



RAAP-RAPPORT 5430

Plangebied NoordRand Midden- west, deelgebied Kelsdonk Zwermlaken

Gemeente Etten-Leur

Archeologisch vooronderzoek: een actualisatie van het
bureauonderzoek

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Plangebied NoordRand Middenwest, deelgebied Kelsdonk Zwermlaken, gemeente Etten-Leur; archeologisch vooronderzoek: een actualisatie van het bureauonderzoek

Versie: 17-05-2022

Auteur: M.J.E. Donders en E.T.A. van Veldhuizen

Projectcode: NORAN

Bestandsnaam: RAAPrap_5430_NORAN_20220517

Autorisatie: G.R. Ellenkamp

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2022

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

Het rapport is beoordeeld door de Provincie Noord-Brabant (bevoegd gezag).

Samenvatting

In plangebied NoordRand Midden is natuurontwikkeling gepland. In 2007 is hiervoor al eens een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (RAAP-rapport 1589). Nu de plannen gerealiseerd gaan worden, heeft RAAP in opdracht van Arcadis B.V. het bestaande onderzoek geactualiseerd voor het plangebied NoordRand Midden-west, deelgebied Kelsdonk Zwermlaken in de gemeente Etten-Leur (figuur 1).

Het eerder uitgevoerde KNA conform onderzoek is op vele vlakken nog steeds actueel.¹ Op verzoek van de opdrachtgever is het eerder uitgevoerde onderzoek geactualiseerd, waarbij de eerder onderzochte aspecten conform de nu geldende systematiek van de KNA kort zijn samengevat. Voor de volledigheid is het oorspronkelijke onderzoek en kaartbijlage uit 2007 als appendix 1 en 2 bijgevoegd. Naast de actualisatie is tevens een publiekssamenvatting opgesteld.

Sinds het uitgevoerde onderzoek in 2007 is er geen archeologisch onderzoek uitgevoerd binnen of in de omgeving van het deelgebied. Op basis van de gegevens uit onderhavig onderzoek zal de eerder opgestelde archeologische verwachting niet hoeven te worden bijgesteld. Er kan dan ook worden geconcludeerd dat voor de lager gelegen gebieden een lage verwachting geldt. Hier worden geen archeologische resten bedreigd. In dit gebied wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen vervolgonderzoek geadviseerd. Wel is hier sprake van een cultuurhistorisch en aardkundig waardevolle ontginningsstructuur. Geadviseerd wordt deze te behouden en versterken. In het gedeelte van het plangebied waar een middelhoge en hoge verwachting geldt (de kreekrug en de dekzandkoppen) worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Daarom wordt hier geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen door op deze locaties geen graafwerkzaamheden uit te laten voeren. Indien planaanpassing niet mogelijk is wordt er een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd:

- Voor de zones (omtrek 50 m rondom) nabij de twee vondstlocaties (zaakid.nrs. 2992654100 en 2992646100) wordt een karterend booronderzoek (steentijdstrategie) geadviseerd. Dit onderzoek vindt plaats om de vindplaatsen te begrenzen en eventueel nieuwe vindplaatsen op te sporen.
- Voor de overige zones, waar een middelhoge of hoge verwachting geldt wordt vooralsnog een verkennend booronderzoek geadviseerd. Dit onderzoek vindt plaats om na te gaan wat de bodemopbouw in het gebied is en of er nog archeologische resten te verwachten zijn. Op basis hiervan kan nog een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd worden.

¹ Ellenkamp, 2007.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens.....	7
1.3 Doel- en vraagstelling	7
1.4 Leeswijzer	8
2 KNA Samenvatting	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Aardkundige situatie	9
2.3 Archeologische gegevens.....	11
2.4 Historische situatie	13
2.5 Huidige situatie	15
2.6 Toekomstige situatie	18
2.7 Archeologische verwachting	19
2.8 Conclusie & advies	20
3 Publiekssamenvatting	22
3.1 Inleiding	22
3.2 Landschap.....	22
3.3 Geschiedenis.....	25
3.4 Archeologie	28
Literatuur	32
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices	33

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In plangebied NoordRand Midden is natuurontwikkeling gepland. In 2007 is hiervoor al eens een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (RAAP-rapport 1589). Nu de plannen gerealiseerd gaan worden, heeft RAAP in opdracht van Arcadis B.V. het bestaande onderzoek geactualiseerd voor het plangebied NoordRand Midden-west, deelgebied Kelsdonk Zwermlaken polder in de gemeente Etten-Leur (figuur 1).

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

De archeologische beleidskaart van de gemeente Etten-Leur komt voort uit een onderzoek dat in 2009 is uitgevoerd door RAAP (Ellenkamp, 2009). Op de beleidskaart ligt het deelgebied grotendeels in een lage verwachtingszone. Twee zones in het oosten en westen van het gebied hebben een hoge verwachting. Het beleid voor de lage verwachtingszone schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan 50.000 m² en dieper dan 40 cm -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Bij de hoge verwachtingszone dient er bij bodemingrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 40 cm -mv een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Daarnaast bevindt er zich een zone langs de noordoostelijke rand van het plangebied met een middelhoge verwachting. Het beleid voor een middelhoge verwachting schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan 2500 m² en dieper dan 40 cm -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Deze voorschriften zijn verankerd in het bestemmingsplan 'Buitengebied'.² De exacte omvang van de bodemingrepen is nog niet bekend, maar gezien de omvang van het gebied (>5 hectare vrijstellingsgrens van de lage verwachting), is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het archeologische vooronderzoek uit 2007 is op veel vlakken nog actueel.³ In onderhavig onderzoek zal daarom de focus liggen op het toespitsen van de gegevens uit dit onderzoek op deelgebied Kelsdonk-Zwermlaken en waar nodig actualiseren.

Kwaliteitsborging

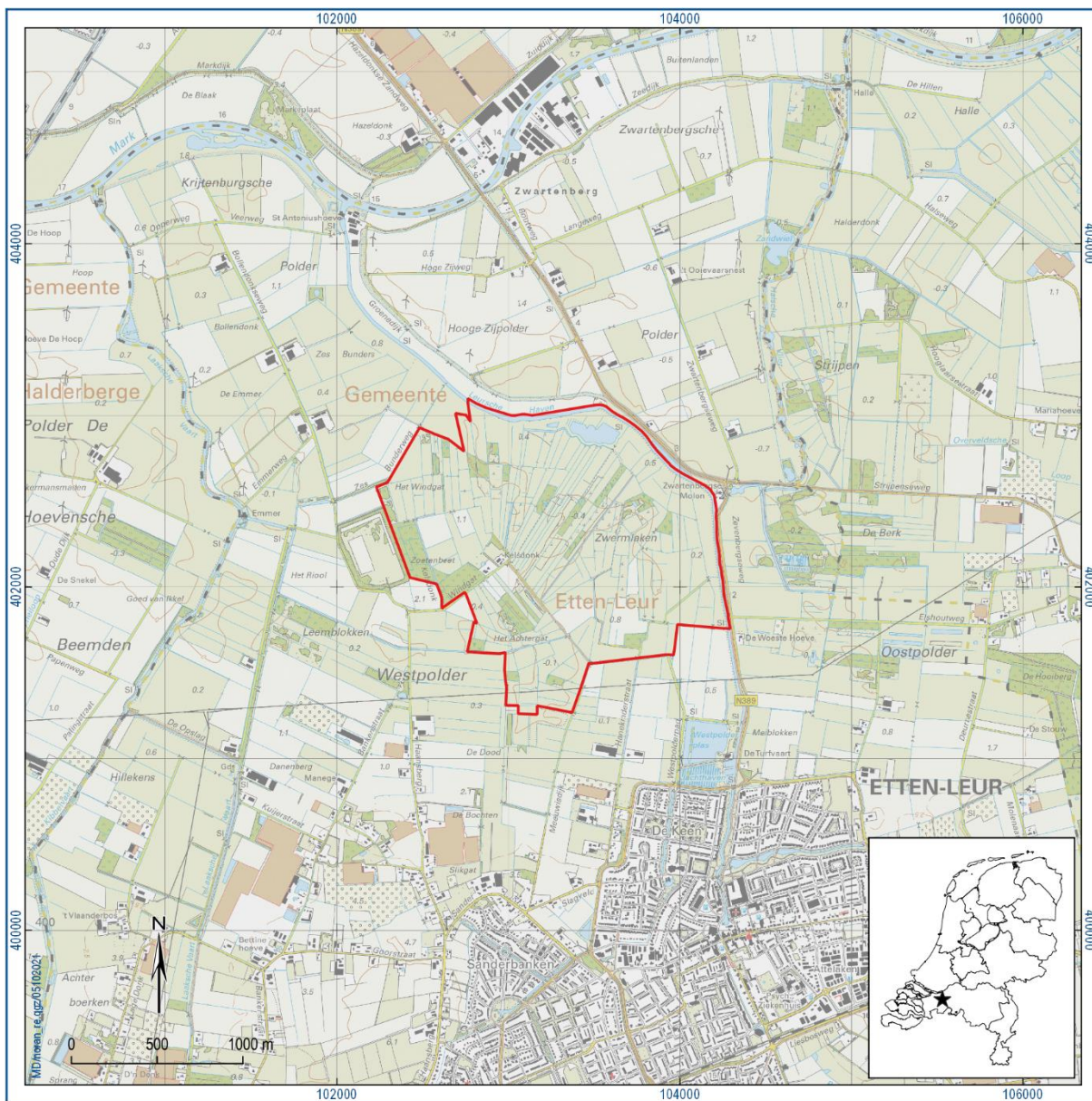
De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

² Bestemmingsplan 'Buitengebied', NL.IMRO.0777.0027BUITENGEBIED-3002

³ Ellenkamp, 2007

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.



Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Arcadis B.V.
Bevoegde overheid	Gemeente Etten-Leur
Plaats	Etten-Leur
Gemeente	Etten-Leur
Provincie	Noord-Brabant
Centrumcoördinaten (X/Y)	103291/402319
Toponiem	Kelsdonk/Zwermlaken
Oppervlakte plangebied	241.16 hectare
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied inclusief een zone van 500 m rondom het plangebied onderzocht.
Onderzoekperiode	Oktober 2021
Uitvoerder	RAAP Zuid
Projectleider	M.J.E. Donders
Projectmedewerkers	n.v.t.
RAAP-projectcode	NORAN
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	23728
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio Zuid te Weert en op termijn het provinciaal Depot, ARCHIS en E-Depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

De doelstelling van het archeologisch vooronderzoek is het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats. Daartoe wordt informatie verzameld over bekende en verwachte archeologische resten teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?

Algemeen

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

1.4 Leeswijzer

Onderhavig onderzoek betreft een actualisatie van het eerdere onderzoek in 2007. Deze actualisatie is opgesplitst in twee delen. Het eerste deel betreft een korte technische samenvatting en actualisatie van het eerder uitgevoerde onderzoek en is KNA-conform opgesteld. Het tweede deel omvat een leesbare samenvatting van het gehele onderzoek, dat is toegespitst op een breed publiek.

2 KNA Samenvatting

2.1 Inleiding

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten.

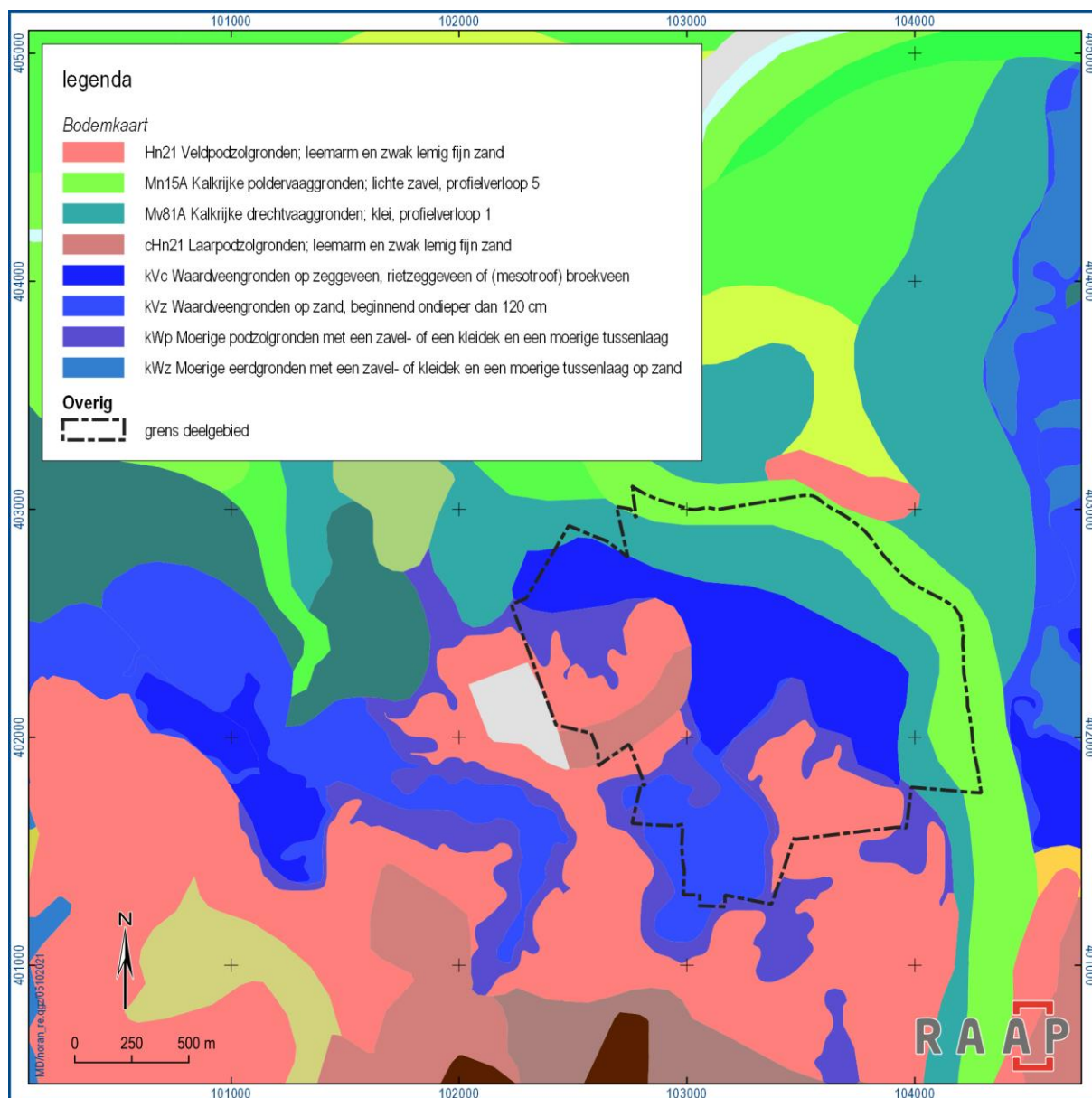
Het eerder uitgevoerde KNA conform onderzoek is op vele vlakken nog steeds actueel.⁴ Op verzoek van de opdrachtgever zal in dit hoofdstuk het eerder uitgevoerde onderzoek worden geactualiseerd. Eerder onderzochte aspecten zullen tevens kort in tabelvorm worden samengevat. Voor een volledige versie van het onderzoek uit 2007, zie appendix 1.

