrijgen door veldonderzoek. Dit kan door voorafgaand aan de kartering een verkennd booronderzoek uit te voeren. Het doel hiervan is om een gedetailleerd inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied en om zones te selecteren die voor een archeologische kartering in aanmerking komen.

Een verkennd booronderzoek wordt in zandgebieden uitgevoerd met behulp van een zgn. zandguts. Dit is een gutsboor met een diameter van 1,5 cm waarmee in vrij korte tijd tot 1,10 m -Mv een kern gestoken kan worden. Hiermee kunnen zeer goed bodemprofielen worden gedocumenteerd.

Oppervlaktekartering

Een oppervlaktekartering is een adequate en snelle methode van archeologisch veldonderzoek voor het onderzoek van grote oppervlakken. Dit type onderzoek is de afgelopen jaren door professionele en amateurarcheologen in uiteenlopende landschappelijke situaties in Nederland toegepast. Een oppervlaktekartering is zinvol in gebieden waar archeologisch interessante lagen dicht onder of aan de oppervlakte liggen en daarbinnen alleen op plaatsen waar de grond niet begroeid is. Op laatstgenoemde plaatsen is de vondstzichtbaarheid goed. In de praktijk gaat het meestal om braakliggende akkers, kanten van geschoonde sloten in bijv. grasland, molshopen, bodemontsluitingen, etc.

Het doel van de oppervlaktekartering is archeologische oppervlaktevondsten op te sporen en te registreren. Aan de hand hiervan kunnen archeologische vindplaatsen in kaart worden gebracht. Op deze wijze wordt in relatief korte tijd globaal inzicht gekregen in de verspreiding en aard van archeologische vindplaatsen en daarmee in de bewoningsgeschiedenis van een gebied.

Door middel van een oppervlaktekartering worden met name nederzettingsterreinen in kaart gebracht. Nederzettingsterreinen van een geringe omvang of met een korte bewoningsperiode en andere vindplaatstypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk tijdens een oppervlaktekartering.

Tijdens de kartering worden percelen systematisch in raaien belopen waarbij gelet wordt op aardewerkscherven, voorwerpen van steen en metaal, etc. De kartering van akkers vindt in het algemeen plaats door in banen met een onderlinge afstand van bijvoorbeeld vijf of tien meter over een akker lopen. Afhankelijk van de situatie ter plaatse kan worden besloten de afstanden tussen de banen te vergroten of te verkleinen. Op grasland worden geschoonde slootkanten, molshopen en bodemontsluitingen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologisch materiaal.

Waarderend booronderzoek

Tijdens waarderend booronderzoek wordt nader onderzoek verricht op locaties waar aanwijzingen voor de (eventuele) aanwezigheid van een archeologische vindplaats zijn aangetroffen. Met behulp van waarderend booronderzoek kan de omvang, diepteligging en de mate van verstoring van een eventueel aanwezige archeologische vindplaats worden vastgesteld. Het gaat daarbij om vindplaatsen die op enige diepte onder het maaiveld liggen doordat zij zijn afgedekt door sedimenten (zoals veen of stuifzand) of door een relatief dikke cultuurlaag (zoals een esdek). In deze gevallen is de kans klein dat vondsten door bijv. de werking van landbouwmachines aan de oppervlakte terecht komen. Daarnaast is deze vorm van onderzoek geschikt voor het opsporen van vindplaatsen in begroeide gebieden, zoals grasland. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen exact te bepalen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstoring en/of natuurlijke bodemerosie van het te onderzoeken gebied te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn.

Het waarderend booronderzoek is uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 15 cm (zgn. megaboor). De boringen zijn geplaatst in raaien met een onderlinge afstand van 20 meter. De boringen binnen iedere raai zijn gezet op een onderlinge afstand van 25 meter. De boorpunten binnen een raai verspringen ten opzichte van die van de naastgelegen raai, waardoor een systeem bestaand uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Op deze wijze is een grid verkregen waarbij met het geplande aantal boringen de grootste trefkans wordt bereikt.

Op elk boorpunt zijn uit de bodem onder de humushoudende bovenlaag monsters genomen. De monsters zijn gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 0,5 cm. Het zeefresidu is gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologisch materiaal, zoals fragmenten aardewerk, vuursteen en verbrande leem (zgn. archeologische indicatoren). Dit materiaal wordt beschouwd als aanwijzing voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de ondergrond.

De betreffende boorpunten werden in het veld op een veldkaart ingetekend en de boorprofielen aan de hand van een standaardformulier beschreven. Genoteerd werden onder meer de diepte, textuur, kleur, samenstelling van bodemverschijnselen en archeologische indicatoren (zoals aardewerk, al dan niet verbrand bot, natuursteen, houtskool, verbrande leem, baksteen en fosfaatvlekken).

3.2 Resultaten

3.2.1 Verkennend booronderzoek

In de eerste fase van het veldonderzoek zijn alle tracévarianten onderzocht door middel van een verkennend booronderzoek. In totaal zijn daarbij 186 boringen gezet met de zandguts. De gemiddelde afstand tussen de boringen bedroeg ca. 50 meter. De resultaten van dit onderzoek zijn op kaartbijlage 1 weergegeven. Per boring is aangegeven welke bodemhorizont onder de bouwvoor, het stuifzanddek of de verstoorde bovenlaag is aangetroffen. De bouwvoor of het cultuurdek is in vrijwel alle boringen aanwezig en heeft een dikte die varieert van 25 tot 50 cm. Het meest in het oog springend is de diepe bodembewerking, die op zeer grote schaal heeft plaatsgevonden. Vaak is er onder de bouwvoor een 'menglaag' aanwezig. Onder een menglaag wordt verstaan een laag heterogeen gekleurde grond die als gevolg van (mechanische) bodembewerking zeer intensief is omgezet. De heterogene kleur wordt veroorzaakt doordat verschillende bodemhorizonten (A-, E-, B- en C-horizont) bij dit proces door elkaar zijn gemengd. De diepte van deze bodembewerking varieert sterk (van ca. 50 tot meer dan 100 cm -Mv) en daarmee ook de verstoring van het bodemprofiel. Onder de menglaag kan nog een restant van een voormalige bodem aanwezig zijn, zoals een B-horizont, maar naarmate de verstoring dieper is, is ook deze vaak niet meer aanwezig. Naast mechanische omzetting is er ook vaak sprake van verstoring als gevolg van egalisatie. Hierbij is grond afgegraven of afgeschoven naar lagere terreindelen, waardoor het oorspronkelijke bodemprofiel in de meeste gevallen is verdwenen. In de nieuwe situatie (nadat er een humeuze bovenlaag is teruggestort) ligt het gele zand van de C-horizont direct onder de bouwvoor en ontbreken sporen van bodemvorming. In deze gevallen is het niet mogelijk om een goede indicatie te verkrijgen van de dikte van het afgegraven pakket. Als indicatie voor de minimale verstoringsdiepte van het oorspronkelijke maaiveld geldt ca. 50 cm: de gemiddelde dikte van een intact veldpodzolprofiel (A-, E en B-horizont). Indien is gebleken dat de bodemverstoring zonder twijfel dieper reikt dan 75 cm -Mv, dan is dit op figuur 2 aangegeven.

Op kaartbijlage 1 is steeds de bovenste horizont van het bodemprofiel onder de bouwvoor, het stuifzanddek of de menglaag aangegeven. Voor zover er een E- en B-horizont aanwezig zijn, kan er gesproken worden van een laarpodzolgrond. De C-horizont is geel van kleur en bevat vaak ijzeroxiden (roest: Cg-horizont). In lagere terreindelen kan ook een gooreerd- of een beekeerdgrond aanwezig zijn. Hierbij ontbreken een E- of B-horizont; de C-horizont is grijs van kleur en bevat ijzeroxiden.