2.2 Aardkundige situatie

Geologische situatie (Weerts e.a., 2006)	Laagpakket van Walcheren op Formatie van Nieuwkoop: zeeklei op veen (code Na8)
Aardkundig waardevol gebied	Voor Noord-Brabant zeldzaam stukje historisch ontgonnen veenvlakte op de overgang van dekzandlandschap naar zeekleigebied, interessante historische dijken met vele wielen. Door veenontginning is het dekzandoppervlak makkelijk te bestuderen; evenals het perceleringspatroon van de ontgonnen veenvlakte.
Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004)	De basis van de bodem in het plangebied bestaat uit dekzanden die zijn afgezet in de laatste ijstijd. Dit dekzand is in het Holoceen deels afgedekt geraakt met veen. De veengronden zijn in de middeleeuwen ontgonnen tot grasland. Vanaf de late middeleeuwen vond op grote schaal afgraving van het veen plaats t.b.v. turfwinning. Vanaf de 14e eeuw drong de zee geleidelijk door tot in het plangebied, waarbij erosie van het veen plaatsvond en kleien werden afgezet die het veen afdekken. Het zeewater drong het land veelal binnen via krekken, die vaak ontstonden langs bestaande waterlopen, zoals het riviertje de Mark en voormalige turfvaarten, zoals de Laaksche Vaart die op de noordoostgrens van het plangebied loopt. Hier stroomde het water relatief hard en werden zandige afzettingen afgezet in de bedding en op de oevers. Nadat de zee was teruggetrokken, bleven deze afzettingen als kreekruggen in het landschap achter.
Ouderdom geomorfologische structuur	Pleistoceen en Holoceen
Bodemkundige situatie	In het deelgebied komen verschillende gronden voor (figuur 2). Op de hogere (niet door veen bedekte) dekzandruggen bevinden zich veldpodzol- en laarpodzolgronden (codes Hn21 en cHn21). In de lager gelegen gebieden van het plangebied komen moerige en venige gronden voor (codes kVc, kVz, kWp, kWz). Aan de noordoostelijke rand van het deelgebied komen poldervaaggronden en drechtvaaggronden voor (codes Mn15A en Mv81A) in de zeeklei.

Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.

⁴ Ellenkamp, 2007.



Figuur 2. Het deelgebied geprojecteerd op de bodemaart.

2.3 Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

Bestemmingsplan	<i>Zones met lage verwachting: 'dubbelbestemming waarde-archeologie 4' (zie figuur 3)</i> Deze verwachting geldt voor de zones met natte veengronden. In de toelichting is opgenomen dat graafwerkzaamheden groter dan 50.000 m² en dieper dan 40 cm –mv archeologisch onderzoek behoeven. <i>Zones met middelhoge verwachting: 'dubbelbestemming waarde-archeologie 3' (zie figuur 3)</i> Deze verwachting geldt voor de kreekrug langs de Laaksche Vaart. Deze was vanaf het eind van de late middeleeuwen beschikbaar voor bewoning. In de toelichting is opgenomen dat graafwerkzaamheden groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm –mv archeologisch onderzoek behoeven. <i>Zones met hoge verwachting: 'dubbelbestemming waarde-archeologie 2' (zie figuur 3)</i> Deze verwachting geldt voor de dekzandruggen in het gebied, die geschikt waren voor bewoning. In de toelichting is opgenomen dat graafwerkzaamheden groter dan 1.000 m² en dieper dan 40 cm –mv archeologisch onderzoek behoeven.
Gemeentelijke archeologische verwachting/beleidsskaart	Lage, middelhoge (oeverwal) en hoge verwachting (dekzandkop)

Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.

In het deelgebied zelf zijn geen archeologische monumenten bekend. Wel zijn er in dit gebied twee vindplaatsen gemeld. Op deze locaties is vuursteen aangetroffen waaronder een schrabber en een spits (zaakid.nrs. 2992654100 en 2992646100). De vindplaatsen zijn gelegen op de dekzandrug waaraan een hoge verwachting is toegekend. Daarnaast bevindt er zich een vindplaats ten noorden van het plangebied (150 m N), eveneens op een dekzandrug. Dit betrof een ophogingslaag uit de late middeleeuwen. Deze vindplaatsen zijn beschreven in het eerder uitgevoerde onderzoek.⁵ Sinds 2007 zijn er binnen en in de omgeving van het deelgebied geen vindplaatsen toegevoegd.

Wanneer de vindplaatsen en hun landschappelijke inbedding bekeken worden in vergelijking met de situering van het plangebied, dan blijkt dat de lage ligging van het grootste deel van het plangebied wordt weerspiegeld in het aantal vindplaatsen. De lage ligging was van nature niet geschikt voor bewoning en zal daarom niet tot weinig in trek zijn geweest. De hogere delen (dekzandruggen) waren dat echter wel. Niet voor niets liggen hier dan ook de bekende vindplaatsen.

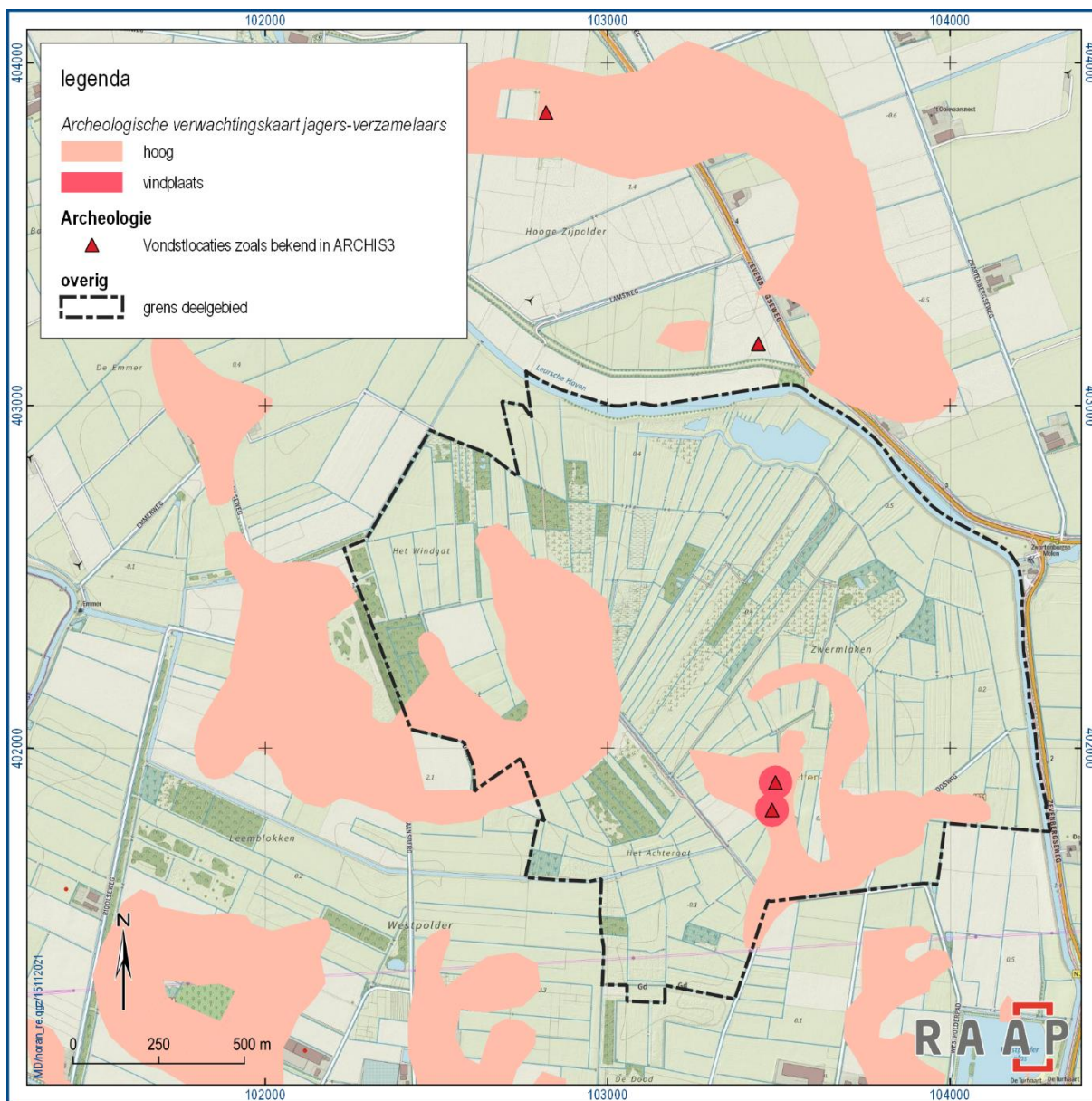
In de omgeving van het plangebied is eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd, namelijk een niet verder beschreven archeologische (veld)kartering.⁶ Bij dit onderzoek is de beschreven middeleeuwse ophogingslaag aangetroffen. Sinds 2007 is in de omgeving van Kelsdonk Zwermlaken geen archeologisch onderzoek meer uitgevoerd (zie figuur 3).

⁵ Ellenkamp, 2007

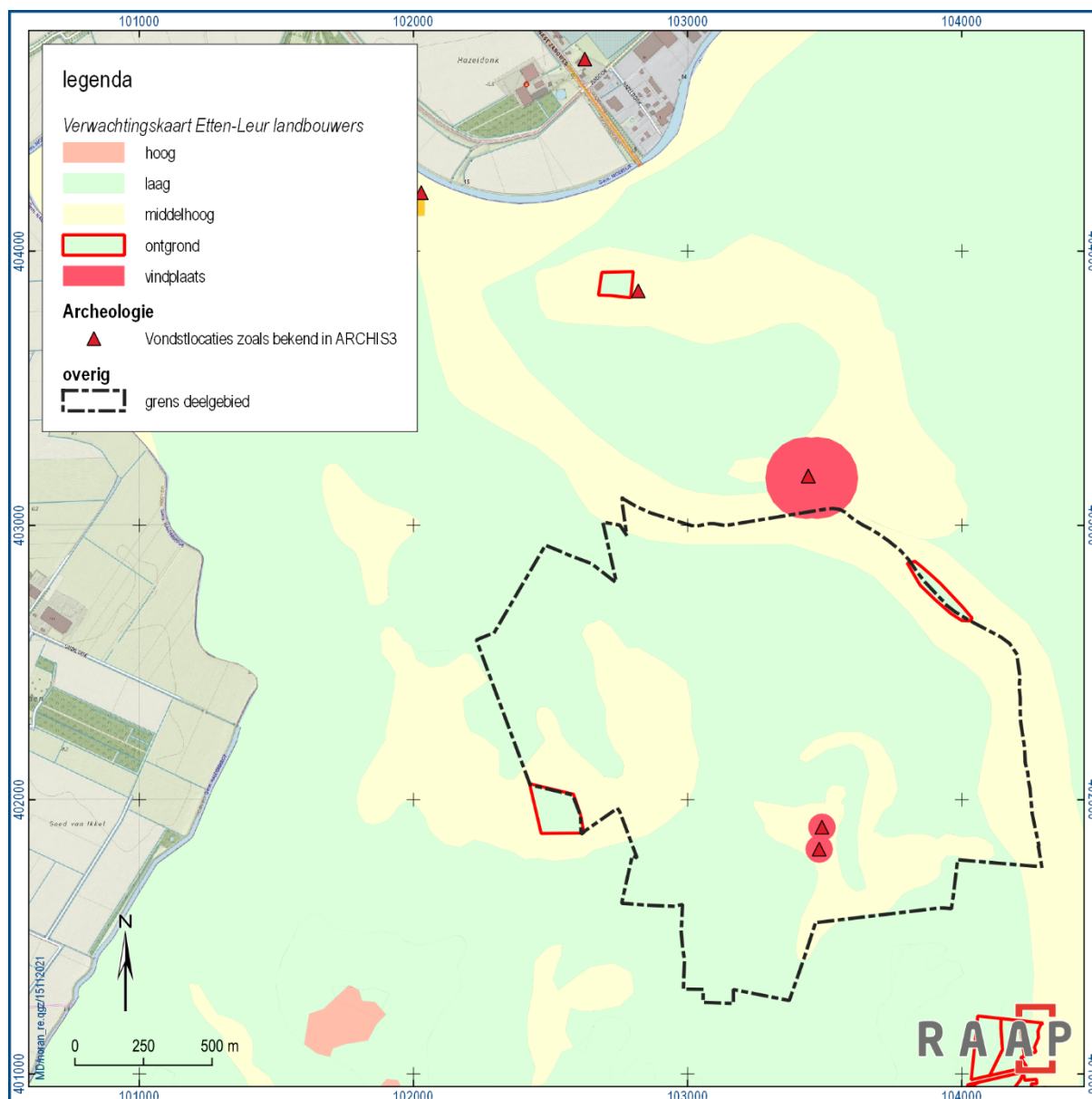
⁶ Idem

Bekende archeologische gegevens uit andere bronnen

Voor een verzoek tot extra archeologische en/of historische informatie met betrekking tot het deelgebied is er contact opgenomen met de heemkundekring 'Jan uten Houte' te Etten-Leur. Op 7 oktober 2021 is hier nog geen reactie van ontvangen.



Figuur 3. Archeologische verwachtingskaart (m.b.t. jagers en verzamelaars; geprojecteerd op huidige topografie) en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied.



Figuur 4. Archeologische verwachtingskaart (m.b.t. landbouwers) en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied.

2.4 Historische situatie

Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.

Op de kaart van 1850 is te zien dat in het plangebied geen bewoning aanwezig is (figuur 4). Wel is op de kaart een duidelijk ontginningspatroon herkenbaar. Tussen 1150 en 1300 groeide de bevolking in de grote steden en daarmee de vraag naar voedsel, waardoor men genoodzaakt was nieuwe gronden te

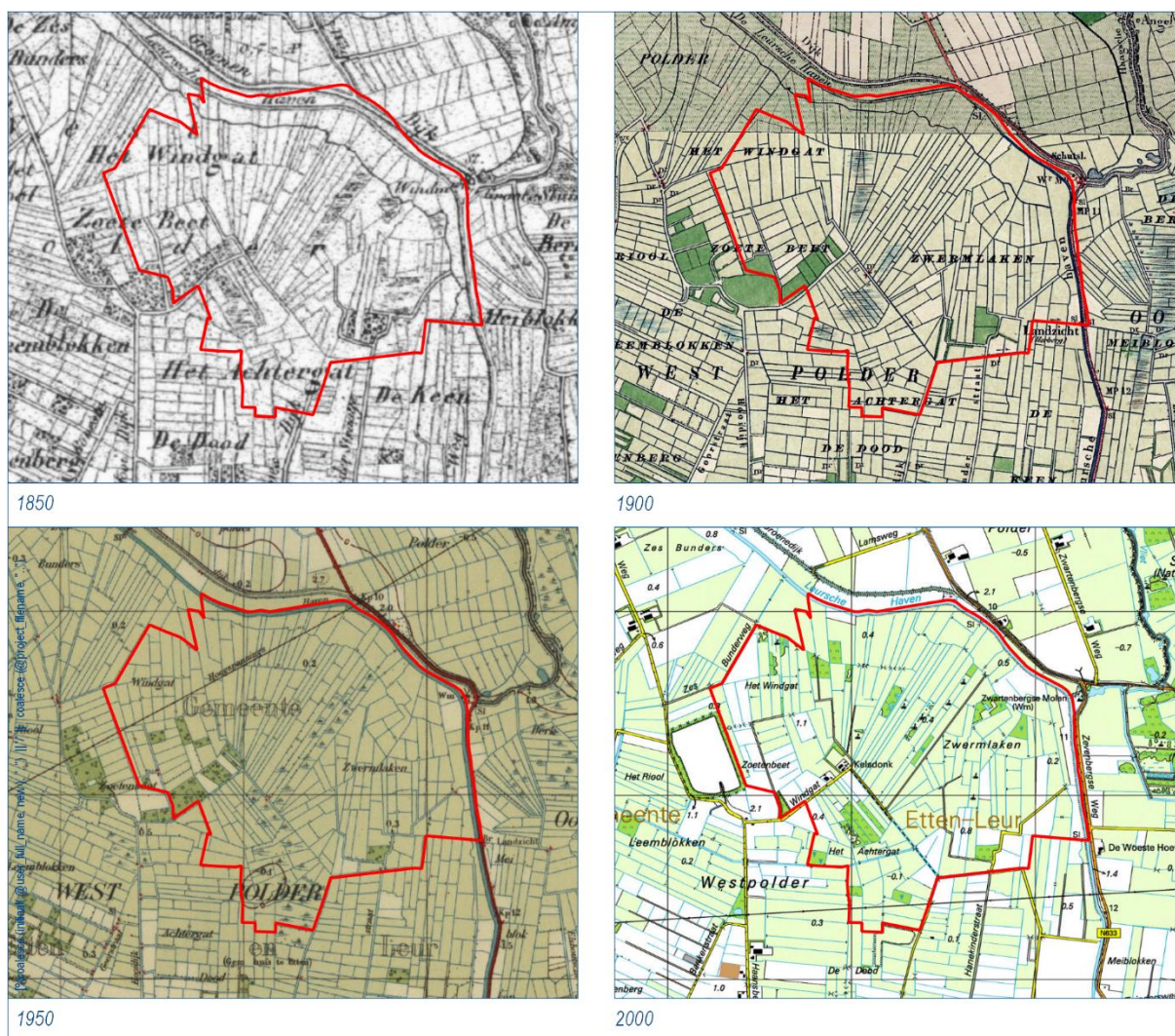
ontginnen. De ontginning van het natte gebied gebeurde vanuit een ontginningsbasis, zoals een weg of oude oeverwal, in langgerekte stroken van 75x2176 m aangeduid als beemden of maden.⁷ Als gevolg van bezitswisseling door de eeuwen heen is het oorspronkelijke patroon wat verrommeld, maar het is nog altijd herkenbaar, met name in dit deelgebied. Zoals te zien op de historische kaarten oriënteren de stroken zich haaks op het wegenpatroon, van waaruit de stroken voornamelijk als weiland in gebruik werden genomen. De weidegronden op het veen dienden voornamelijk om het vee te voeden ten behoeve van de mest. De ontsluiting van het gebied gebeurde door een hoofdweg op de overgang veen/zand en van daaruit doodlopende zijwegen het veen in. Waar de wegen de sloten en vaarten kruisen, was sprake van sluisjes, waarvan nog resten in de bodem aanwezig kunnen zijn.

Omstreeks 1300 waren grote delen van het veengebied inmiddels in gebruik genomen. Naast het gebruik als weidegrond werd in het veen ook turf gewonnen. Voorafgaand aan de winning werd een hoofdafwatering (vaak aangeduid met riool) gegraven. Dit resulteerde in klink van de bovenlaag, waarna men turf kon steken. Daarnaast vond ook turfwinning plaats door baggeren in petgaten. De winning gebeurde in stroken, waarbij droge stroken bleven staan, mogelijk aangeduid met de naam 'Banken' waarop men de turf te drogen kon leggen.⁸ Na winning en drogen werd de turf vervoerd. Eerst in kleine scheepjes van de winlocatie naar een overslagplaats (het 'hoofd' genaamd) en van daar via grotere schepen over de zeearmen naar Vlaanderen. In het veengebied gebeurde het transport via de turfvaarten. Om het waterpeil en de stroomsnelheid te controleren waren er sluisjes en spuien. Op de oostelijke grens van het deelgebied bevindt zich de Zwartenbergse Molen van waaruit het waterpeil in de Leurse Haven geregeld werd/wordt. Om te zorgen dat de molens voldoende wind vingen, werd rondom de molen hoge beplanting en bebouwing voorkomen. Deze vrije zone rond de windmolens wordt aangeduid als molenbiotop. De molen wordt ook aangeduid op de kaart van 1850.

De situatie van het plangebied blijft gedurende de jaren hetzelfde. Pas in de laatste decennia vindt er bebouwing plaats in het zuidwestelijke gedeelte van het deelgebied. In het plangebied zijn geen rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten, MIP-objecten of overige bouwhistorische waarden aanwezig.

⁷ Leenders, 1980

⁸ Idem



Figuur 5. Het plangebied geprojecteerd op verschillende historische kaarten.

2.5 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View, locatiebezoek en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden.

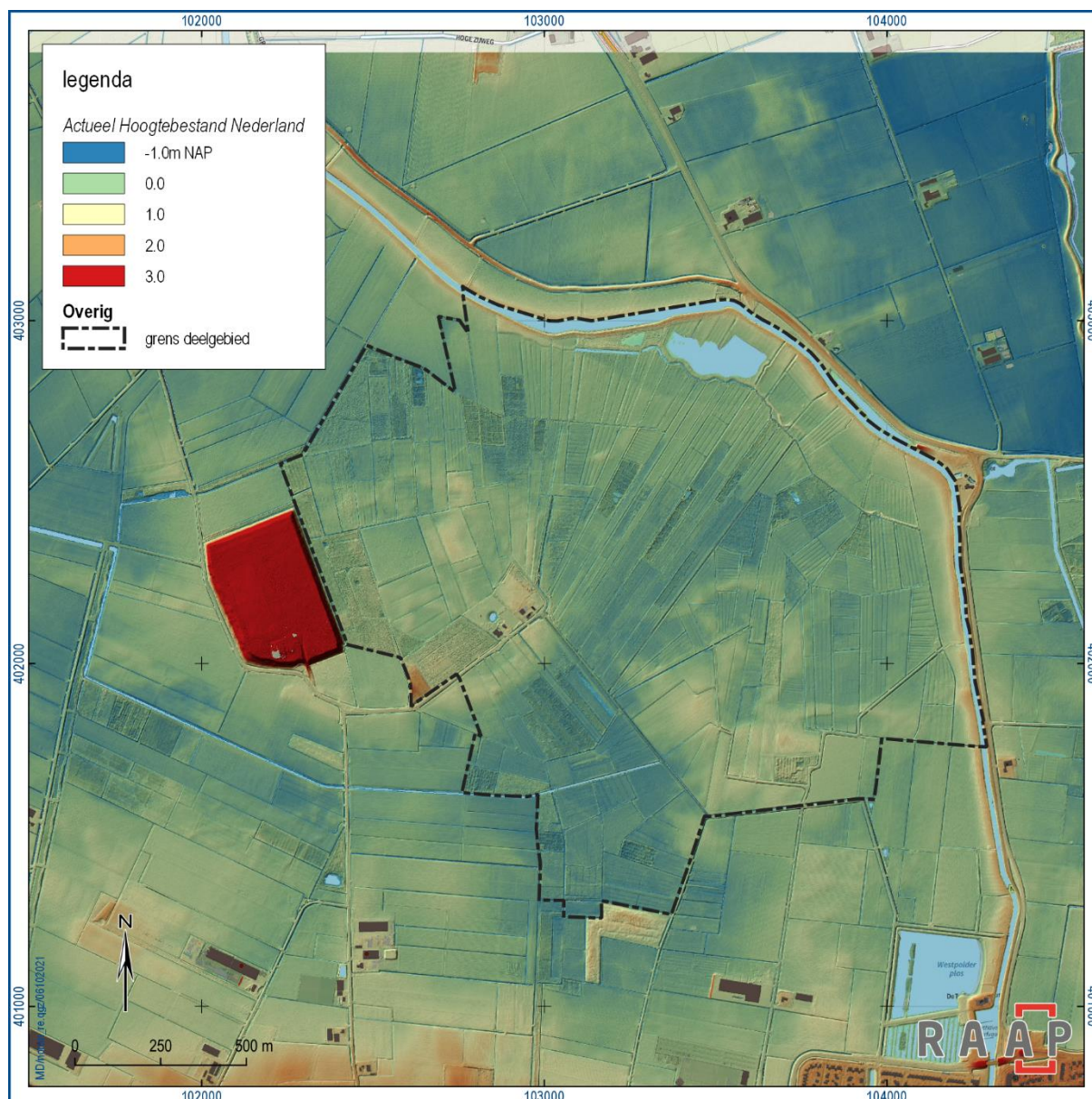
Huidig grondgebruik	Grasland, bos en water
Hoogteligging maaiveld	Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn duidelijke verschillen in het deelgebied waar te nemen (figuur 7). Het meest opvallend zijn de dekzandruggen in het westen en oosten van het gebied (1 tot 2 m +NAP). Binnen deze dekzandruggen zijn een aantal percelen zichtbaar die duidelijk opgehoogd of afgegraven zijn. De petgaten die zijn ontstaan na het uitbaggeren van het veen zijn door hun lage ligging ook goed waarneembaar (-0.6 m +NAP). Daarnaast is ook de hoger gelegen kreekruig aan de noordoostelijke rand van het deelgebied goed zichtbaar (1 tot 2 m +NAP). Direct ten westen van het plangebied ligt een voormalige vuilstort, die reikt tot bijna 10m +NAP.

Grondwatertrap of -stand	II (middelste gedeelte van het deelgebied), dat wil zeggen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand 40 cm – mv is en de gemiddeld laagste grondwaterstand 50 tot 80 cm –mv is. IIIB (zuidelijke rand en noordelijke zone van het deelgebied), dat wil zeggen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand 25 tot 40 cm – mv is en de gemiddeld laagste grondwaterstand 80 tot 120 cm –mv is. VB (westelijke dekzandrug), dat wil zeggen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand 25 tot 40 cm – mv is en de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 120 cm –mv is. VI (de noordoostelijke rand van het deelgebied), dat wil zeggen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand 40 tot 80 cm – mv is en de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 120 cm –mv is.
Milieutechnische condities	Onbekend.
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	In het centrale van het deelgebied bevinden zich vijf gebouwen. Het is onbekend of deze gebouwen een kelder bevatten.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	Ter hoogte van deze gebouwen lopen verschillende kabels en leidingen.

Tabel 4. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.



Figuur 6. Actuele situatie van het deelgebied.



Figuur 7. Het deelgebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; www.ahn.nl).

2.6 Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie:

Aard	Waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de provincie Noord-Brabant werken samen om de waterhuishouding in het plangebied te verbeteren en het natuurnetwerk uit te breiden. Door een meer klimaatrobuust watersysteem aan te leggen hebben de natuur en landbouw in het gebied het vermogen zich aan te passen aan klimaatverandering. Het watersysteem wordt aangepast waardoor waterpeilen natuurlijk kunnen fluctueren. Daarnaast zijn er ambities omtrent het versterken van de natuurlijke, cultuurhistorische, landschappelijke en recreatieve kwaliteiten van het gebied.
Omvang en diepte	Het project bevindt zich nog in de ontwerpfase, de exacte ingrepen zijn nog niet vastgesteld.

Invloed op maaiveld en grondwater	Gericht op behouden of versterken van de natte situatie, dus mogelijk hogere grondwaterstanden. Dit is positief voor het behoud van organisch archeologisch materiaal.
Toekomstig gebruik	Natuurgebied

Tabel 5. De toekomstige situatie.

2.7 Archeologische verwachting

Het overgrote deel van het deelgebied heeft een lage verwachting (figuur 3). Dit heeft te maken met de lage ligging van het deelgebied, waardoor het een zeer natte bodem heeft. Doorgaans waren dit geen aantrekkelijke locaties voor bewoning. In het oosten en westen van het deelgebied bevinden zich echter twee dekzandruggen. Dit waren al aantrekkelijke plekken voor jagers en verzamelaars. Zij konden zich hier hoog en droog vestigen, en tegelijkertijd waren er in de nabijheid van hun kampement ideale locaties om te vissen, te jagen en te drinken. Omdat de dekzandkoppen in de landbouwersperiode (vanaf het neolithicum) geleidelijk helemaal door het veen omsloten werden, waren ze voor landbouwers een minder geschikte plek voor bewoning. Zij hadden een goed ontsloten groot areaal nodig te kunnen beakkeren. Omdat het echter nog steeds hoge gronden zijn, geldt er voor de landbouwers een middelhoge verwachting voor de dekzandruggen. Op basis van dit onderzoek kan dan ook worden gesteld dat er ter hoogte van de dekzandruggen er een hoge verwachting geldt voor de periode van jagers en verzamelaars (paleolithicum – mesolithicum; zie ook figuur 3). Dergelijke vindplaatsen kenmerken zich door vuursteenconcentraties en/of afval. Gezien het jongere afdekkende kleipakket, zullen deze sporen zich hieronder mogelijk nog gaaf bevinden. Op basis van onderhavig onderzoek hebben de dekzandruggen een middelhoge verwachting voor landbouwers (neolithicum – volle middeleeuwen; zie ook figuur 4). Men moet hier qua omvang bedacht zijn op zwerfende erven. Dit soort vindplaatsen kenmerken zich door o.a. paalsporen, nederzettingssafval en aardewerk. Gezien het jongere afdekkende kleipakket, zullen deze sporen zich hieronder mogelijk nog gaaf bevinden. De exacte diepte van de lagen waarin deze mogelijke sporen zich bevinden, kan worden vastgesteld door middel van een verkennend booronderzoek (zie paragraaf 2.8).

Aan de noordoostelijke rand van het deelgebied bevinden zich hogere afzettingen (kreekruggen). Deze zijn ontstaan door de opmars van de zee. De Leursche Haven (noordoostelijke grens van het deelgebied) overstroomde tijdens de Sint Elisabethsvloed in 1421. De zee drong via de beek het landschap binnen en erodeerde daardoor veel materiaal, maar zette ook materiaal af. De oevers van deze ontstane kreek kregen daardoor een hogere ligging waardoor dit na de overstroming (in de nieuwe tijd) een interessante plek was om je te vestigen. De kreekrug heeft vanwege zijn hogere ligging dan ook een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de nieuwe tijd (figuur 4). Men moet hier qua omvang bedacht zijn op solitaire erven. Ook hier kenmerken dit soort vindplaats zich door sporen van bewoning, dat wil zeggen: onder andere paalsporen, nederzettingssafval en aardewerk. Deze mogelijke sporen kunnen direct onder de bouwvoor worden aangetroffen en kunnen door hun relatief hoge ligging aangetast zijn door recente ploegwerkzaamheden. De exacte diepte van de laag waarin deze mogelijke sporen zich bevinden, kan worden vastgesteld door middel van een verkennend booronderzoek (zie paragraaf 2.8).

2.8 Conclusie & advies

Sinds het uitgevoerde onderzoek in 2007 is er geen onderzoeksmelding of vindplaats toegevoegd in het deelgebied of haar omgeving. In de omgeving van het plangebied. Op basis van het uitgevoerde onderzoek is onderstaand advies geformuleerd.

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat voor een gedeelte van het plangebied een lage verwachting geldt (figuur 8). Hier worden geen archeologische resten bedreigd. In dit gebied wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen vervolgonderzoek geadviseerd. Wel is hier sprake van een cultuurhistorisch en aardkundig waardevolle ontginningsstructuur. Geadviseerd wordt deze te behouden en versterken.

In het gedeelte van het plangebied waar een middelhoge en hoge verwachting geldt (de kreekruig en de dekzandkoppen; figuur 8) worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Daarom wordt hier geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen door op deze locaties geen graafwerkzaamheden uit te laten voeren. Indien planaanpassing niet mogelijk is wordt er een archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd:

- Voor de zones (omtrek 50 m rondom) nabij de twee vondstlocaties (zaakid.nrs. 2992654100 en 2992646100) wordt een karterend booronderzoek (steentijdstrategie) geadviseerd. Een karterend booronderzoek heeft als doel om archeologische vindplaatsen op te sporen en te begrenzen. Daarnaast kan op basis van een karterend booronderzoek ook geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in kaart gebracht worden.
- Voor de overige zones, waar een middelhoge of hoge verwachting geldt wordt vooralsnog een verkennend booronderzoek geadviseerd. Het verkennend booronderzoek heeft als doel de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in kaart te brengen evenals eventuele bodemverstoringen. Op deze manier kan o.a. worden vastgesteld op welke dieptes eventuele archeologische sporen zich mogelijk bevinden. De boringen worden gezet tot in de top van de C-horizont, zodat een zo goed mogelijk beeld van de bodemopbouw wordt gecreëerd. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan de gespecificeerde archeologische verwachting eventueel worden bijgesteld. Bovendien kan worden bepaald of de bodemopbouw in het onderzoeksgebied zodanig intact is dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is. Indien er zich in het plangebied ernstige verstoringen bevinden, kan verder vervolgonderzoek worden uitgesloten. Indien er vuurstenen artefacten aangetroffen worden kan ook geadviseerd worden om deze zone verder te onderzoeken d.m.v. een karterend booronderzoek.