Begraven bodems zijn er op diverse plaatsen aangetroffen en aangegeven in figuur 2. Daarbij is onderscheid te maken tussen bodems waarop een (antropogeen) ophogingspakket ligt en overstoven bodems. Bodems met een ophogingspakket komen voor in voormalige laagten waar tijdens of na de ontginning percelen zijn geëgaliseerd. De laagten zijn opgevuld met grond die afkomstig is van nabijgelegen, afgevlakte (voorheen) hogere terreindelen. Dit is vooral het geval in het centraal

gelegen beekdal. De bodem onder het ophogingspakket is in sommige gevallen een beeekeerdgrond en soms een veldpodzolgrond. Soms ligt er nog een laag veen op. Overstoven bodems komen voor onder een laag stuifzand. In de top van de stuifzandlaag kan zich een zwak ontwikkelde podzolbodem hebben gevormd. De bodems onder het stuifzand zijn podzolbodems.

3.2.2 Karterend onderzoek

Oppervlaktekartering

Voor zover dit mogelijk was, zijn er tijdens en na het verkennend booronderzoek oppervlaktekarteringen uitgevoerd op daarvoor geschikte percelen met een (redelijk) goede vondstzichtbaarheid (vnl. akkerpercelen). Het betrof over het algemeen percelen waar maïs had gestaan en percelen waar aardappels stonden dan wel gerooid waren. De oppervlaktekartering is uitgevoerd in een strook van 80 meter breed (40 meter aan weerszijden van de as van de tracévarianten). Op figuur 2 is het grondgebruik aangegeven.

De resultaten van de oppervlaktekartering zijn mager. Over het algemeen is het gebied zeer vondstarm en voorzover er vondstmateriaal is aangetroffen, betreft het aardewerk dat veelal niet ouder is dan de 19e en 20e eeuw. Deze vondsten, die in een zeer dunne spreiding in vrijwel het gehele onderzoeksgebied voorkomen, wijzen niet duidelijk op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, maar geven wel een indicatie van de periode waarin het gebied is ontgonnen. Slechts op één locatie zijn oppervlaktevondsten aangetroffen die ouder dan de 19e eeuw zijn en wellicht op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats kunnen duiden. Deze vindplaats ligt in de meest westelijke tracévariant aan de oostkant van Hoogerheide (kaartbijlage 1: vindplaats 1).

3.2.3 Waarderend booronderzoek

Op basis van het verkennend booronderzoek en de geomorfologische situatie (zie § 3.2.1) is een aantal zones geselecteerd voor waarderend booronderzoek. In plaats van een karterend booronderzoek is besloten direct een waarderend booronderzoek uit te voeren (zie § 1.1). De selectie van de zones waar waarderend booronderzoek heeft plaatsgevonden, is gebaseerd op de volgende twee criteria:

1. de bodem dient in redelijke mate ongestoord te zijn;
2. de te onderzoeken zone moet een enigszins in landschappelijk opzicht markante en/of hoger gelegen locatie in het landschap betreffen.

Ad 1: op basis van de gegevens verkregen tijdens het verkennend booronderzoek is de mate van bodemverstoring vastgesteld. Hieruit blijkt dat de bodem in een groot deel van het onderzoeksgebied in sterke mate is verstoord. Daardoor zullen waarschijnlijk ook eventueel aanwezige archeologische resten geheel verloren zijn gegaan. Op figuur 2 zijn de verstoorde zones aangegeven. Het betreft zones waar de bodem tot meer dan 0,75 m is omgezet. Percelen die voor waarderend onderzoek in aanmerking kwamen hebben een (ten dele) intact bodemprofiel waarvan in elk geval de B-horizont nog aanwezig is.

Ad 2: voor een goed inzicht in de hoogteverschillen in het onderzoeksgebied, is aan de hand van de hoogtepuntenkaart (Topografische Dienst, 1966) een hoogtekaart vervaardigd. Deze kaart is geprojecteerd over het onderzoeksgebied (zie kaartbijlage 1). Locaties die een hoge en/of markante positie in het landschap innemen, kunnen hiermee goed worden vastgesteld. Het betreft locaties die vooral liggen op de overgang van hooggelegen naar laaggelegen gebieden in het landschap; dergelijke locaties waren in het verleden over het algemeen aantrekkelijk voor bewoning.

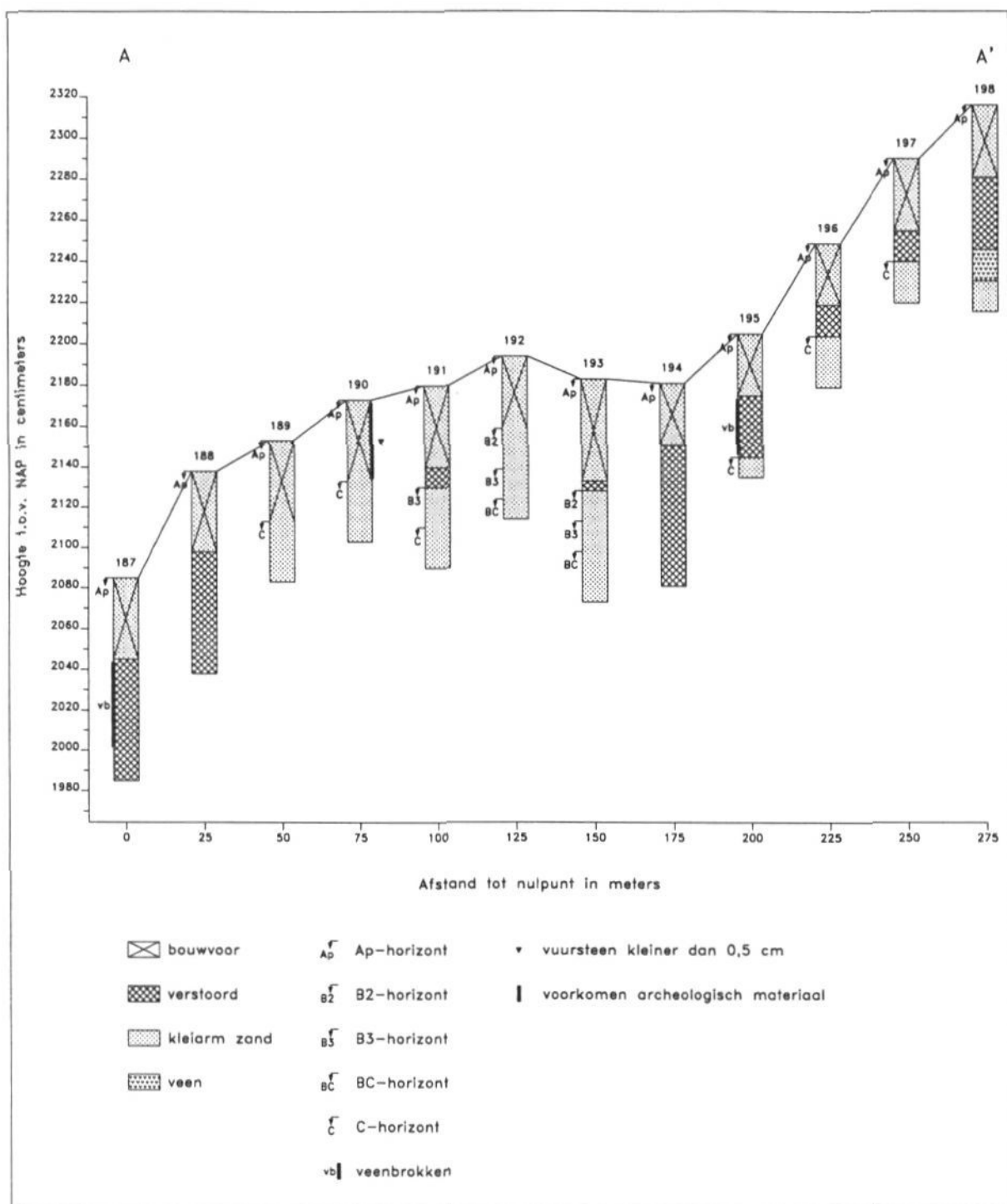
De combinatie van de bovengenoemde criteria leidde tot de selectie van zeven locaties waar waarderend booronderzoek is uitgevoerd. Dit onderzoek bestond uit boringen met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Deze boringen zijn op kaartbijlage 1 als zodanig onderscheiden.

Op twee locaties zijn aanwijzingen voor de (eventuele) aanwezigheid van een archeologische vindplaats aangetroffen (vindplaatsen 1 en 2; kaartbijlage 1). Op vindplaats 1 zijn bij de oppervlaktekartering drie vuursteenartefacten aangetroffen: twee afslagjes en een kernfragment. In een aantal boringen zijn aanvullende vondsten aangetroffen. In de boringen 190 en 202 is in bouwvoor een fragmentje vuursteen aangetroffen. Vanwege het ontbreken van diagnostische kenmerken kunnen de vuursteenvondsten niet nader gedateerd worden dan in de periode Laat Paleolithicum tot Bronstijd (vermoedelijk echter Laat Paleolithicum of Mesolithicum). Naast vuursteen is er aan het oppervlak één aardewerkscherf gevonden. Het betreft gedraaid aardewerk uit de Middeleeuwen; een nadere datering blijkt niet mogelijk.

Vindplaats 1 ligt op de westrand van een laagte die op de geomorfologische kaart als een dalvormige laagte is geïnterpreteerd. In het midden van de laagte loopt van zuid naar noord een (gekanaliseerde) beek. Het kan dus ook om een beekdal gaan. Uit de boringen blijkt dat aan de zuidzijde van de vindplaats een zijbeekje aan het beekdal grenst. In boring 198 is onder het cultuurdek een laagje veen aangetroffen (figuur 4). Waarschijnlijk is het dalletje gevormd door dit beekje opgevuld met veen en zand; het loopt vermoedelijk in westelijke richting. Het terreingedeelte waarop de vindplaats ligt, vormt de rand van een plateau dat in noordoostelijke richting afhelt (zie kaartbijlage 1 en figuur 4) en ten dele lijkt te zijn geëgaliseerd. Op het oorspronkelijk hoogste deel zijn geen andere bodemhorizonten dan de C-horizont meer aanwezig: onder de bouwvoor bevindt zich een laag omgezette grond (menglaag) met daaronder het gele zand (C-horizont). Op de flanken ligt de C-horizont direct onder de bouwvoor; in enkele gevallen is nog een B2-horizont aanwezig.

Op basis van de vondsten is de vindplaats slechts globaal te begrenzen. Omdat er geen archeologische resten in een ongestoorde bodemlaag zijn aangetroffen en er egalisatie heeft plaatsgevonden, kunnen de aangetroffen resten aanzienlijk zijn verplaatst. De begrenzing is dan ook globaal op kaartbijlage 1 en figuur 2 aangegeven.

Het lijkt erop dat de vindplaats in ieder geval voor een deel is verstoord als gevolg van egalisatiewerkzaamheden. Het is echter niet uit te sluiten dat op de



Figuur 4: Profiel boorraai A-A'.

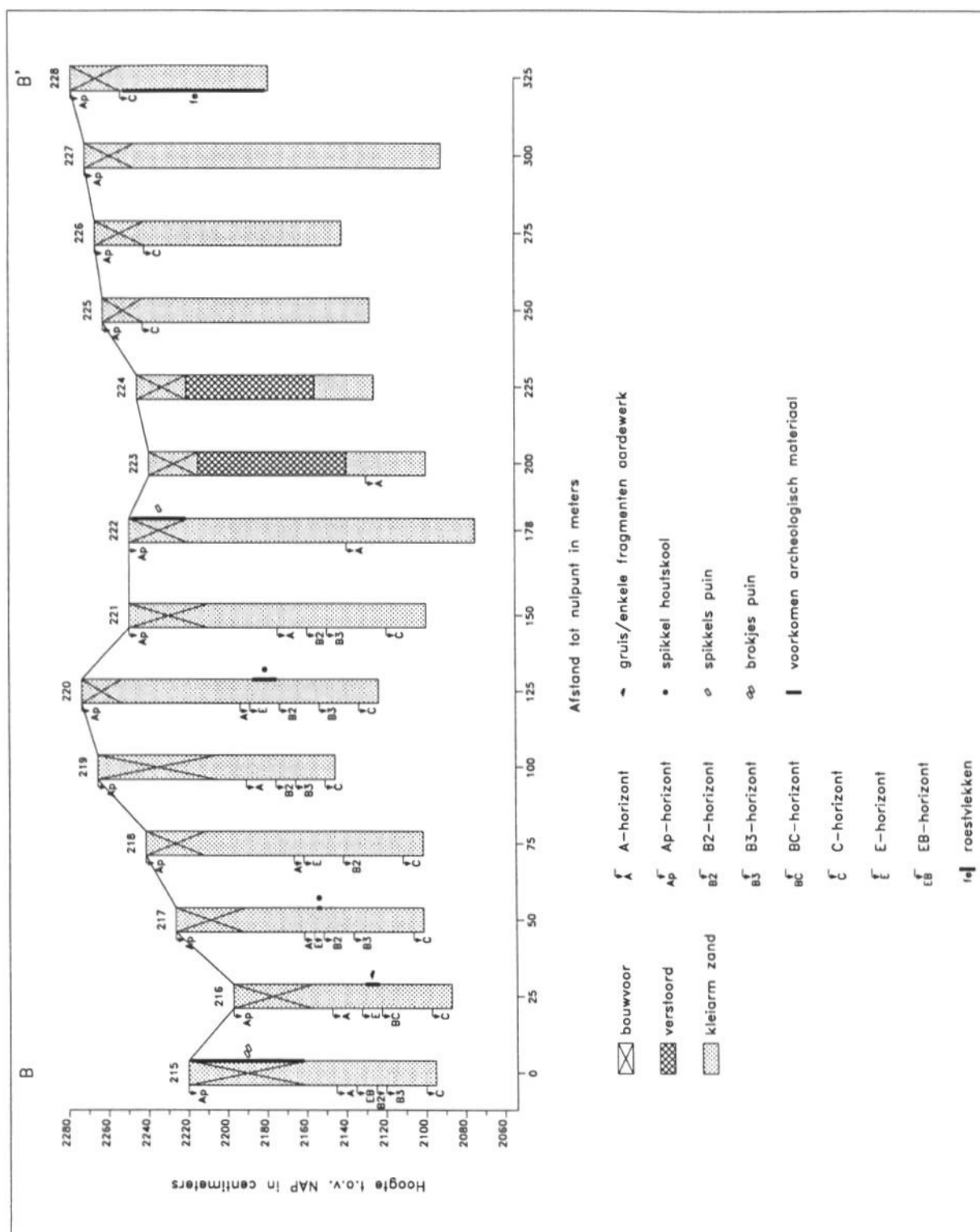
lagere delen nog archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. In principe zouden dat de delen van het terrein zijn waar nog een aanzienlijk deel van het oorspronkelijke bodemprofiel intact is gebleven.