3 Publiekssamenvatting

3.1 Inleiding

In het plangebied is natuurontwikkeling gepland. Daarmee gaan graafwerkzaamheden gepaard, die mogelijk bedreigend zijn voor archeologische waarden. Om dit te bepalen is een bureauonderzoek uitgevoerd, waarin is bepaald welke archeologische waarden in het gebied te verwachten zijn: een zogenaamde archeologische verwachting. Om uitspraken te kunnen doen over de archeologische verwachting van een gebied wordt onder andere gekeken naar de landschappelijke opbouw en de geschiedenis van het onderzoeksgebied. Waar de mens sporen achterliet, heeft namelijk sterk te maken met allerlei aspecten die een landschap hebben gevormd. In dit hoofdstuk zal een chronologische (van oud naar jong) opbouw geschetst worden van de ontwikkeling van het plangebied, met betrekking tot het landschap. Tevens zal er worden gekeken naar de geschiedenis van de omgeving en hoe deze invloed heeft gehad op de archeologische verwachting.

3.2 Landschap

De basis van het landschap is gevormd tijdens het Pleistoceen waarin glaciale (ijstijden) en interglaciale (warmere perioden) elkaar afwisselden. In het Vroeg Pleistoceen (een geologische periode die duurde van ongeveer 2,55 miljoen tot 781.000 jaar geleden) bevonden de Rijn en de Maas zich al in het landschap, weliswaar op een andere manier dan dat wij deze rivieren nu kennen. Door de afwisselende temperaturen en de wateropslag in ijskappen, veranderde de waterafvoer in de rivieren sterk. Hierdoor hadden de rivieren een vlechtend karakter, namelijk een brede dalvlakte, vele aftakkingen en relatief ondiepe geulen (figuur 9). In de brede dalvlaktes werden door de rivieren allerlei sedimenten afgezet, voornamelijk bestaande uit grof materiaal (grind en zand) maar ook deels uit fijn materiaal (fijn zand en klei). Aan het eind van het Vroeg Pleistoceen trokken de Maas en Rijn zich echter uit het gebied terug en werden voornamelijk sedimenten afgezet door de Midden-Belgische rivieren, waaronder de voorlopers van de Mark, Leurse Haven en Laaksche Vaart. Ook deze sedimenten bestonden uit grof grind, zand en klei. In het gebied van de Kelsdonk Zwermlaken bevinden deze vlechtende riviersedimenten zich diep begraven onder jongere sedimenten.

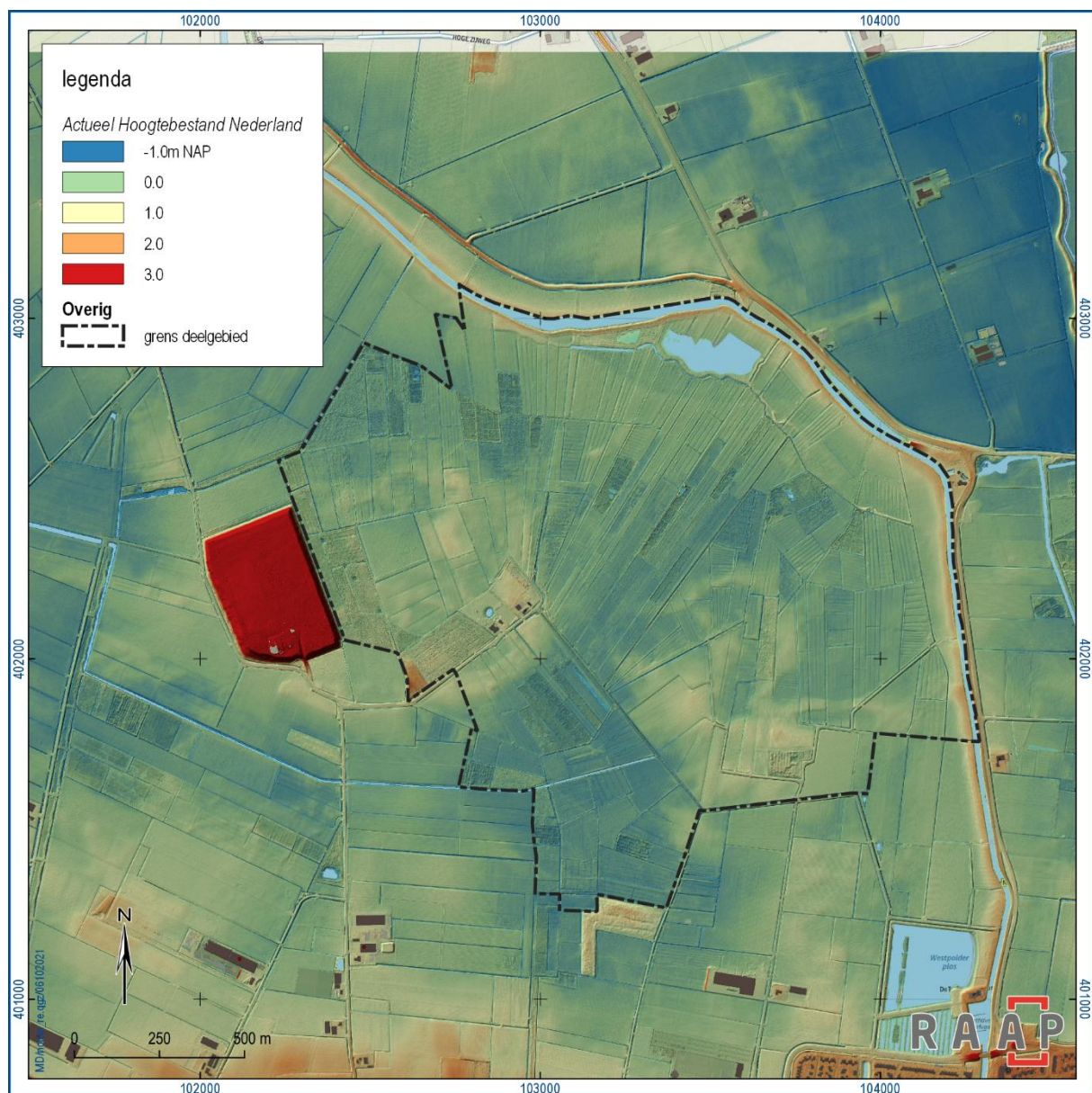
Aan het eind van het Midden Pleistoceen (het Eemien: 128.000-117.000 jaar geleden) warmde het klimaat op. Hierdoor steeg de zeespiegel en vernatte ook het lager gelegen land achter de duinen. In die periode bestond het gebied van de Kelsdonk Zwermlaken uit een moerasachtig landschap. Het natte gebied en de aanvoer van organisch afval van de nieuwe planten en bomen zorgden voor het ontstaan en de groei van een veenlaag of -pakket.

Verdere afdekking van de oude riviersedimenten (en veen) vond plaats tijdens de laatste ijstijd van het Pleistoceen (het Weichselien: 117.000-11.500 jaar geleden). In de koudste fasen van deze ijstijd kenmerkte het landschap zich door een toendra-achtige landschap met weinig begroeiing waarin o.a. dieren leefden zoals mammoeten. In dit kale landschap had de wind vrij spel en konden fijne zanddeeltjes makkelijk worden weggeblazen. Dit zand, genaamd dekzand, werd als een deken over Nederland afgezet in vlakten, welvingen, ruggen en dalen. In het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken zijn twee dekzandruggen aanwezig (in het oosten en in het westen van het gebied) te herkennen aan hun hoger gelegen ligging (figuur 10).

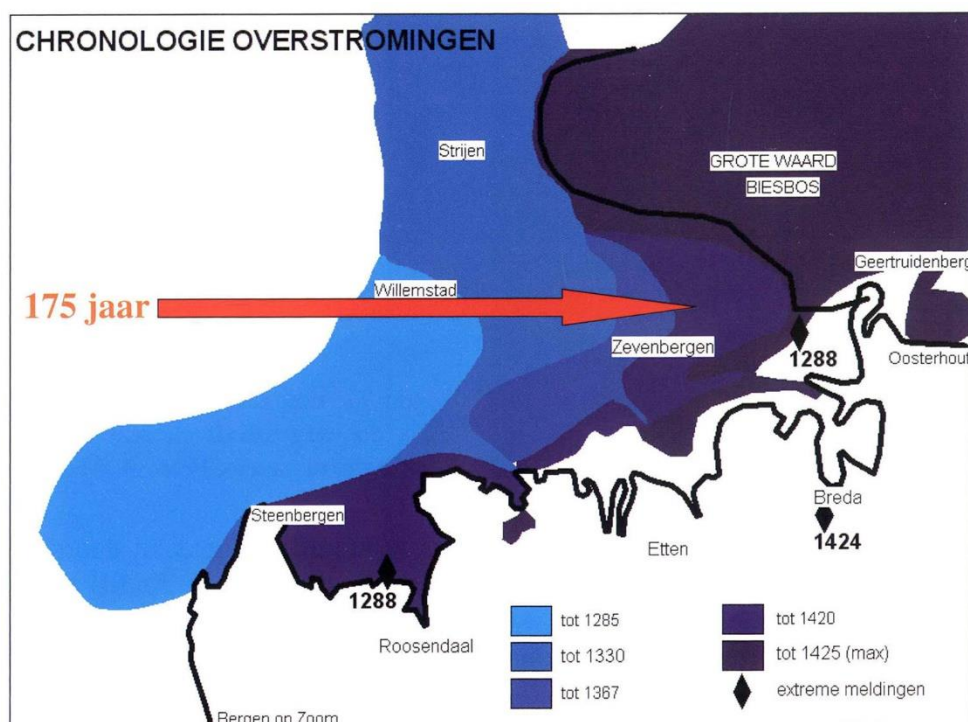
Na deze laatste ijstijd vond er opnieuw een overgang naar een warmer klimaat plaats, dat het Holoceen wordt genoemd (circa 10.000 jaar geleden tot heden). Ook toen steeg, net als in het Eemien, de zeespiegel, waardoor (voornamelijk lager gelegen) gebieden geleidelijk aan natter werden. Er ontstonden beken die voor de afwatering van gebieden zorgden. In de zeer natte en laaggelegen gebieden, zoals in een groot deel van deelgebied Kelsdonk Zwermlaken, werd (opnieuw) veen gevormd. De laag gelegen ligging van het plangebied is ook goed op te merken op het Actueel Hoogtebestand Nederland (figuur 10). Deze laaggelegen en natte locaties waren niet geschikt voor bewoning, dit vond alleen op de hoger gelegen delen plaats. Het veen werd deels ook weer door de natuur opgeruimd. Vanaf ongeveer 1000 n. Chr. begon de zee met een landinwaartse opmars (figuur 11). De zee drong tot diep in het veen door via geulen en stroompjes, waardoor sommige delen werden weggeslagen. De zee liet op haar beurt weer nieuwe afzettingen in het gebied achter, zoals klei en zand, als dek over het resterende veen. Deze wisselwerking ging door tot zeker 1421, wanneer de Sint Elisabethsvloed tot diep binnen het plangebied reikte. Daarnaast is het veen niet alleen door de natuur aangetast, maar ook door de mens die al sinds de middeleeuwen veen won in deze gebieden. In paragraaf 3.3 wordt daarop verder ingegaan.



Figuur 9. Een voorbeeld van een vlechtende riviersysteem.



Figuur 10. De lage ligging van het plangebied en de twee dekzandruggen zijn ook goed waarneembaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl).



Figuur 11. De opmars van de zee (bron: Kluiving e.a., 2006).

3.3 Geschiedenis

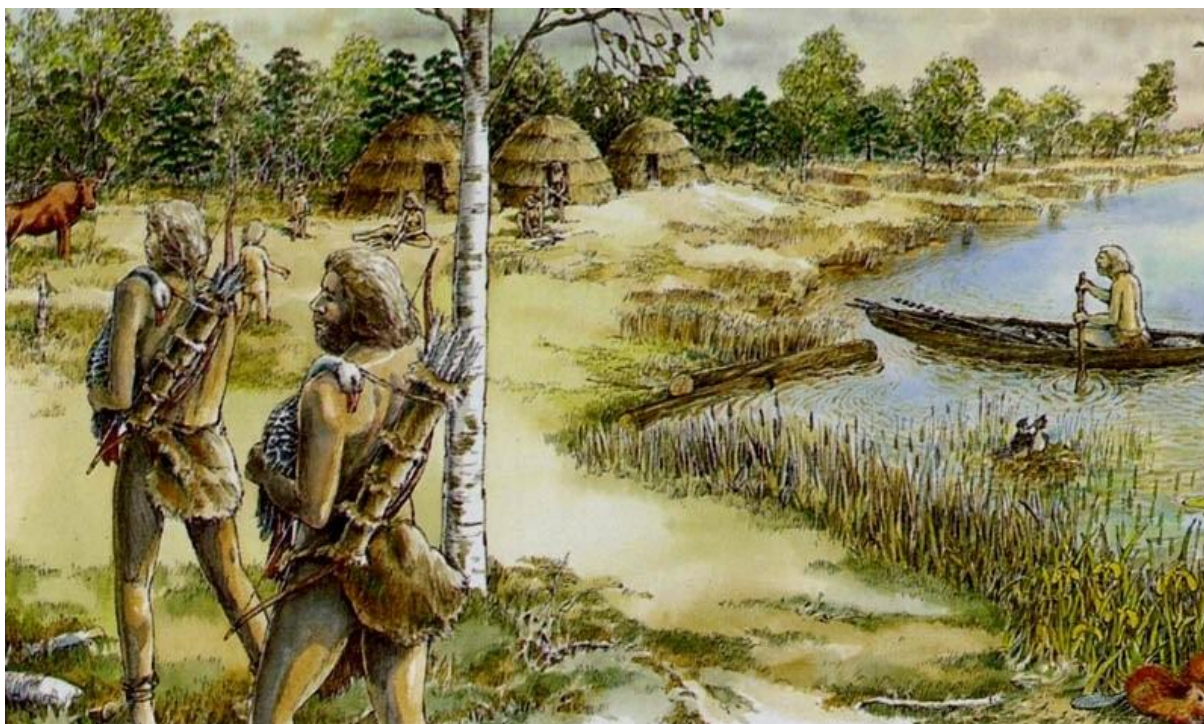
3.3.1 De prehistorie

De oudste bewoners van wat wij nu Nederland noemen waren de jagers en verzamelaars. Zij leefden hier al tijdens de warmere perioden van het Pleistoceen. Tijdens deze warmerere perioden nam de diversiteit in vegetatie toe, waardoor bosdieren ook hier hun intrek namen. De mensen in deze periode trokken in kleine familiegroepen door het landschap dat werd doorsneden door diverse kleine beekjes en rivieren. De tijdelijke kampementen bevonden zich op gunstige plekken in het landschap en werden dan ook vaker bezocht. Een gunstige plek was bijvoorbeeld een hoger gelegen dekzandrug, dat in de nabijheid van water lag (voor o.a. drinkwater en transportroutes; figuur 12). De dekzandruggen die in het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken te vinden zijn, zullen voor jagers en verzamelaars een ideale verblijfslocatie zijn geweest.

Toen het klimaat warmer werd (rond 8.800 v. Chr.) ontwikkelde zich er steeds meer bos. Door het warme weer steeg echter ook de zeespiegel. De vernatting van vele gebieden zorgde voor de ontwikkeling van veen, wat geen geschikte locatie was om op te verblijven. Vooral de laaggelegen gebieden werden hierdoor minder toegankelijk. Hoewel de jagers en verzamelaars nog altijd leefden van de jacht en het verzamelen van vruchten en planten, ontwikkelden zij door de meer gesloten vegetatie en de kleinere fauna andere voedselpatronen. Dit vereiste andere, vooral kleinere werktuigen.

Langzaam maar zeker nam de ook landbouw zijn intrek in Zuid-Nederland. Daardoor stelde de mens andere eisen aan zijn omgeving en kreeg er tegelijkertijd ook meer vat op. De mens ging voortaan leven op één vaste plek, in een boerderij (figuur 13). De locatiekeuze voor een woonplek werd daardoor steeds meer bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren. Voor

een landbouwer het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken met zijn lage ligging en veengronden geen aantrekkelijke locatie zijn geweest. De dekzandruggen lagen weliswaar hoog genoeg, maar waren geïsoleerd en beperkt van omvang. Tijdens de IJzertijd (800 tot 12 v. Chr.), toen de landbouw overal geïntroduceerd was, zal de veengroei vermoedelijk zijn maximale omvang bereikt hebben en staken alleen de hoogste zandkoppen nog boven het veen uit.