Vindplaats 2 ligt aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied, aan de oostzijde van de Sportlaan. Tijdens het verkennend booronderzoek bleek op deze locatie een overstoven podzolprofiel aanwezig te zijn (zie kaartbijlage 1 en figuur 5). Landschappelijk gezien ligt de vindplaats op de rand van de laagte in het oosten van het onderzoeksgebied. Ter plaatse van de vindplaats ligt een stuifzanddek met een dikte van ca. 60 à 75 cm op een podzolbodem waarvan het profiel geheel intact is: een goed ontwikkelde A-, E-, B- en C-horizont. In afwijking van het boorgrid voor het waarderend booronderzoek zoals beschreven in § 3.1 bleek het niet mogelijk om meerdere raaien boringen te plaatsen als gevolg van de aanwezigheid van bermsloten en enige nerveuze paarden in een aangrenzend weiland.

Aanwijzingen voor de (eventuele) aanwezigheid van een archeologische vindplaats zijn aangetroffen in diverse boringen. In de boringen 217 en 220 is in de E-horizont houtskool aangetroffen en in boring 216 (eveneens in de E-horizont) aardewerkgruis, dat zich niet goed laat determineren (mogelijk is het middeleeuws aardewerk). In tegenstelling tot vindplaats 1 bevinden de archeologische resten zich in een ongestoorde bodemlaag, zodat mag worden aangenomen dat de versterking van de vindplaats gering is. De begrenzing laat zich dan ook met een wat grotere zekerheid vaststellen (zie kaartbijlage 1). Het aardewerk laat zich niet goed dateren vanwege het fragmentaire karakter. Het aardewerk kan uit de Middeleeuwen dateren, maar een oudere datering is niet uitgesloten. De ouderdom van het stuifzanddek is niet te bepalen m.b.v. de boorgegevens. Hoewel het stuifzanddek in het algemeen in de Late Middeleeuwen wordt gedateerd, is het bekend dat stuifzanden in de omgeving van Hoogerheide ook aanzienlijk ouder kunnen zijn en in het Atlanticum (ca. 6000 tot 3000 voor Chr.) kunnen zijn ontstaan (Zonneveld, 1965). Toch lijkt een datering in het Atlanticum van het stuifzanddek ter plaatse van de vindplaats niet waarschijnlijk. In de eerste plaats omdat er in een stuifzanddek van die ouderdom een sterkere bodemontwikkeling zou moeten hebben plaatsgevonden, hetgeen niet is aangetroffen. In de tweede plaats zijn er in de regio nagenoeg geen vindplaatsen bekend die zijn te dateren in het Vroeg of Midden Neolithicum. Bovendien wekt ook het aangetroffen aardewerk niet de indruk van neolithische ouderdom te zijn. Op grond van het bovenstaande wordt verondersteld dat het stuifzanddek in de Late Middeleeuwen is ontstaan en de vindplaats waarschijnlijk uit het begin van de Late Middeleeuwen of daarvoor dateert.

3.3 Synthese

Het onderzoeksgebied lijkt in archeologisch opzicht geen rijke omgeving te zijn. Ondanks vrij intensief onderzoek zijn de aanwijzingen voor bewoning in het verleden gering. Een verklaring daarvoor is niet eenduidig te geven, maar waarschijnlijk moet de natuurlijke ondergrond als belangrijkste bepalende factor worden aangemerkt.



Figuur 5: Profiel boorraai B-B'.

De meeste delen van het onderzoeksgebied zijn wellicht ongeschikt geweest als bewoningslocatie in het verleden. Mogelijk speelt ook de relatieve vochtigheid van de ondergrond een rol. De aanwezigheid van leemlagen die de waterafvoer stagneren kan de vochtigheid van de bovengrond verklaren. Ten westen van het onderzoeksgebied, op de randzone van de Brabantse Wal, kunnen de omstandigheden beter zijn geweest. Hier liggen de hoge enkeerdgronden die zijn ontstaan na oude ontginningen. Ook de vondsten van Karolingisch aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen wijzen er op dat de omstandigheden ten westen van het onderzoeksgebied beter moeten zijn geweest. Waarschijnlijk heeft de randzone ter plaatse van het dorp Hoogerheide een veel betere waterhuishouding gekend. Het gehele gebied ten oosten daarvan ligt in een soort kom waarin de waterhuishouding aanmerkelijk minder gunstig moet zijn geweest. Vindplaats 2, waar bewoningssporen uit de Middeleeuwen of ouder zijn aangetroffen, bevindt zich in feite op de overgang van beide zones. Voorts kan ook het natuurlijke substraat (leemarm jong dekzand) een voor eenvoudige landbouw ongeschikte ondergrond hebben gevormd. Recent onderzoek wijst er op dat met name in West-Brabant zandbodems met een hoger leemgehalte vanwege hun grotere mineralogische rijkdom de voorkeur genoten als bewoningslocatie (Spek, 1999). In het onderzoeksgebied ontbreken deze bodems echter. De ongeschiktheid voor (eenvoudige) landbouw blijkt indirect uit het feit dat het gebied nog lang een woest gebied met veel heidevelden is geweest en pas zeer laat is ontgonnen.

De nadruk in de verklaring voor het ontbreken van archeologische bewoningssporen ligt vooral op de ongeschiktheid van het gebied voor een eenvoudige vorm van landbouw die in de loop van het Neolithicum in zwang is gekomen. Opmerkelijk is in dit verband vindplaats 1. Hoewel deze vuursteenvindplaats strikt genomen in de periode Laat Paleolithicum-Bronstijd gedateerd moet worden, is een datering in het Laat Paleolithicum of Mesolithicum zeer waarschijnlijk. In dat geval betreft het geen (sporen van) landbouwers, maar van jagers-verzamelaars die hun sporen hebben achtergelaten in een gebied waarin hun bestaanswijze wel toepasbaar zal zijn geweest.

Opvallend is verder de zeer geringe hoeveelheid van en dichtheid aan vondstmateriaal dat in de 19e en 20e eeuw gedateerd kan worden. De datering van de vondsten is in overeenstemming met de historische ontwikkelingen in het onderzoeksgebied, namelijk dat met de ontginning van het gebied pas in de 19e eeuw is begonnen.

4 Conclusies en aanbevelingen

Op grond van onderhavig onderzoek in het kader van de m.e.r. omlegging provinciale weg Hoogerheide kan geconcludeerd worden dat in het gebied dat door de tracévarianten wordt doorsneden weinig archeologische resten aanwezig zijn. Bij het veldonderzoek zijn op twee locaties aanwijzingen aangetroffen die op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats kunnen duiden. Beide vindplaatsen liggen in het tracé van de meest westelijke variant. Vindplaats 1 dateert vermoedelijk uit het Laat Paleolithicum of het Mesolithicum; vindplaats 2 dateert uit de Late Middeleeuwen of een vroegere periode. Vindplaats 1 lijkt grotendeels verstoord te zijn als gevolg van egalisaties; vindplaats 2 is waarschijnlijk relatief ongeschonden (afgedekt met een stuifzanddek). De vindplaats kan voor een deel verstoord zijn. Dit kan met name het geval zijn aan de westelijke zijde waar een bermsloot en de aangrenzende Sportlaan zijn aangelegd.

Een verklaring voor de geringe hoeveelheid archeologische resten die is aangetroffen in het onderzoeksgebied moet in de eerste plaats gezocht worden in de fysische gesteldheid. De belangrijkste elementen die de locatiekeuze van de mens (die in zijn bestaanswijze afhankelijk was van eenvoudige landbouw) negatief hebben beïnvloed, zijn vermoedelijk de slechte waterhuishouding en de relatieve ongeschiktheid van de natuurlijke ondergrond voor eenvoudige landbouw. Mede daardoor is het gebied pas in een laat stadium ontgonnen (eind 19e, begin 20e eeuw). In de periode dat de mens nog niet van een vorm van eenvoudige landbouw afhankelijk was maar als jager-verzamelaar leefde, kan het gebied wel aantrekkelijk zijn geweest, getuige een vindplaats die waarschijnlijk dateert uit het Laat Paleolithicum of het Mesolithicum (vindplaats 1). Het is niet uit te sluiten dat er meer van dergelijke vindplaatsen in het gebied aanwezig zijn. Vanwege de doorgaans geringe omvang worden dergelijke vindplaatsen tijdens een kartering vrijwel nooit ontdekt. Voorts is de kans groot dat dergelijke vindplaatsen als gevolg van het kwetsbare karakter tijdens bodembewerking verstoord zijn, zoals het verstoorde karakter van vindplaats 1 demonstreert. Vindplaats 2 ligt aan de rand van het onderzoeksgebied, op de overgang naar een voor eenvoudige landbouw aantrekkelijker gebied.

Voorzover er gesproken kan worden over het in termen van de archeologische monumentenzorg (AMZ) minst schadelijke tracé, is dit een tracé waarin geen archeologische waarden verwacht worden. In principe zouden de tracévarianten tegen elkaar afgewogen kunnen worden door middel van een multi-criteria analyse (MCA) zoals bij tracéstudies t.b.v. de m.e.r. doorgaans gebruikelijk is. Deze afweging valt echter buiten het kader van deze studie. Wel kan in ieder geval worden

gesteld dat de meest westelijke tracévariant (en dan vooral het deel langs de Sportlaan) op grond van aangetoonde archeologische waarden en de ligging in het landschap vrijwel zeker de meest schadelijke variant is. De overige varianten laten zich ten opzichte van elkaar zonder een multi-criteria-analyse niet goed afwegen. Indien binnen de ingezette m.e.r.-procedure een multi-criteria analyse niet meer mogelijk is dan wel niet noodzakelijk geacht wordt, kan in overleg met de deskundige vertegenwoordiger van het bevoegd gezag (in dit geval de provinciaal archeoloog) de informatie uit onderhavig rapport worden gebruikt voor het deelaspect archeologie van het MER.

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 1997. *Landschappelijk Nederland*. Assen.

Damoiseaux, J.H., 1982. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 49 Oost Bergen op Zoom*. Stiboka, Wageningen.

Spek, T., 1999. *Bodemgesteldheid van de Steenakker bij Breda. Verslag van een kortlopend onderzoek ten behoeve van de archeologie*. DLO-Staringcentrum, Wageningen.

Zonneveld, I.S., 1965. Studies van landschap, bodem en vegetatie in het westelijk deel van de Kalmthoutse Heide. *Boor en Spade* XIV: 216-238.

Gebruikte afkortingen

AAI	Aanvullende Archeologische Inventarisatie
ARCHIS	ARChologisch Informatie Systeem
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
m.e.r.	de milieu effect rapportage
MER	het Milieu Effect Rapport
Mv	maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
RAAP	Regionaal Archeologisch Archiverings Project
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Verklarende woordenlijst

antropogeen	ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt)
Atlanticum	onderafdeling van het Holoceen. Het Atlanticum (8800-5000 jaar geleden) was warmer en vochtiger dan ons huidige klimaat
dekzand	fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente)
Eemien	interglaciaal tussen Saalien en Weichselien (resp. voorlaatste en laatste glaciaal), ca. 130.000-120.000 jaar geleden
enkeerdgrond	dikke eerdgrond (= laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens; worden ook wel essen genoemd
eolisch	door de wind gevormd, afgezet
esdek	oude verhoogde bouwlanden, ontstaan door ophoging ten behoeve van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. In geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van enk of eng en in Zuid-Nederland van akker of veld
fluvioperiglaciaal	door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet
Holoceen	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 8800 jaar voor Chr. tot heden)
meanderen	(van rivieren of beken) zich bochtig door het landschap slingeren
oxidatie	reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen)
periglaciaal	heeft betrekking op de stroken rondom het door landijs bedekte gebied, op het daarop heersende klimaat en op kenmerkende verschijnselen in dit gebied
Pleistocene	geologisch tijdperk dat circa 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende IJstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (circa 8800 voor Chr.)

podzol	bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd
Weichselien	geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), circa 120.000-10.000 jaar geleden

Overzicht van figuren, tabellen en losse kaartbijlagen

Figuur 1. De ligging van het onderzoeksgebied (onderbroken lijn) met tracévarianten (vette lijnen); inzet: ligging in Nederland (ster).

Figuur 2. Grondgebruik en verstoringsgegevens.

Figuur 3. Uitsnede uit de topografische kaart uit het midden van de 19e eeuw (Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000. Deel 4: Zuid Nederland, blad 49 IV, opname 1840).

Figuur 4. Profiel boorraai A-A'.

Figuur 5. Profiel boorraai B-B'.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

Kaartbijlage 1. Resultaten van de AAI.

TEKENING

Bijlage 2

Ecologisch onderzoek

Ecologisch onderzoek MER Randweg Hoogerheide

september 1999

G. Hoogerwerf
R.C.M. Creemers



Natuurbalans-Limes Divergens
Universitair Bedrijven Centrum
Postbus 31070, 6503 CB Nijmegen
tel. (024) 3.528.801 / 3.528.802
fax. (024) 3.540.090

INHOUD

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Onderzoeksaspecten	1
1.3	Leeswijzer	2
1.4	Begrippen en definities.....	2
2	BELEID EN BELEIDSOPVATTINGEN	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Compensatiebeginsel.....	4
2.3	Beleidsopvattingen tracé-gebied	6
3	ECOLOGISCHE WAARDEN IN HET STUDIEGEBIED.....	10
3.1	Beleid en wetgeving	10
3.2	Vegetatie.....	12
3.3	Sprinkhanen en krekels	15
3.4	Libellen.....	18
3.5	Vlinders	23
3.6	Amfibieën.....	28
3.7	Reptielen.....	35
3.8	Broedvogels	36
3.9	Zoogdieren.....	39
4	CONCLUSIE	43
4.1	Conclusies huidige natuurwaarden.....	43
4.2	Gevolgen van de aanwezige natuurwaarden voor de randweg	43
4.3	Gevolgen van waterkwaliteit- en waterkwantiteitveranderingen.....	45
4.4	Potenties en toekomstige ontwikkelingen.....	45

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer) heeft haar Advies voor de Richtlijnen van het milieueffectrapport (het MER) Randweg Hoogerheide uitgebracht (december 1998). In dit advies vraagt de Cmer een studie naar het aspect ecologie. In opdracht van DHV Milieu en Infrastructuur BV, die het MER Randweg Hoogerheide voor de Provincie Noord-Brabant opstelt, voert bureau *Natuurbalans / Limes Divergens* deze ecologische studie uit.

1.2 Onderzoeksaspecten

Het ecologisch onderzoek gaat in op een viertal aspecten:

1 Beleid en beleidsopvattingen

Hierbij is een inventarisatie uitgevoerd van vigerend Europees-, Rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid. Op basis van eerdere studie van DHV blijkt de status van gebieden op verschillende niveaus niet gelijk te zijn. De studie geeft inzicht in de verschillen en overeenkomsten.

2 Algemene ecologische waarden in het studiegebied

Er wordt een overzicht gegeven van de huidige flora- en faunawaarden (sprinkhanen, libellen, dagvlinders, amfibieën, reptielen, broedvogels, zoogdieren). Per soortgroep wordt een landschapsecologische interpretatie gegeven en wordt ingegaan op de status van de soorten (doelsoorten, Rode Lijst, Conventie van Bern/Habitatrichtlijn).