Figuur 12. Een reconstructie van een kampement van jagers en verzamelaars.

3.3.2 Het historisch landschap

De prehistorie eindigt in de Romeinse tijd (12 v. Chr. – 450 n. Chr.), de periode waarover zowel archeologische als geschreven bronnen voorhanden zijn. Kenmerkend voor deze periode is dat de inheemse bevolking geleidelijk werd opgenomen in het Romeinse systeem. De samenleving werd veel complexer als gevolg van grotere machtsstructuren en daarmee samenhangende organisatie, infrastructuur en handel. Daarnaast bleven ook ‘oude gewoonten’ in gebruik. Tijdens de Romeinse tijd vonden grootschalige ontbossingen plaats, waardoor overstromingen voorkwamen. Gezien de lage ligging behoorde het plangebied mogelijk ook tot een overstromingsgebied, waardoor dit gebied ook in deze periode weinig interessant was voor bewoning. Van de periode na de val van het Romeinse Rijk (de vroege middeleeuwen) is weinig bekend. Gedurende de late middeleeuwen echter vindt er een periode van grote agrarische expansie plaats. Daarnaast is de ontwikkeling van Vlaamse steden van grote invloed geweest op de ontwikkeling van het westen van Noord-Brabant. Vanuit deze steden kwam een toenemende vraag naar brandstof. Om daaraan te voldoen, werd in de loop van de middeleeuwen op grote schaal turf gewonnen in de veengebieden van West-Brabant. Door de veenwinning werd het landschap ingrijpend veranderd en kwamen de onderliggende zanden weer aan het oppervlak te liggen (figuur 14). In die periode nam ook de invloed van de zee toe (figuur 11). Hierdoor werden grote delen van het gebied overstroomd, met het hoogtepunt in de 15^e eeuw tijdens de Sint Elizabethsvloeden. Nadat het klei-/veen gebied middels bepoldering was teruggewonnen op de zee, vond opnieuw

ontginning van de jonge zeekleien plaats. Hiertoe ontstonden verspreid in het gebied ontginningsboerderijen.



Figuur 13. Reconstructie van een boerderij.

Vanaf 1500 n. Chr. spreken we van de ‘nieuwe tijd’. Deze tijd kenmerkt zich door de steeds verdergaande invloed van de mens op het landschap. Door nieuwe ontwaterings- en bepodderingstechnieken konden de stukken land die aan het eind van de late middeleeuwen, tijdens de St. Elizabethsvloed overstroomd waren, terug gewonnen worden. Op sommige plaatsen waren door de overstromingen hele stukken land vernietigd en moesten nieuwe kavels worden aangelegd.

Door gebruik te maken van historische kaarten kunnen we veel te weten komen over de historie van het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken. Zo is op de kaarten nog een opvallend patroon op te merken. Dit patroon heeft te maken met de veenwinning die hier heeft plaatsgevonden. Tot het jaar 1000 waren namelijk grote delen van dit gebied vrijwel ontoegankelijk als gevolg van veen dat hier ontwikkeld was. Enkel de hogere delen die door het veen heen staken, waren voor bewoning geschikt. Delen van dit veengebied zijn waarschijnlijk al aan het begin van de late middeleeuwen ontgonnen. Tussen 1150 en 1300 groeide de bevolking in de grote steden en daarmee de vraag naar voedsel, waardoor men genoodzaakt was nieuwe gronden te ontginnen. De ontginning van het natte gebied gebeurde vanuit een ontginningsbasis, zoals een weg of oude oeverwal (figuur 15), in langgerekte stroken van 75x2176 m aangeduid als beemden of maden. Als gevolg van bezitswisseling door de eeuwen heen is het oorspronkelijke patroon wat verrommeld, maar het is nog altijd herkenbaar, met name in het Zwermlaken. De maden vertrokken vanuit een weg, soms met een hoeve/boerderij, van waaruit de stroken voornamelijk als weiland in gebruik werden genomen. De weidegronden op het veen dienden voornamelijk om het vee te voeden ten behoeve van de mest. De ontsluiting van het gebied gebeurde door een hoofdweg op de overgang veen/zand en van daaruit doodlopende zijwegen het veen in. In Kelsdonk is heel goed te zien dat de stroken vanuit de hogere dekzandruggen vertrokken, die als

ontginningsbasis dienden. Achteraan de stroken werd vervolgens een nieuwe ontginningsbasis gelegd in de vorm van een dwarsweg of sloot, van waar uit een nieuw stuk veen ontgonnen werd.



Figuur 14. Veenwinning in Nederland.

3.4 Archeologie

Archeologische onderzoeken en vindplaatsen zijn raadpleegbaar in een landelijke database (Archis genaamd) en worden ten behoeve van archeologisch onderzoek altijd bestudeerd. In het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken zijn eerder twee vindplaatsen gemeld, ter hoogte van de oostelijke dekzandrug, die allebei verwijzen naar bewoning van het gebied tijdens de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum).

Uit diverse studies is gebleken dat archeologische vindplaatsen niet evenredig verdeeld zijn over het landschap. Dit is ook niet verwonderlijk omdat niet elke landschappelijke eenheid in het verleden even intensief of überhaupt gebruikt werd. Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen wordt echter niet alleen bepaald door het voormalige gebruik. Het wordt ook sterk bepaald door de mate waarin archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden. Uit gebieden waar de laatste jaren intensief is gebouwd en in samenhang daarmee veel archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd, zijn doorgaans meer archeologische vindplaatsen bekend dan in gebieden waar geen archeologisch onderzoek heeft plaats gevonden. In gebieden waar geen ontwikkelingen hebben plaatsgevonden, zijn de vindplaatsen vaak ontdekt door de inzet van streekarcheologen die in hun vrije tijd op zoek zijn gegaan naar archeologische vindplaatsen. Dit werd en wordt veelal gedaan door het 'afstruinen' van akkers. Wanneer vindplaatsen zijn afgedekt, bijvoorbeeld door een veen- of kleidek, zoals in het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken, dan liggen ze niet meer aan het oppervlak en is de kans kleiner dat ze worden ontdekt. Dit verklaart waarschijnlijk mede de lage dichtheid aan bekende vindplaatsen.



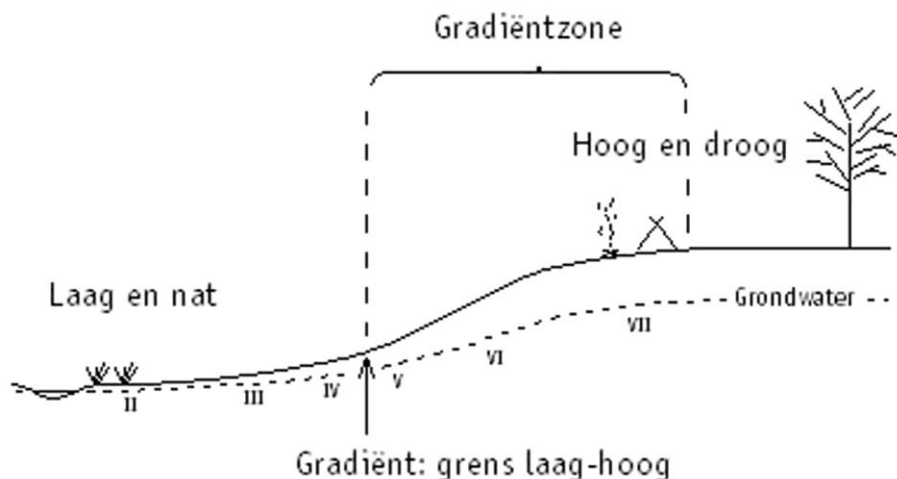
Figuur 15. Karakteristiek langgerekt verkavelingspatroon (maden) vanuit de ontginningsbasis.

Op basis van de landschappelijke en historische gegevens is een verwachtingskaart opgesteld. Dat is in 2007 gedaan voor het plangebied Noordrand Midden.⁹ Met behulp van deze verwachtingskaart wordt als het ware getracht door het afdekkende pakket heen te kijken en inzicht te verschaffen in de zones waar nog onbekende vindplaatsen verwacht worden.

De verwachtingskaart doet uitspraken over de meest waarschijnlijke locaties voor bewoning van (pre)historische samenlevingen. De kaart wordt ingedeeld in vlakken (verwachtingszones). Omdat er in Noordrand Midden nog niet veel archeologische vondstmeldingen zijn gedaan, wordt er specifiek gekeken naar welke landvormen hier voorkomen en hoe die zich verhouden tot vergelijkbare landvormen in andere gebieden waar wel veel vondsten zijn gedaan. De hypothese is dan ook dat bepaalde landschappelijke elementen 'hoger' zijn in hun verwachting dan anderen. De verwachting voor archeologische vindplaatsen is in twee categorieën uiteen gesplitst: een verwachting voor jager-verzamelaars en een verwachting voor landbouwers. Jagers en verzamelaars leefden in de steentijd en trokken door het landschap op zoek naar voedsel in de vorm van wild en eetbare planten (etc.). De kans daarop is het grootst bij overgangen van hoog naar laag, zogenaamde gradiëntzones (figuur 16). Ze kunnen dan hoog en droog wonen, maar zijn tegelijkertijd dicht in de buurt van drinkwater waar zich ook vaak fauna bevindt om op te jagen. Zodoende worden vindplaatsen van jager-verzamelaars ook voornamelijk verwacht in deze gradiëntzones. Toen vanaf het neolithicum de landbouw geleidelijk haar intrede deed, werden er andere eisen aan een verblijfsplaats gesteld. Landbouwers bevonden zich graag op gronden die geschikt waren voor beakkering en hebben daardoor andere eisen aan een

⁹ Ellenkamp, 2007

verblijfsomgeving. Ze hebben vruchtbare gronden nodig om gewassen op verbouwen en hebben daarnaast behoefte aan een groot stuk grond waar dit mogelijk is.

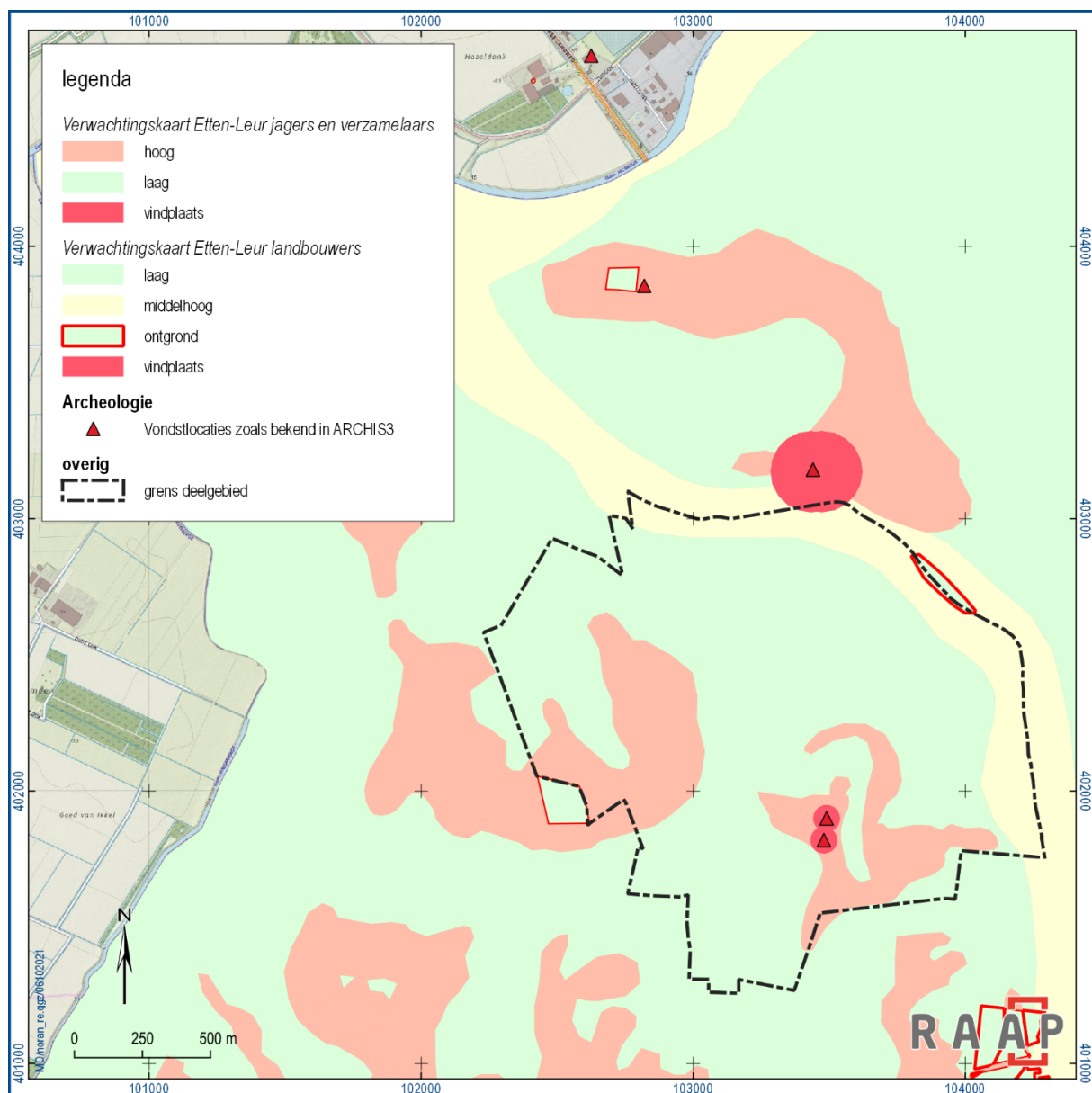


Figuur 16. Gradiëntzones.

De klei- en veenafzettingen die in het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken zijn afgezet, zijn jonge afzettingen die zijn ontstaan in een zeer nat milieu. De afzettingen zijn bovendien afgezet in gebieden die in de tijd van jagers en verzamelaars ook reeds tot de lagere delen van het landschap behoorden. De gronden waren te nat voor bewoning. Daarom is aan een groot gedeelte van dit gebied een lage archeologische verwachting toegekend. Er zitten echter in het oosten en westen van het plangebied twee dekzandruggen die in er in dit natte gebied uitsprongen als een hoge en droge plaats. Dit was voor jagers en verzamelaars een aantrekkelijke plek om hun kampement op te slaan. Het is dan ook niet opmerkelijk dat twee eerder gevonden vindplaatsen uit de steentijd zich op deze plek bevinden. Op deze locaties zijn o.a. een vuurstenen schrabber en spits aangetroffen, wat wijst op een kampement uit de steentijd. Deze zones binnen het deelgebied hebben dan ook een hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars. Omdat de dekzandkoppen in de landbouwersperiode (vanaf het neolithicum) geleidelijk helemaal door het veen omsloten werden, waren ze voor landbouwers een minder geschikte plek voor bewoning. Zij hadden een goed ontsloten groot areaal nodig te kunnen beakkeren. Omdat het echter nog steeds hoge gronden zijn, geldt er voor de landbouwers een middelhoge verwachting voor de dekzandruggen.

Langs de noordoostelijke rand van het plangebied loopt een kreekrug die tevens hoger ligt. De rug is echter pas ontstaan in de late middeleeuwen. Zodoende is deze zone vooral in de nieuwe tijd (1500 tot 1800) aantrekkelijk geweest vanwege de hogere ligging.

Zoals ook weergegeven figuur 17 zijn in het gebied Kelsdonk-Zwermlaken in meerdere zones archeologische resten te verwachten. Ten aanzien van de toekomstige natuurontwikkeling, wordt geadviseerd om de ingrepen zoveel mogelijk tot de huidige bouwvoor te beperken. Lukt dat niet, dan is verder onderzoek nodig om meer informatie te verkrijgen over waar de archeologische waarden te verwachten zijn en op welke diepte.



Figuur 17. De archeologische verwachting van het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken.