3 Specifieke ecologische waarden ten aanzien van de herpetofauna

Hiertoe is in het studiegebied in 1999 een veldonderzoek uitgevoerd naar voorkomen en verspreiding van amfibieën en reptielen (soorten, aantallen en levensstadia). De gegevens over het voorkomen van amfibieën worden gekoppeld aan een door Natuurbalans-Limes Divergens ontwikkeld beoordelingsformulier, waarop ook - voor het voorkomen van amfibieën - belangrijke biotische en abiotische parameters worden ingevuld. Aan de hand van de gegevens op het formulier kan de kwaliteit van de waterbiotopen als voortplantingsbiotoop worden beoordeeld.

Op basis van de ligging van de huidige voortplantingswateren en een beschrijving van het omringend landschap, wordt een inschatting gemaakt van de ligging van de belangrijkste landbiotopen. Op basis hiervan kunnen waarschijnlijke migratieroutes worden afgeleid. Deze informatie is van belang in verband met mogelijk te nemen compenserende en mitigerende maatregelen.

4 Conclusie

Op basis van de huidige ecologische waarden en de toekomstige ontwikkelingen in het studiegebied wordt een inschatting gemaakt van de natuurwaarde-potenties binnen een ontwikkelingstermijn van 10 jaar.

1.3 Leeswijzer

In het hierna volgende hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het eerste onderzoeksaspect: Beleid en Beleidopvattingen ten aanzien van het studiegebied. In hoofdstuk 3 komen het tweede en derde onderzoeksaspect aan de orde. In dit hoofdstuk (Ecologische waarden van het studiegebied) wordt eerst een overzicht gegeven van beleid en wetgeving op (inter)nationaal niveau. Vervolgens wordt per soortgroep ingegaan op de bron van de gegevens, de volledigheid van de beschikbare gegevens, beleid- en wetgevingsaspecten ten aanzien van zeldzame / kwetsbare / bedreigde soorten, en wordt een landschapsecologische interpretatie gegeven.

Hoofdstuk 4 bevat de conclusie van het onderzoek. Tevens worden de potenties op basis van de huidige waarde aangegeven.

1.4 Begrippen en definities

Tracé-gebied

Het *tracé-gebied* is het in figuur 1 omliggende gebied waarbinnen de randweg gepland is.

Studiegebied

Het *studiegebied* omvat zowel het tracé-gebied als de erom heen liggende terreinen. Dit is het gebied waar in 1999 veldwerk aan amfibieën is verricht. Het is globaal ook het gebied waarvan gegevens zijn opgevraagd van vegetaties en fauna. De omringende terreinen zijn meegenomen in het onderzoek om de natuurwaarden binnen het tracé-gebied af te kunnen zetten tegen de natuurwaarden buiten het tracé-gebied.

EHS

De Ecologische Hoofdstructuur (Natuurbeleidsplan, 1989). Een door het Rijk vastgesteld stelsel van samenhangende grotere natuurgebieden. De realisering van de EHS vormt een belangrijk speerpunt in het natuurbeleid.

GHS

Een provinciale detaillering van de Ecologische Hoofdstructuur.



384

383

382

381

380



DE HOEF

DE KOOI

HOOPERHEIDE

KORTENHOEFF

VOLKSABDIJ

JAGERSRUST

Figuur 1. Ligging van het tracé-
gebied binnen het studiegebied



Tracé-gebied

380

Aanduiding kilometerhok

81

82

83

2 BELEID EN BELEIDSOPVATTINGEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het ruimtelijk beleid binnen het studiegebied van de MER Randweg Hoogerheide. Ander vigerend beleid, zoals (inter)nationale wet- en regelgeving (o.a. EG-Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn) ten aanzien van soortbescherming en de implicaties hiervan voor het tracé-gebied worden in hoofdstuk 3 besproken.

Relevante ruimtelijke beleidsopvattingen ten aanzien van deze MER komen hier aan de orde. Gegevens die hierbij met elkaar vergeleken zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Streekplan Noord-Brabant (1992)
- Groene Hoofdstructuur (Provinciaal Natuurbeleidsplan, 1993)
- Web-visie d.d. 7-7-1997 (LNV, 1997)
- Bestemmingsplan Buitengebied 1998 (Gemeente Woensdrecht, 1998)

Op basis van deze gegevens blijkt de status van deelgebieden binnen het tracé-gebied op verschillende niveaus niet gelijk te zijn. Deze (schijnbare) discrepanties kunnen implicaties hebben ten aanzien van mogelijk te treffen mitigerende en compenserende maatregelen. In de hierna volgende paragraaf zal eerst worden ingegaan op het compensatiebeginsel. In de hiernavolgende paragraaf zullen de verschillen tussen de verschillende beleidsopvattingen nader worden aangeduid.

2.2 Compensatiebeginsel

Het compensatiebeginsel vormt binnen het rijksbeleid een essentieel element en is onder meer opgenomen in de regeringsbeslissing over het Structuurschema Groene Ruimte (1992). Ook in het provinciale beleid is het compensatiebeginsel opgenomen, zoals in het Streekplan Noord-Brabant (1992) en het Provinciaal Natuurbeleidsplan (1993).

Het compensatiebeginsel is van toepassing op ruimtelijke ingrepen in het landschap.

In de Notitie toepassing compensatiebeginsel Noord-Brabant 1997 (GS-Noord-Brabant, 1997) wordt de aard, omvang en locatie van de compensatie nader toegelicht. De hierna volgende informatie is grotendeels afkomstig uit deze notitie.

Voor een duurzame instandhouding en ontwikkeling van de Groene Hoofdstructuur is het beleid gericht op planologische basisbescherming. Hierbij worden uitbreiding, intensivering en nieuwvestiging van intensieve vormen van ruimtegebruik én ingrepen in de bodem- en waterhuishouding zoveel mogelijk tegengegaan.

Alleen in uitzonderingsgevallen kunnen natuur- en landschapswaarden wijken voor andere functies. In het Besluit uitwerking compensatie natuur- en landschapswaarden (1997) worden deze uitzonderingsgevallen verwoord:

- het belang van behoud van natuur- en landschapswaarden moet wijken voor een ander zwaarwegend belang; én
- door middel van een gedegen onderzoek is aangetoond dat voor die vormen van *ruimtegebruik geen andere locaties buiten de Groene Hoofdstructuur, of buiten de gebieden, gesitueerd buiten de Groene Hoofdstructuur, met de reeds aanwezig hoofdfunctie Bos en Natuur, voorhanden zijn.*

Het behoud van de Groene Hoofdstructuur blijft hierbij voorop staan. Alleen in uitzonderingsgevallen kan, na afweging van belangen toch worden besloten dat natuur- en landschapswaarden moeten wijken. In dit geval moet het zogenaamde compensatiebeginsel worden toegepast.

Het provinciaal compensatiebeleid is, naast de Groene Hoofdstructuur en gebieden buiten de Groene Hoofdstructuur met een reeds aanwezig hoofdfunctie Bos of Natuur, ook van toepassing op kleine gebieden buiten de Groene Hoofdstructuur (niet aangegeven op de Streekplankaart) met hoge natuurwaarden en bossen. Van gemeenten wordt hierbij verwacht dat zij onderzoek doen naar ligging, kwaliteit en functie. Als verwacht wordt dat deze gebieden ook in de toekomst hun kwaliteit of functie kunnen behouden, dienen deze gebieden met de functie Bos of Natuur planologisch te worden beschermd, waarna deze gebieden ook onder het compensatiebeginsel vallen.

De mate van compensatie staat in relatie tot de omvang van de ingreep en de ecologische kwaliteit van het gebied dat wordt aangetast door vernietiging, verstoring of versnippering.