Literatuur

- Bestemmingsplan 'Buitengebied', deels onherroepelijk in werking, vastgesteld op 30-09-2013, NL.IMRO.0777.0027BUITENGEBIED-3002
- Ellenkamp, G.R., 2007. Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden, gemeenten Breda en Etten-Leur; een cultuurhistorische verwachting- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 1589. RAAP, Weesp.
- Ellenkamp, G.R., 2009. (On) bewoonde eilanden in het veen. Archeologische verwachting- en beleidsadvieskaart Gemeente Etten-Leur. Deelrapport 1: cultuurhistorische waarden- en archeologische verwachtingskaart. RAAP-rapport 1813. RAAP, Weesp.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.
- Kluiwing, S.J., N. Brand & G.J. Borger (red.), 2006. De West-Brabantse delta: een verdrinken landschap vormgeven. Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.
- Leenders K.A.H.W., 1980. Etten en de Turf: bijdragen tot de geschiedenis van EttenLeur. Stichting Heemkundekring "Jan uten Houte", Etten-Leur.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).	6
Figuur 2. Het deelgebied geprojecteerd op de bodemkaart.	10
Figuur 3. Archeologische verwachtingskaart (m.b.t. jagers en verzamelaars; geprojecteerd op huidige topografie) en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied.	12
Figuur 4. Archeologische verwachtingskaart (m.b.t. landbouwers) en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied.	13
Figuur 5. Het plangebied geprojecteerd op verschillende historische kaarten.	15
Figuur 6. Actuele situatie van het deelgebied.	17
Figuur 7. Het deelgebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; www.ahn.nl).	18
Figuur 8. Advies t.o.v. de verwachting in het deelgebied.	21
Figuur 9. Een voorbeeld van een vlechtende riviersysteem.	23
Figuur 10. De lage ligging van het plangebied en de twee dekzandruggen zijn ook goed waarneembaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl).	24
Figuur 11. De opmars van de zee (bron: Kluiving e.a., 2006).	25
Figuur 12. Een reconstructie van een kampement van jagers en verzamelaars.	26
Figuur 13. Reconstructie van een boerderij.	27
Figuur 14. Veenwinning in Nederland.	28
Figuur 15. Karakteristiek langgerekt verkavelingspatroon (maden) vanuit de ontginningsbasis.	29
Figuur 16. Gradiëntzones.	30
Figuur 17. De archeologische verwachting van het deelgebied Kelsdonk Zwermlaken.	31

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	7
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.	9
Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.	11
Tabel 4. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.	16
Tabel 5. De toekomstige situatie.	19

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal
Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen
Appendix 1 en 2

Appendices:

Appendix 1: Rapport NRAN

Appendix 2: Kaartbijlage 3 NRAN; archeologische verwachtingskaart en cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart

Bijlage 1. Tijdschaal

Archeologische perioden					
Tijdperk				Datering	
Recente tijd					
Nieuwe tijd	C			1945	
	B			1850	
	A			1650	
Middeleeuwen	Laat B			1500	
	Laat A			1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd			1050
		C: Karolingische tijd			900
		B: Merovingische tijd			725
		A: Volksverhuizingstijd			525
					450
Romeinse tijd	Laat			270	
	Midden			70 na Chr.	
	Vroeg			15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat			250
		Midden			500
		Vroeg			800
	Bronstijd	Laat			1100
		Midden			1800
		Vroeg			2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat			2850
		Midden			4200
		Vroeg			4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat			6450
		Midden			8640
		Vroeg			9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat			12.500
		Jong B			16.000
		Jong A			35.000
		Midden			250.000
		Oud			

tabel1 standaard Archeologisch RAAP 2014

label1_standard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (+ indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	X				
Geologische kaart van NL		X			
Geomorfologische kaart van NL		X			
Gedetailleerde bodemkaarten		X			
DINO				X	
Gegevens milieukundig bodemonderzoek			X		
Actueel Hoogtebestand Nederland	X				
Lucht- en satellietfoto's	X				
Topografische kaart van Nederland	X				
Oud(st)e kadasterkaarten		X			
Historische kaarten van Nederland	X				
Beeldmateriaal bouwhistorie				X	
Archeologische en cultuurhistorische rapportages		X			
Archieven (RAAP)		X			
Eigenaar en gebruiker		X			
AMK		X			
ARCHIS		X			
CMA				X	
CAA				X	
CHW				X	
Literatuur (arch./aardwet.)		X			
Gebiedsgerichte specialisten				X	
Amateurarcheologen		X			
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart		X			
Archeologisch depot				X	

Appendix 1 en 2

Appendix 1:

Ellenkamp, G.R., 2007. Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden, gemeenten Breda en Etten-Leur; een cultuurhistorische verwachting- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 1589. RAAP, Weesp.

Appendix 2:

Kaartbijlage 3 NRAN; archeologische verwachtingskaart en cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart

RAAP-RAPPORT 1589



Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden

Gemeenten Breda en Etten-Leur

Een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart

Colofon

Opdrachtgever: Waterschap Brabantse Delta

Titel: Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden, gemeenten Breda en Etten-Leur; een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart

Status: eindversie

Datum: december 2007

Auteurs: *ir. G.R. Ellenkamp*

Projectcode: NRAN

Bestandsnaam: RA1589-NRAN.qxd

Projectleider: drs. J.A.M. Roymans

Projectmedewerkers: ir. G.R. Ellenkamp

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 23728

Autorisatie: drs. W. de Baere

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

telefoon: 0294-491500

Leeuwendeldseweg 5b

telefax: 0294-491519

1382 LV Weesp

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 5069

1380 GB Weesp

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2007

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

Samenvatting

In opdracht van de Waterschap Brabantse Delta heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in het voorjaar van 2007 een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart vervaardigd voor het plangebied Noordrandmidden. In het plangebied zullen diverse herinrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd om de gestelde natuurdoelen te realiseren. Voor een goede erfgoedzorg is een archeologisch, cultuurhistorisch en aardkundig onderzoek uitgevoerd, resulterend in een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Het doel van het onderzoek was om ten behoeve van toekomstige planvorming en planuitvoering inzicht te verschaffen in de aanwezige en verwachte cultuurhistorische resten en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden en een advies op te stellen voor een verantwoorde omgang hiermee.

In eerste instantie heeft een inventarisatie plaatsgevonden van archeologische vindplaatsen en historisch-geografische elementen alsmede van geologische, geomorfologische, bodemkundige en hydrologische gegevens van het plangebied. Op basis van een gedetailleerde analyse van de landschappelijke opbouw van het plangebied en de ligging van de vindplaatsen daarin, is voor plangebied Noordrandmidden een specifiek archeologisch verwachtingsmodel ontwikkeld. Hierbij is uitgegaan van de relatie tussen de geomorfologische eenheden (donk, dekzandrug, dalvormige laagte, etc.), de daaruit voortvloeiende bodemkundige/hydrologische eenheden en aangetroffen vindplaatsen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de archeologische hoofdgroepen, met gemeenschappen van jager-verzamelaars aan de ene kant en gemeenschappen van landbouwers aan de andere kant.

De basis van de bodem in het plangebied bestaat uit dekzanden die zijn afgezet in de laatste ijstijd. In het dekzandlandschap deden zich gradiëntsituaties voor die interessant waren voor de jager-verzamelaars. Het dekzand is in het warmere Holoceen deels afgedekt geraakt met veen. Alleen de hoogste dekzandruggen staken door het veen heen (zgn. donken) en vormden geschikte bewoningslocaties. Door de veenbedekking was het gebied lange tijd zeer beperkt toegankelijk. In de Middeleeuwen zijn delen van de veengronden ontgonnen als grasland. Vanaf de Late Middeleeuwen vond op grote schaal verdere ontginning plaats ten behoeve van de turfwinning. Ten behoeve van de veenwinning werden enkele turfvaarten gegraven, zoals de Laaksche Vaart en Leurse Haven, die het gebied van zuid naar noord doorsnijden. Vanaf de 14e eeuw drong de zee geleidelijk door tot in plangebied, waarbij met name in het noordelijke deel erosie van het veen plaatsvond. Bovendien werden door de zee kleien afgezet die het veen en ook delen van het dekzand hebben afgedekt. Waar de zee door de bestaande dijken heen brak, zijn vaak wielen ontstaan

als gevolg van het kolkende water. Ingeklemd tussen de zeekleien en het dekzand is uiteindelijk een smalle strook veen overgebleven. In dit gebied is het historische, langgerekte verkavelingspatroon (de zgn. maden) bewaard gebleven. De veengronden zijn door de provincie Noord-Brabant aangewezen als aardkundig waardevolle gebieden.

Op plaatsen waar het veen volledig was weggegraven ten behoeve van de turf, kwam het onderliggende dekzand weer aan het oppervlak en kon geakkerd worden. Door eeuwenlange bemesting is hier, met name op de best ontwaterde delen, een esdek ontstaan. Nog altijd vormden de hoger gelegen dekzandgronden de meest geschikte locaties voor bewoning. De getijde-oeverwallen die langs de zeekreken waren afgezet, waren vanaf de Late Middeleeuwen eveneens geschikt voor bewoning.

Op basis van het ontwikkelde verwachtingsmodel is het gebied verdeeld in verwachtingszones die zijn weergegeven op een archeologische verwachtingskaart. Samengevat kan gesteld worden dat met name voor de hogere delen in het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt. Voor de vlakkere zandgronden geldt een middelmatige archeologische verwachting en voor de laaggelegen, slecht ontwaterde klei-/veengronden geldt een lage archeologische verwachting.

Op basis van de beschreven archeologische, historisch-geografische en aardkundige waarden in het plangebied zijn adviezen met betrekking tot een verantwoorde omgang met cultuurhistorie en de aardkundige waarden opgesteld. In zijn algemeenheid geldt dat de bedreigingen voor de aanwezige waarden het meest beperkt kunnen worden wanneer rekening wordt gehouden met bestaande patronen en structuren. Er dient naar gestreefd te worden de graafwerkzaamheden te beperken tot de gebieden met een lage archeologische verwachting en daarnaast te zoeken naar creatieve oplossingen om bepaalde doelen te halen, zodat kenmerkende historisch-geografische elementen behouden kunnen blijven.

Het bevoegd gezag in het plangebied ligt bij 2 instanties: in het westelijke deel is de gemeente Etten-Leur bevoegd gezag, bijgestaan door de regioarcheoloog van het Regiobureau Breda en in het oostelijke deel is de gemeente Breda bevoegd gezag. Voor beide gebiedsdelen is een aparte beleidsadvieskaart met adviezen opgesteld toegespitst op de specifieke eisen van het desbetreffende bevoegd gezag.

Inhoud

3	Samenvatting
7	1 Inleiding
7	1.1 Kader
7	1.2 Doelstelling
8	1.3 Onderzoeksopzet
9	1.4 Leeswijzer
11	2 Gebiedsbeschrijving
11	2.1 Algemeen
12	2.2 Fysiografie
	2.2.1 Inleiding
	2.2.2 Geologie en geomorfologie
	2.2.3 Bodem
	2.2.4 Hydrologie
	2.2.5 Aardkundige waarden
20	2.3 Geschiedenis van het landschap en de mens
	2.3.1 Inleiding
	2.3.2 Het prehistorisch landschap
	2.3.3 Het historisch landschap
26	2.4 Archeologie
	2.4.1 ARCHIS-waarnemingen
	2.4.2 Archeologische monumenten
	2.4.3 Onbekende archeologische vindplaatsen
27	2.5 Historische geografie
	2.5.1 Inleiding
	2.5.2 Agrarisch gebruik en moernering
	2.5.3 De zee rukt op
35	3 Archeologische verwachtingsmodel
35	3.1 Inleiding
35	3.2 Theoretisch kader
36	3.3 Verwachtingsmodel voor kampementen van jager-verzamelaars
	3.3.1 Gradiëntzones
	3.3.2 Methode
	3.3.3 Verwachtingszones
39	3.4 Verwachtingsmodel voor vindplaatsen van landbouwers
	3.4.1 Bodemgeschiktheid
	3.4.2 Methode

	3.4.3 Verwachtingszones
43	3.5 Landschappelijke eenheden en specifieke archeologische verwachting
	3.5.1 Klei-/veengebied
	3.5.2 Dekzandgebied
45	3.6 Beperkingen van het verwachtingsmodel
46	4 Bedreiging van archeologische, historische-geografische en aardkundige waarden
46	4.1 Inleiding
46	4.2 Kwetsbaarheid van archeologische resten
48	4.3 Kwetsbaarheid van historische geografische waarden
49	4.4 Kwetsbaarheid van aardkundige waarden
51	4.5 Geplande herinrichtingsmaatregelen
	4.5.1 Inleiding
	4.5.2 Maatregelen
	4.5.3 Gevolgen
	4.5.4 Gevolgen voor de aanwezige cultuurhistorische waarden
55	5 Aanbevelingen
55	5.1 Inleiding
55	5.2 Archeologie
	5.2.1 Fasen archeologisch onderzoek (de AMZ-cyclus)
	5.2.2 De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor het westelijke deel van plangebied Noordrandmidden (gemeente Etten-Leur)
	5.2.3 De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor het oostelijke deel van plangebied Noordrandmidden (gemeente Breda)
61	5.3 Historische geografie en aardkundige waarden
61	5.4 Waarom behoud van cultuurhistorie?
64	Literatuur
66	Verklarende woordenlijst
67	Gebruikte afkortingen
68	Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen
71	Bijlage 1: Uitgebreide rapportage ARCHIS-waarnemingen
79	Bijlage 2: Bodemkaart plangebied Noordrandmidden (ARCHIS2)
80	Bijlage 3: Overzichtskaart integrale gebiedsanalyse Noordrandmidden (Royal Haskoning, 2007)

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van de Waterschap Brabantse Delta heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in het voorjaar van 2007 een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart vervaardigd voor plangebied Noordrandmidden. Plangebied Noordrandmidden heeft een oppervlakte van circa 2981 hectare. Circa tweederde deel van het plangebied behoort tot de gemeente Etten-Leur in het westen; het overige deel behoort tot de gemeente Breda in het oosten (figuur 1). In het plangebied zullen diverse herinrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd om de gestelde natuurdoelen te realiseren. In het kader van de planontwikkeling vindt een integrale gebiedsanalyse plaats. Voor een goede erfgoedzorg is een archeologisch, cultuurhistorisch en aardkundig onderzoek uitgevoerd. Hierdoor wordt bewerkstelligd dat archeologische waarden (het bodemarchief) volwaardig wordt meegewogen in de besluitvorming over ruimtelijke ontwikkelingen (voorgeschreven in 'Het verdrag van Malta'; www.minocw.nl/malta).

Gezien de omvang van het plangebied en de aard van de werkzaamheden is gekozen voor een bureauonderzoek resulterend in een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart om de aanwezige en verwachte waarden in kaart te brengen. Op deze wijze kan in een vroeg stadium rekening worden gehouden met aanwezige en verwachte archeologische en cultuurhistorische waarden, om een reëel beeld te krijgen van de consequenties van de vigerende inrichtingsplannen. Deze kaart vormt een goede basis om op een verantwoorde wijze met het in het landschap verankerde cultuurhistorisch erfgoed om te gaan. De kaarten bieden een overzicht van de in het plangebied aanwezige cultuurhistorische (archeologische en historisch-geografische) en aardkundige waarden en geven vlakdekkend inzicht in de zones waar onbekende archeologische resten verwacht worden. Hierdoor kan reeds in een vroeg stadium van de planvorming rekening worden gehouden met het cultuurhistorisch en aardkundig aspect. Door aan de verwachte en bekende archeologische en historische resten een concreet beleidsadvies te koppelen, vormt de verwachtings- en advieskaart een eerste praktisch handvat bij de inpassing van cultuurhistorische en aardkundige waarden bij de planvorming.

1.2 Doelstelling

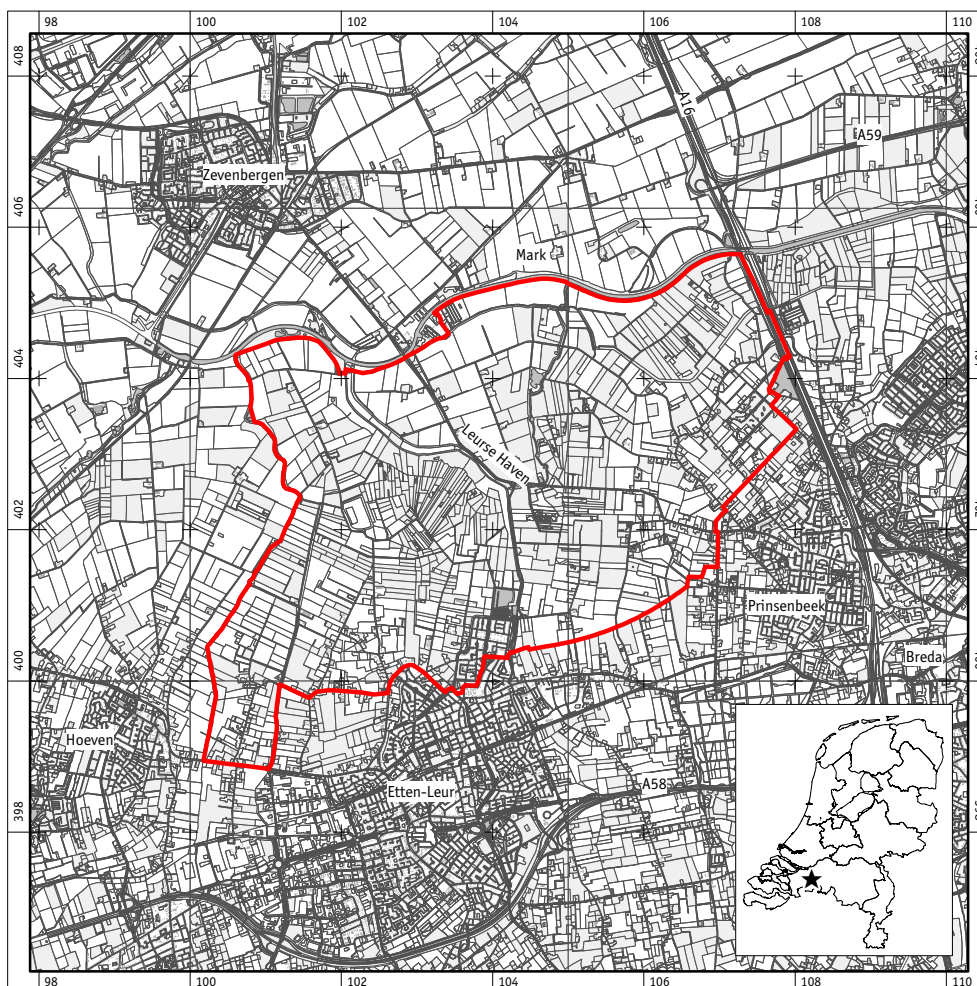
Met betrekking tot onderhavig onderzoek kunnen 2 doelstellingen geformuleerd worden:

1. Het eerste en belangrijkste doel van het onderzoek is om ten behoeve van de toekomstige planvorming en planuitvoering inzicht te verschaffen in aanwezige en verwachte cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noord-

randmidden. Hiertoe is een inventarisatie gemaakt van in het gebied aanwezige waarden, op basis waarvan vervolgens een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor plangebied Noordrandmidden is opgesteld.

2. Daarnaast wordt op basis van de archeologische verwachtingskaart een beleidsadvieskaart opgesteld ten behoeve van een doeltreffend beheer en behoud van in het landschap aanwezige elementen. Met de uiteindelijke beleidsadvieskaart wordt de planontwikkelaar in een vroeg stadium van de planontwikkeling voorzien van informatie over en aanbevelingen ten aanzien van archeologische resten, historisch-geografische elementen en aardkundige waarden.

Figuur 1. Begrenzing plangebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).



1.3 Onderzoeksopzet

Voor het opstellen van de cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart heeft in eerste instantie een inventarisatie plaatsgevonden van archeologische vindplaatsen en historisch-geografische elementen alsmede van geologische, geomorfologische, bodemkundige en hydrologische gegevens van het plangebied. Voor de geraadpleegde bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst. Op basis van deze inventarisaties is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Het model is speciaal ontwikkeld voor het door de wind, veen en water gevormde landschap in plangebied Noordrandmidden. Op basis van het locatiekeuzemodel wordt een ver-

wachting uitgesproken over de ligging van vindplaatsen (m.n. nederzettingen). Het locatiekeuzemodel is gebaseerd op een gedetailleerde analyse van de landschappelijke opbouw van het plangebied en de ligging van de vindplaatsen daarin. Hierbij is uitgegaan van de relatie tussen de geomorfologische eenheden (donk, dekzandrug, dalvormige laagte, etc.), de daaruit voortvloeiende bodemkundige/ hydrologische eenheden en aangetroffen vindplaatsen. De analyse is uitgevoerd voor de archeologische hoofdgroepen, met aan de ene kant gemeenschappen van jager-verzamelaars en aan de andere kant gemeenschappen van landbouwers. Behalve de (zgn. inductieve) vindplaatsgegevens zijn (zgn. deductieve) literatuurgegevens in het model gecombineerd om tot een zo gedetailleerd en betrouwbaar mogelijke verwachting te komen. Daarnaast zijn de historisch-geografische relictten in het plangebied geïnventariseerd. Tot slot zijn de aardkundig waardevolle gebieden in het plangebied aangewezen. Al deze gegevens zijn gecombineerd in een 'archeologische verwachtingskaart en cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart' (kaartbijlage 3). Tot slot is een cultuurhistorische advieskaart opgesteld. De advieskaart vormt een document op grond waarvan kan worden vastgesteld in welke mate archeologische, historisch-geografische en aardkundige waarden in het gebied worden bedreigd door geplande ingrepen. Aangegeven wordt welke stappen in conflictsituaties kunnen worden ondernomen.

1.4 Leeswijzer

Het rapport volgt in grote lijnen de opzet van het onderzoek. In hoofdstuk 1 worden de achtergrond, doelstelling en onderzoeksoptzet verwoord. Hoofdstuk 2 geeft een landschappelijke beschrijving van plangebied Noordrandmidden en inzicht in de geologische, geomorfologische, bodemkundige en hydrologische eigenschappen van het grondgebied alsmede de rol van de mens in het landschap. In dit hoofdstuk worden tevens de specifieke archeologische en historisch-geografische situatie van het plangebied beschreven. Voorts wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de basisgegevens en de bewerkingen, resulterend in de beslisseregels die ten grondslag liggen aan het verwachtingsmodel. In § 3.5 worden de gedefinieerde verwachtingszones in plangebied Noordrandmidden beschreven. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de bedreigingen die toekomstige ontwikkelingen vormen voor de aanwezige cultuurhistorische en aardkundige waarden in het gebied. In § 4.1 t/m 4.4 wordt algemene informatie over de kwetsbaarheid van de aanwezige waarden in het plangebied gegeven, waarna in § 4.5 de gevolgen van de geplande ingrepen worden beschreven. Tenslotte worden in hoofdstuk 5 de adviezen ten aanzien van de omgang met de archeologische, historisch-geografische en aardkundige waarden verwoord.

De dateringen van de archeologische en geologische perioden zijn weergegeven in tabel 1. Enkele vaktermen zijn achter in dit rapport opgenomen (zie verklarende woordenlijst). In bijlage 1 is een uitdraai van ARCHIS opgenomen waarin de archeologische vindplaatsen kort worden gepresenteerd.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

Chronostratigrafie			Biostratigrafie	Archeologische perioden							
Tijd(vak)			Pollenzone					Gecalibreerd			
Holoceen			Subatlanticum	Nieuwste tijd			C	1850			
				Nieuwe tijd			B	1650			
							A	1500			
							Middeleeuwen	Laat	B	1250	
				A	1050						
				Vol	D	900					
					C	725					
					B	525					
					A	450					
				Romeinse tijd				Laat			270
								Midden			70 na Chr.
							Vroeg			12 voor Chr.	
				IJzertijd	Laat			250			
					Midden			500			
					Vroeg			800			
					Bronstijd		Laat			1100	
							Midden			1800	
							Vroeg			2000	
					Neolithicum		Laat			2850	
							Midden			4200	
							Vroeg			4900/5300	
					Mesolithicum		Laat			6450	
							Midden			7100	
							Vroeg			8800	
				Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas				
Allerød											
Vroege Dryas											
Bølling											
Pleniglaciaal											
	Denekamp										
	Hengelo										
	Moershoofd										
Vroeg Glaciaal	Odderade										
	Brørup										
Amersfoort											
Eemien											
Saalien											
Holsteinien											
Elsterien											
Cromerien											
						Prehistorie	Paleolithicum	Laat	35.000		
						Midden					

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Algemeen

Het plangebied ligt in het westen van de provincie Noord-Brabant en omvat delen van de gemeente Etten-Leur en de gemeente Breda. De grens tussen beide gemeenten volgt de Halsche Vliet en loopt vanaf natuurreserveaat 'De Berk' in zuidoostelijke richting. Het gebied is te vinden op kaartblad 44 West van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000) en heeft een oppervlakte van circa 2981 ha. Het gebied wordt aan de noordzijde begrensd door het riviertje de Mark. In het oosten vormen de snelweg A16 en globaal de bebouwde kom van Prinsenbeek de begrenzing. De zuidelijke begrenzing valt globaal samen met de grens van de bebouwde kom van Etten-Leur. In het westen wordt de grens gevormd door Kibbelvaart en Laaksche vaart. Binnen het gebied bevinden zich de kleine gehuchtjes Zwartenberg, Lage Donk, Slikgat, Verloren Hoek en Briel.

Het plangebied heeft een sterk landelijk en open karakter dat wordt doorbroken door enkele bosgebieden (De Berk, Strijpen, Weimeren en De Hooiberg). De hoogteligging varieert van minimaal 0,6 m -NAP in de Zwartenbergsche Polder tot maximaal 4,5 m +NAP in het zuiden bij de Bettine Hoeve. De Zwartenbergse Polder vormt een soort badkuip omringd door hogere gronden. Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat zich in het plangebied van (zuid)west naar (noord)oosten reliëf-sprong bevindt. In het noorden bevindt zich een vlak gebied met klei en veen met een hoogteligging variërend tussen 1 m -NAP en 1 m +NAP (zie kaartbijlage 1); en in het zuiden bevindt zich een hoger gelegen dekzandgebied (hoogteligging meer dan 1 m +NAP).

Het klei-/veengebied wordt doorsneden door een fijnmazig net van sloten en kanalen. Hierdoor zijn langgerekte percelen ontstaan, kenmerkend voor het open polder- of beemdenlandschap. Het gebied is zeer dun bevolkt en voornamelijk in gebruik als weidegrond. Op de hoger gelegen dekzandgronden bevinden zich voornamelijk grotere akkerpercelen. Op deze hoge gronden bevinden zich ook de voornaamste woonkernen (Etten-Leur, Breda). De hoofdontwatering van het gebied wordt verzorgd door de rivier de Mark, die stroomt langs de noordgrens van het plangebied. De Mark ontspringt in België en mondt uiteindelijk via de Dintel uit in het Midden-Hellegat. De Leurse Haven, Laaksche Vaart en Halsche Vliet, die het plangebied doorsnijden, monden uit in de Mark.

2.2 Fysiografie

2.2.1 Inleiding

De Ligging van archeologische vindplaatsen is in hoge mate gerelateerd aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Daarom vormt de analyse van de ontwikkeling en verschijningsvorm van het landschap in vroeger tijden (het paleo-landschap) een belangrijk uitgangspunt om uitspraken te kunnen doen over de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied (zie hoofdstuk 3). Belangrijke fysische variabelen zijn de geomorfologie, bodemgesteldheid en hydrologie. Aan de basis van deze sterk aan elkaar gerelateerde variabelen liggen geologische processen die het landschap hebben gevormd. Over een periode van duizenden jaren worden deze geologische processen op hun beurt in hoge mate gestuurd door klimatologische veranderingen. Voor de interpretatie van het huidige landschap in plangebied Noordrandmidden zijn met name de ontwikkelingen tijdens het Pleistoceen en het Holoceen belangrijk.

2.2.2 Geologie en geomorfologie

De afzettingen die in plangebied Noordrandmidden aan of nabij het oppervlak voorkomen, zijn afgezet in het Pleistoceen (2,3 miljoen jaar geleden-10.000 jaar geleden) en het daaropvolgende Holoceen (10.000 jaar geleden-heden).

Pleistoceen

Het Pleistoceen is een periode waarin glacialen (ijstijden) en interglacialen (warmere perioden) elkaar afwisselden. Onder deze wisselende omstandigheden zijn in het Vroeg Pleistoceen door de Rijn en Maas afwisselend fijnere en grovere sedimenten afgezet. De ondergrond van het plangebied bestaat uit een dik lagenpakket zanden en kleien behorende tot de Formaties van Tegelen en Kedichem (Stiboka, 1987). Tegen het eind van het Vroeg Pleistoceen trokken Rijn en Maas zich terug in de Centrale Slenk (een dalingsgebied ten noorden van het plangebied) en werden voornamelijk sedimenten afgezet door Midden-Belgische rivieren, waaronder de voorlopers van de Mark, Leurse Haven en Laaksche Vaart. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Stramproy (Weerts e.a., 2006). In de loop van het Midden Pleistoceen zijn de vroeg-pleistocene afzettingen in de Centrale Slenk afgedekt door zanden van de Rijn en Maas, behorende tot de Formatie van Sterksel. Het plangebied ligt echter op de Kempische Horst (een opheffingsgebied) waar de vroeg-pleistocene afzettingen nauwelijks werden afgedekt. Hier kwam pas aan het eind van het Midden Pleistoceen (het Eemien: 128.000-117.000 jaar geleden) verandering in. Het Eemien was een warmer interglaciaal en kenmerkte zich door de vorming van veen, waardoor de oudere afzettingen werden afgedekt. Deze veenafzettingen zijn in de omgeving van Etten-leur aangetroffen (Stiboka, 1987).

Verdere afdekking van de oude riviersedimenten vond plaats in de laatste ijstijd van het Pleistoceen (het Weichselien: 117.000-11.500 jaar geleden). Met name tijdens de koudste fasen van deze ijstijd (Pleniglaciaal, Oude Dryas en Jonge Dryas) kenmerkte

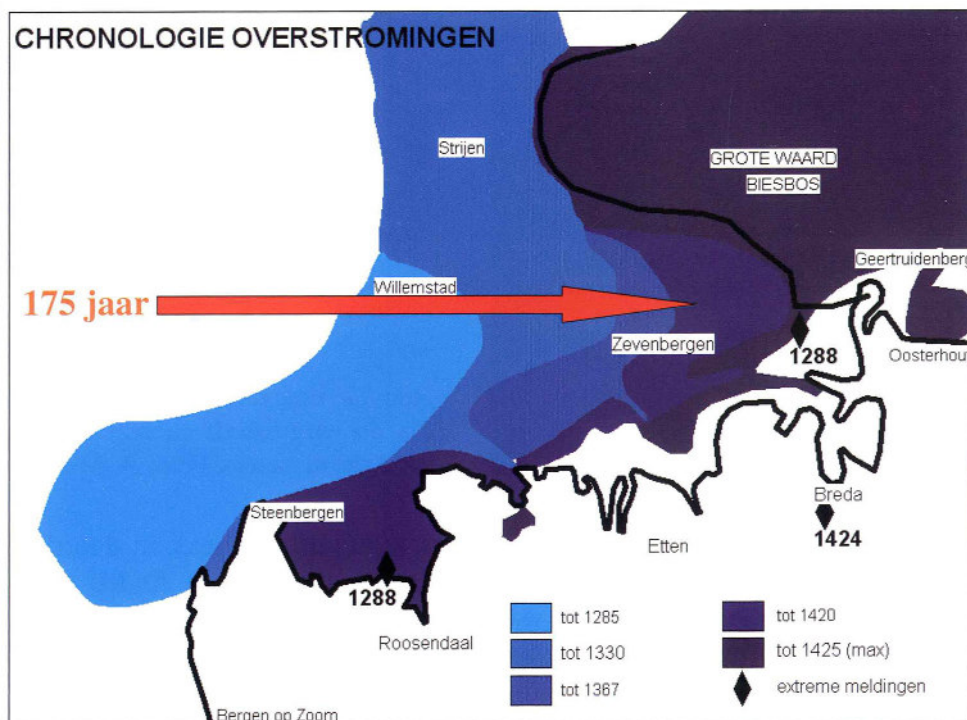
het landschap zich door een toendra-achtige vegetatie, waardoor de wind vrij spel had en grote hoeveelheden zand werden verplaatst. Tijdens het Pleniglaciaal werden op deze wijze in glooiende pakketten de sterk gelaagde, leemhoudende Oude dekzanden afgezet. Sneeuwsmeltwater kon in deze periode als gevolg van de permafrost niet in de bodem infiltreren en spoelde oppervlakkig af. Hierdoor werd het Oude Dekzand deels verspoeld en ontstonden fluvioperiglaciaal (smeltwater-)afzettingen. Op deze wijze is de zogenaamde Brabantleem ontstaan. De dekzanden en fluvioperiglaciaal afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Boxtel (Weerts e.a., 2006). Tijdens de Oude en Jonge Dryas werden door de wind opnieuw dekzanden afgezet: het Jonge Dekzand. Door de vegetatie die zich in de warmere tussenperiodes (Bølling en Allerød) had gevormd, werd het zand versterkt ingevangen, waardoor duinen werden gevormd. De op deze wijze ontstane dekzandruggen bevinden zich verspreid over het plangebied (code 3K14; geomorfologische kaart volgens <http://archis2.archis.nl>). Het dekzandpakket is wisselend van dikte, zodat lokaal oudere afzettingen dagzomen.