Om de aard en omvang van de compensatie te bepalen, worden 10 criteria gehanteerd (Notitie toepassing compensatiebeginsel Noord-Brabant, 1997):

- 1 Bij de aantasting zelf dient zoveel als mogelijk invulling gegeven te worden aan landschappelijke inpassing en mitigatie.
- 2 Het bereiken van een nieuwe gelijkwaardige ecologische samenhang.
- 3 Vervanging door nieuwe natuur van gelijke aard.
- 4 De functionaliteit van de Groene Hoofdstructuur dient intact te blijven.
- 5 Compenserende maatregelen dienen een areaal te beslaan dat minimaal even groot is als het gebied dat door de ingreep wordt ingenomen.
- 6 De aard en omvang van compensatie wordt mede bepaald door de invloeden die de ingreep uitoefent op zijn omgeving en de aard van het gebied waar compensatie plaats vindt.
- 7 De compenserende maatregelen dienen in beginsel plaats te vinden in de (directe) omgeving van de ingreep.
- 8 Compensatie dient te passen binnen het lokaal afgewogen beleid zoals dat verwoord is in met name landschapsbeleidsplannen.
- 9 Inrichting, beheer en duurzaamheid dienen gewaarborgd te zijn.
- 10 Bij de realisering van compensatie moet gestreefd worden naar robuustheid in groene structuren.

In bijzondere situaties kan worden afgeweken van het beginsel dat compensatie zoveel mogelijk dient plaats te vinden in de directe omgeving van de ingreep (criterium 1). Met het oog op criterium 10 kan de compensatie ook geclusterd plaats vinden, waarbij wel wordt gestreefd naar een koppeling met de Groene Hoofdstructuur in de omgeving van het geplande tracé.

2.3 Beleidsopvattingen tracé-gebied

Het compensatiebeginsel is van toepassing op de die delen van het tracé-gebied die binnen de GHS gelegen zijn.

In figuur 2 zijn de verschillen weergegeven in beleidsopvattingen tussen het Bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Woensdrecht (1998) enerzijds en de Web-visie (LNV-DLG, 1997; kaart bijgewerkt in januari 1999). In de WEB-visie wordt de laatste versie van de Groene Hoofdstructuur wordt gepresenteerd. Dit is een bijgewerkte versie van de Groene Hoofdstructuur zoals die gepresenteerd is in het Provinciaal Natuurbeleidsplan uit 1993.

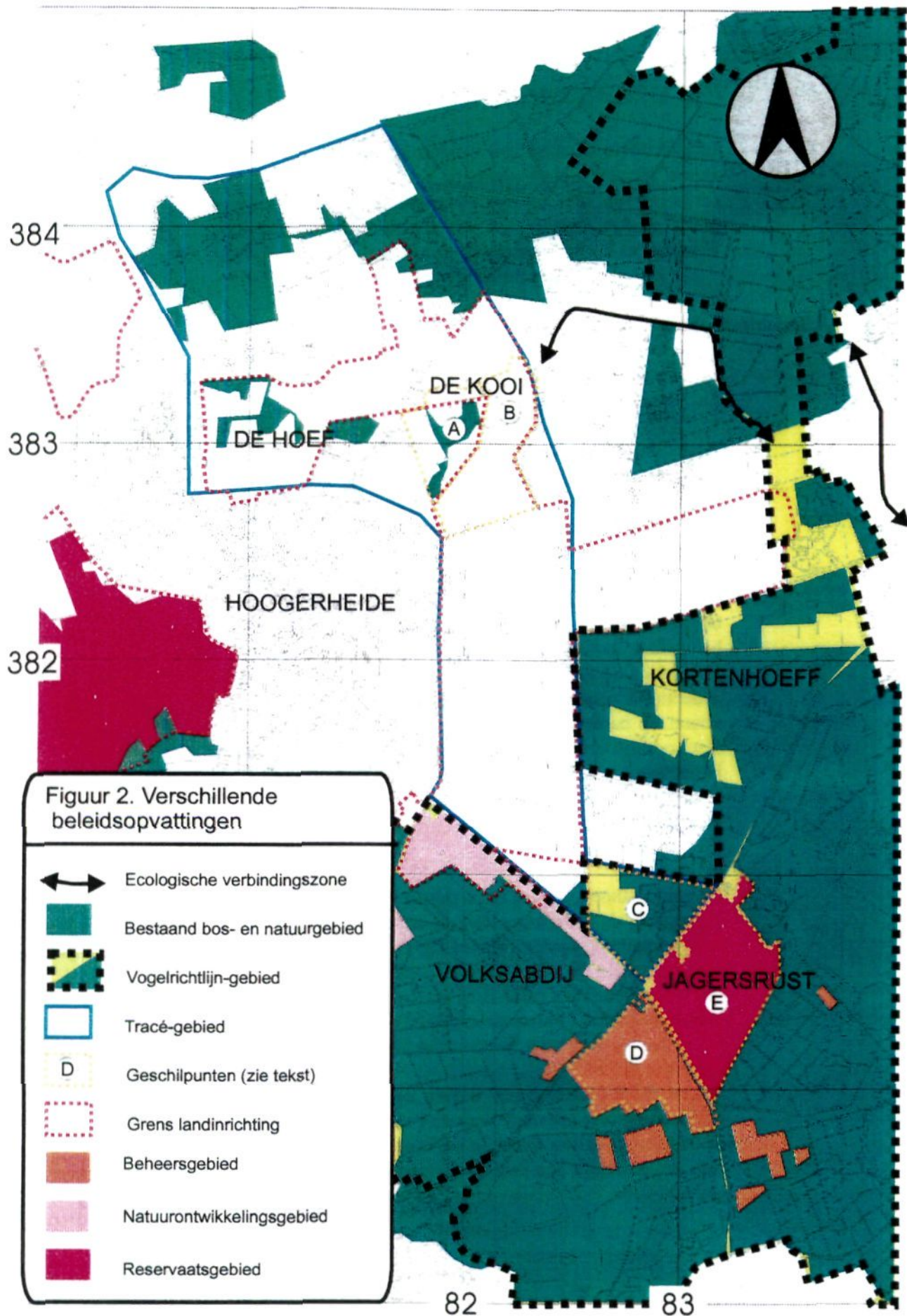
Er zijn verschillen in de status van gebieden tussen de Web-visie, het bestemmingsplan en de aanwijzing tot Vogelrichtlijngebied. Deze hebben betrekking op de gebieden de Kooi en terreinen rond Jagersrust.

Het gebied de Kooi dat centraal in het tracé-gebied is gelegen, is in de Web-visie gedeeltelijk opgenomen in de Groene Hoofdstructuur (gebied A in figuur 2). Dit is vooral op basis van de voorkomende Vinpootsalamander, een Rode Lijst soort. Het oostelijk deel van de Kooi valt in de WEB-visie buiten de GHS, maar wordt in het bestemmingsplan aangeduid als agrarisch gebied met natuurwaarden (gebied B in figuur 2). Daarmee vallen zowel deel A als B binnen de in het bestemmingsplan vastgestelde gemeentelijke Groene Hoofdstructuur en zijn daarmee compensatieplichtig.

De zuidoosthoek van het tracé-gebied wordt in het gemeentelijk bestemmingsplan aangeduid als waterwingebied, in de WEB-visie valt dit deel onder de bestaande bos- en natuurgebieden (gebied C). Dit gebied maakt ook onderdeel uit van het Vogelrichtlijngebied en is daarmee ook compensatieplichtig (zie ook hoofdstuk 3). Enkele gebieden ten zuidoosten van het tracé-gebied worden door de provincie als reservaatgebied of als beheersgebied aangemerkt (terrein D; Jagersrust & terrein E). In het gemeentelijk bestemmingsplan zijn beide delen echter aangemerkt als agrarisch gebied.

Omdat beide terreindelen buiten het tracé-gebied liggen is dit verschil in bestemming niet relevant. Voor de overige terreinen binnen het tracé-gebied geldt de compensatieplicht alleen in het kader van de Boswet.

Aan de oostzijde van het tracé-gebied zijn twee ecologische verbindingzones gepland in de WEB-visie.



Figuur 2. Verschillende beleidsopvattingen

Vogelrichtlijn-gebieden

Het tracé-gebied wordt aan de oostzijde begrensd door de zogenaamde Speciale Beschermingszone (SBZ) Ossendrecht (ook wel aangeduid als Brabantse Wal) in het kader van de Vogelrichtlijn. Op basis van de Vogelrichtlijn en de Europese Habitatrichtlijn wordt een ecologisch netwerk, Natura 2000, gevormd. De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn schrijven voor dat de Lidstaten ten aanzien van de SBZ de nodige maatregelen voor instandhouding alsmede beleidsmatige en juridisch-bestuurlijke voorzieningen treffen. Nederland zal dat op de volgende wijze gestalte geven (LNV, Notitie Aanwijzing Vogelrichtlijngebieden, 1998):

- In beleidsmatige zin zijn het Natuurbeleidsplan en het Structuurschema Groene Ruimte van belang. Alle gebieden die zich kwalificeren als Habitatgebied dan wel als Vogelrichtlijngebied (=Speciale Beschermingszone), maken deel uit van de EHS. Naast de beleidsmatige bescherming van natuurwaarden biedt het SGR criteria voor afweging ingeval ingrepen voorzien zijn of invloed uitoefen op de EHS. Dit betreft beschermingsformules waaronder het compensatiebeginsel.
- Als verdere mogelijke wettelijke instrumenten voor de implementatie van de Vogelrichtlijn zijn de Natuurbeschermingswet en de Wet op de Ruimtelijke Ordening genoemd.

De Habitatrichtlijn stelt dat voor de gebieden die vallen onder de werking van de Vogelrichtlijn de beschermingsformules van de Habitatrichtlijn van toepassing zijn. Omdat de Vogelrichtlijngebieden wel door de regering zijn vastgelegd, heeft de Habitatrichtlijn voor deze gebieden inmiddels rechtsgevolgen. Ten aanzien van deze rechtsgevolgen geldt dat bestaand gebruik in beginsel kan worden voortgezet, met inachtneming van de noodzakelijke basisbescherming voor de aanwezige vogelsoorten. Bij intensivering van het huidige gebruik of in geval van nieuwe plannen en ontwikkelingen die significante gevolgen hebben voor het gebied, zal een nadere toetsing moeten plaats vinden op basis van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Artikel 6 omvat de volgende punten:

- 1 De Lidstaten treffen voor de Speciale Beschermingszones de nodige instandhoudingsmaatregelen die beantwoorden aan de ecologische vereisten van de typen natuurlijke habitats (bijlage I; Habitatrichtlijn) en de soorten van bijlage II die in de gebieden voorkomen.
- 2 De Lidstaten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de Speciale Beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen.
- 3 Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met het (natuurlijk) beheer van het gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstelling van het gebied. Op basis van de conclusies van deze beoordeling (onder voorbehoud van punt 4) geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor het plan of project, nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.

- 4 Indien een plan of project, ondanks een negatieve conclusie van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lidstaat moet de Europese Commissie op de hoogte stellen van de genomen compenserende maatregelen.

Wanneer het betrokken gebied met een prioritair type habitat en/of een prioritaire soort heeft, kunnen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten, dan wel na advies van de Europese Commissie andere dwingende redenen van groot openbaar belang, worden aangevoerd.

Aan de zuidoost zijde grenst de Speciale Beschermingszone van de Vogelrichtlijn aan het tracé-gebied. Hoewel de randweg niet fysiek binnen het Vogelrichtlijngebied hoeft komen te liggen, heeft ze er wel mee te maken. De beschermingsformules in het SGR (o.a. compensatiebeginsel) gelden niet alleen voor de gebieden in de EHS, maar ook voor ingrepen in de onmiddellijke nabijheid indien deze directe effecten hebben binnen de beschermde gebieden. Hoewel de Habitatrichtlijn dit niet zo expliciet stelt, kent ook deze richtlijn een zogenaamde externe werking.

Als zowel SGR (EHS) als internationale beleidsafspraken op een gebied van toepassing zijn, is de aangewezen lijn, dat eerst aan internationale kaders zal worden getoetst. Ten opzichte van het SGR zijn de formuleringen in de Habitatrichtlijn ten aanzien van de bescherming dwingender. Zo spreekt de habitatrichtlijn over de ZEKERHEID dat er geen nadelige gevolgen zijn. Het SGR noemt dit niet. De Habitatrichtlijn spreekt voorts van DWINGENDE REDENEN VAN OPENBAAR BELANG, terwijl het SGR spreekt van ZWAARWEGEND MAATSCHAPPELIJK BELANG, een minder zware formulering.

3 ECOLOGISCHE WAARDEN IN HET STUDIEGEBIED

Per soortgroep wordt ingegaan op de bron van de gegevens, de volledigheid van de beschikbare gegevens, beleid- en wetgevingsaspecten ten aanzien van zeldzame / kwetsbare / bedreigde soorten, en wordt een landschapsecologische interpretatie gegeven.

3.1 Beleid en wetgeving

Natuurbeschermingswet

Onder andere alle inheemse amfibieën en reptielen en diverse libellen zijn beschermde soorten krachtens de Natuurbeschermingswet.

De bescherming die soorten genieten in gevolge de Natuurbeschermingswet heeft betrekking op artikel 24, waarin het onder andere verboden wordt om dieren te vangen, pogen te vangen en onder zich te hebben.

De Natuurbeschermingswet kan ingezet worden om te komen tot adequate bescherming van gebieden door aanwijzing als Beschermd Natuurmonument. De wet voorziet echter niet in biotoopbescherming buiten de aangewezen natuurmonumenten.

Natuurbeleidsplan

In het Natuurbeleidsplan (1989) is het begrip aandachtsoorten geïntroduceerd. Hiertoe behoort onder ander de in het studiegebied aangetroffen Kamsalamander. Het Natuurbeleidsplan voorziet onder ander in soortbeschermingsplannen, voorlichting en gerichte beheersactiviteiten. De status van aandachtsoort heeft in juridische zin echter geen gevolgen. Er wordt van uitgegaan dat dit geregeld is via de NB-wet en dat de internationale wetgeving ten grondslag ligt aan de NB-wet.

Doelsoorten en Rode Lijsten

Een vergelijkbaar concept, waarbij doelsoorten zijn bepaald voor het Nederlandse natuurbeleid, is in 1994 ontwikkeld via de ITZ-benadering. Doelsoorten zijn geselecteerd wanneer ze aan twee van de drie selectiecriteria voldoen:

- het i-criterium: internationaal gezien heeft Nederland een relatief grote betekenis voor het behoud van de soort
- het t-criterium: de soort vertoont in Nederland een dalende trend
- het z-criterium: de soort is in Nederland zeldzaam

Op basis van de Rode Lijsten zijn deze doelsoortenlijsten inmiddels aangepast aan de nieuwste inzichten. De doelsoortenlijst is daarbij uitgebreid met de soorten die voorkomen op de Rode Lijst, voor zover deze soorten nog niet op de doelsoortenlijst voorkwamen. In enkele gevallen kan het zo zijn dat een soort wel doelsoort is, maar niet is opgenomen op de Rode Lijst. Soorten van de Rode Lijst zijn echter altijd automatisch ook doelsoort.