Holocene

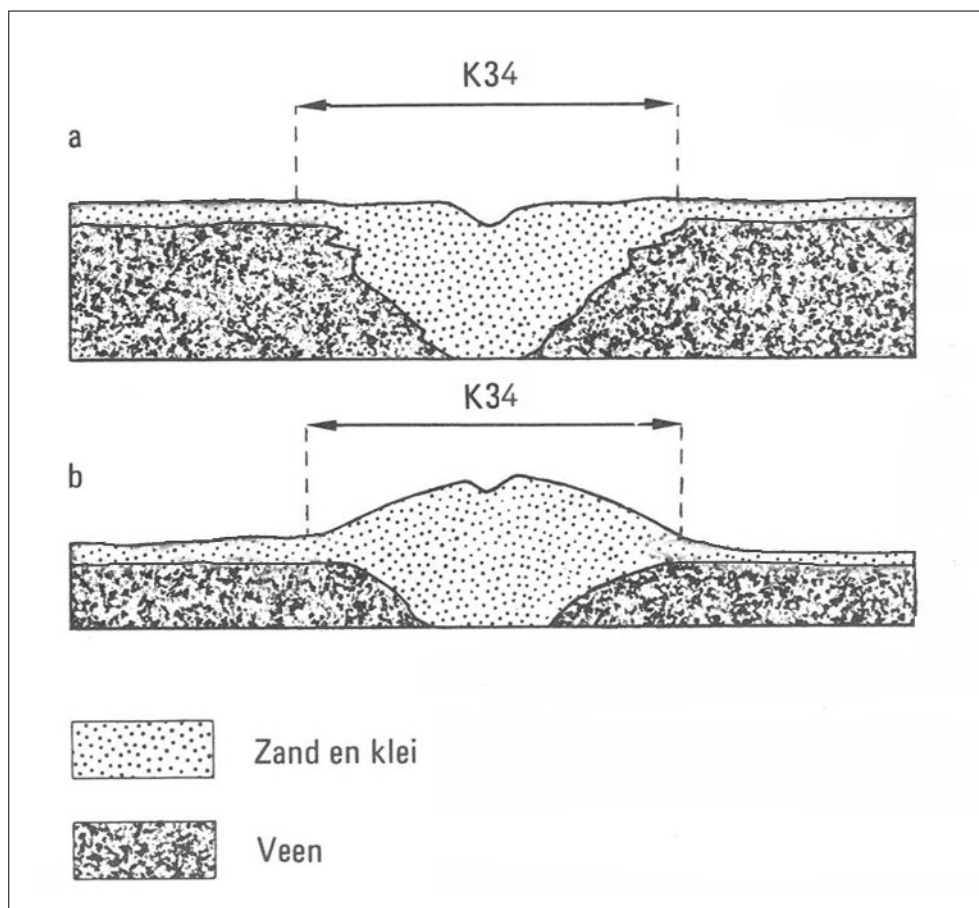
De overgang van het Weichselien naar het Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden) kenmerkte zich door een sterke klimaatsverbetering. Door een stijging van de zeespiegel trad een geleidelijke vernatting van het gebied op. Er ontstonden beken die voor de afwatering van het gebied zorgen. In de actieve beekdalen vond enige sedimentatie plaats, in de natste delen van het gebied werd veen gevormd en door de stijgende zee werden in het gebied zavel en klei afgezet. In het grootste deel van het plangebied hebben deze holocene afzettingen de pleistocene afzettingen afgedekt. De overgang tussen het holocene klei-/veengebied en het pleistocene dekzandgebied bevindt zich op circa 1 m +NAP.

Door de temperatuurstijging in het Holoceen maakte de toendra-vegetatie geleidelijk plaats voor een gesloten warmteminnende vegetatie. Als gevolg van de vernatting en de aanvoer van organisch afval vond gedurende het Holoceen veengroei plaats. Volgens Verhagen (1984) begon de veenvorming al in het Preboreaal (circa 9.500 jaar geleden), volgens andere bronnen begon de veenvorming echter pas later. Leenders (1989) plaatst het begin van de veenvorming in het Subboreaal (circa 5.000 jaar geleden), ongeveer op de overgang van de Steentijd naar de Bronstijd. Geleidelijk overwoekerde het veen zowel de kust- en riviervlakte als delen van het dekzandgebied. In het dekzand vond de veengroei plaats vanuit slecht ontwaterde depressies. Uiteindelijk staken alleen de hoogste dekzandruggen boven het veenpakket uit. Dit waren de enige geschikte locaties voor bewoning. Het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop (Weerts e.a., 2006). In en rond het plangebied vond tot in de Middeleeuwen veengroei plaats en werden grote delen van het landschap bedekt door een veenkussen (Kluiving e.a., 2006). Veel van het veen is door latere erosie opgeruimd, deels door de zee en deels door veenwinning door de mens. Vanaf het jaar 1000 begon de zee met een landinwaartse opmars. Erosie van het veen vond vooral plaats in de geulen en getijdekreeken (Stiboka, 1987). Door de geulen en via veenstroompjes drong de zee bij hoge waterstanden diep in het veenkussen door, waarbij grote stukken van het veen werden weggeslagen en

Figuur 2. De fasen waarin de zee in oostwaartse richting het land binnendrong (bron: Kluiving e.a., 2006).



Figuur 3. Inversie van de hoogteligging rond een getij-oeverwal (K34; naar Stiboka & RGD, 1977).



mariene kleien en zanden werden afgezet, ook als dek over het resterende veen. Onderin de geulen zijn soms schelpenlagen afgezet. De mariene sedimenten worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren (<http://www.dinoloket.nl>). Vaak vond afwisselend veengroei en afzetting van klei plaats. Hierdoor is een gelaagdheid ontstaan waarin de Formaties van Nieuwkoop en Naaldwijk elkaar afwisselen.

Vanaf de 13e eeuw drong de zee in fasen het gebied binnen (figuur 2; Kluiving e.a., 2006). Dit gebeurde met name via de Mark, Laaksche Vaart en Leurse Haven, waarbij langs de geulen nieuwe sedimenten in de vorm van getijdeoeverwallen (code 3K34) werden afgezet. Tijdens overstromingen onder invloed van de getijden werden ook buiten de kreken en geulen nieuwe sedimenten afgezet (Stiboka, 1987). De intensieve bedijking die in het rivierengebied vanaf de Late Middeleeuwen had plaatsgevonden, werden de overstromingsvlakten van de rivieren en de zee ingedamd. Bovendien vond aantasting van het veen plaats door de grootschalige veenwinning tijdens de Middeleeuwen. Hierdoor nam het risico op catastrofale overstromingen toe. Tijdens de St. Elisabethsvloed van 1421 drong de zee diep binnen tot diep in het plangebied, waardoor in het grootste deel van het plangebied een kleidek is afgezet dat zowel het veen als de hogere zandkoppen in het veen heeft afgedekt. De dikte van het kleidek neemt in noordwestelijke richting toe. Bij zwartenberg is het kleidek al meer dan 120 cm dik. De zee drong het gebied binnen via de bestaande waterlopen. In de loop van de tijd heeft een geleidelijke inversie van het landschap plaatsgevonden. Door de druk van het kleidek zijn de veengronden ingeklonken. In de kreken, waar het veen was opgeruimd en nieuwe sedimenten waren afgezet, vond veel minder klink plaats. Daardoor liggen de beken in het gebied nu relatief hoog in het landschap (figuur 3). Na de overstromingen werd het gebied polder voor polder opnieuw bedijkt en teruggewonnen op de zee (Kluiving e.a., 2006).

Ondanks de erosieve werking van de zeeinbraken en de grootschalige turfwinning zijn in het plangebied op de grens van het mariene gebied naar het dekzandgebied veengronden gespaard gebleven, afgedekt door een dun kleidek. Door de invloed van de zee is dit veen verzilt, hetgeen het geschikt maakte voor de winning van zout. Ten behoeve van de zoutnijverheid zijn zogenaamde moerdijkjes aangelegd en is de veenvlakte ontgonnen. In het veen zijn door onregelmatige veenwinning winputten of -kuilen ontstaan die later weer gedeeltelijk zijn verland: de zogenaamde petgaten (code 2M47). De ontgonnen veenvlakten Strijpen, Zwermlaken en Weimerengronden zijn in het gebiedsplan Brabantse Delta aangewezen als waardevol aardkundig gebied.

Op de goed ontwaterde zandgronden vond vanaf de Late Middeleeuwen een nieuw sedimentatieproces plaats in de vorm van plaggenbemesting. Hierdoor ontstonden op de intensief gebruikte landbouwgronden in de loop van de tijd esdekken die de pleistocene dekzanden hebben afgedekt.

2.2.3 Bodem

De geologische processen die in het plangebied hebben plaatsgevonden, liggen aan de basis van een duidelijke bodemkundige driedeling. Het belangrijkste onderscheid is te maken op basis van het moedermateriaal. In het noordelijke deel van het plangebied

bevinden zich zeekleigronden, in het overgangsgebied veengronden en in het zuiden zandgronden, onderverdeeld in podzolgronden en (dikke) eerdgronden. De ligging van het plangebied op de overgang van de holocene naar de pleistocene gronden blijkt uit het feit dat in veel van de holocene zeeklei- en veengronden het pleistocene dekzand binnen 120 cm -Mv voorkomt. Daarnaast komt op de meest noordelijke zandgronden plaatselijk een dun kleidek voor. De bodemtypen die in het gebied voorkomen, worden beschreven aan de hand van bodemkaart 44 West (Stiboka, 1987). Een uitdraai van de bodemkaart is opgenomen als bijlage 2.

Veldpodzolgronden

Veldpodzolgronden komen voornamelijk voor op de goed ontwaterde dekzandvlakten en -ruggen. Op het mineralogisch arme zand ontstond oorspronkelijk een schrale vegetatie die slecht verteerbaar strooisel produceerde. In dit strooisel werden humuszuren gevormd waaraan ijzer en organische stof werden gebonden. Dit complex werd met infiltrerend regenwater naar beneden getransporteerd en dieper weer afgezet. Op deze wijze zijn duidelijk gestratificeerde veldpodzolgronden (Stiboka, 1987: code Hn21) ontstaan met een humusuitspoelingslaag (E-horizont) en daaronder een humusinspoelingslaag (B-horizont). De B-horizont gaat geleidelijk over in de C-horizont, waarin geen bodemvorming heeft plaatsgevonden: het zogenaamde ongestoorde moedermateriaal. Op veel veldpodzolgronden in het plangebied is tijdens de middeleeuwse overstromingen door de zee een dun kleidek afgezet.

Eerdgronden

In de minder goed ontwaterde delen van het dekzandgebied zijn vooral eerdgronden ontstaan. Door de hoge grondwaterstanden werd plantaardig materiaal minder goed afgebroken en was de uitspoeling van humus gering. Als gevolg hiervan zijn beekerdgronden met een natuurlijke humushoudende bovenlaag ontstaan (Stiboka, 1987: code pZg21). Op overgang van de veldpodzolgronden naar de beekerdgronden komen gooreerdgronden voor (Stiboka, 1987: code pZn21). Deze gronden kennen periodiek hoge grondwaterstanden, waardoor ze ontijzerd zijn geraakt en evenals bij de beekerdgronden een humushoudende bovengrond is ontstaan.

Moerige gronden

Op de natste plaatsen in het dekzandgebied vond veenvorming plaats en zijn moerige eerdgronden (Stiboka, 1987: code kWz) met een moerige (venige) bovengrond ontstaan. Door de uitbreiding van het veen gedurende het Holoceen raakten geleidelijk grote delen van het dekzandgebied, waaronder de podzolgronden, bedekt met veen. Op de grens van het veengebied naar de podzolgrond zijn zo podzolgronden met een moerige bovengrond ontstaan (code kWp). Later is ook over de moerige gronden door de zee een kleidek afgezet. Mogelijk zijn de moerige podzolgronden ook ontstaan als gevolg van de veenwinning. Vaak werd het veen vrijwel volledig afgegraven en resteerde slechts een dunne veenlaag met daaronder de oude podzolgrond. Door de beperkte dikte van de veenlaag en het feit dat de podzolgrond weer dagzoomde, worden deze bodems ook geclassificeerd als moerige podzolgrond.

Veengronden

Op de overgang tussen het dekzandgebied en het zeekleigebied is een strook veengronden bewaard gebleven (zie § 2.2.2). Hoewel het dekzand lokaal binnen 120 cm -Mv voorkomt, is het veenpakket dik genoeg om niet van moerige gronden maar van venige gronden te spreken. Het gebied ingeklemd tussen de Mark en de hogere dekzandgronden is rijk aan kwel, hetgeen een mesotroof (matig voedselrijk) milieu tot gevolg heeft waarin voornamelijk zeggeveen groeit (Stiboka, 1987). Het gebied is zeer vochtig en vrijwel uitsluitend geschikt als weidegebied. Ook de veengronden zijn vanaf de Late Middeleeuwen bedekt geraakt met een laag zeeklei. Op plaatsen waar deze gronden ontgonnen zijn en door bemesting en grondbewerking een minerale eerdlaag (humushoudende bovengrond) is ontstaan, komen weideveengronden voor (Stiboka, 1989: code pVc). Waar wel een kleidek is afgezet maar geen minerale eerdlaag is ontstaan, wordt gesproken van waardveengronden (code kVc). Het grootste deel van de veengronden in Noordrandmidden behoort tot de waardveengronden. Waar de het veenpakket dikker is dan tot 120 cm -Mv komen uitgeveende gronden voor (Stiboka, 1987). Deze zogenaamde petgaten zijn na de aanleg vaak geleidelijk opnieuw dichtgegroeid met veen, aangeduid als vlieveengronden (code Vc). In de natuurgebieden De Berk, Strijpen en Weimeren zijn de veenputten nog duidelijk herkenbaar. Het oorspronkelijk aanwezige kleidek is tijdens de verving op wallen geworpen en later vaak weer over het veen geëgaliseerd (Stiboka, 1987).

Zeekleigronden

Tijdens de overstromingen in de Late Middeleeuwen, waarbij grote delen van het plangebied Noordrandmidden door de zee overspoeld werden, is een pakket zavel en kleien afgezet. Hierbij zijn de aanwezige bodems deels geërodeerd of afgedekt. Centraal in het plangebied is het kleidek betrekkelijk dun en wordt de bodem nog geclassificeerd op basis van de onderliggende bodems. Naar het noorden neemt de dikte van het kleidek echter toe en is de bodemvorming die in de klei heeft plaatsgevonden bepalend voor de bodemclassificatie. Ondanks de toenemende dikte van het kleidek zijn vaak binnen 120 cm -Mv nog restanten van de oorspronkelijke bodems onder de klei aanwezig. Op een aantal locaties komen dekzandopduikingen zelfs tot aan het maaiveld voor. Plaatselijk komt onder het kleidek tussen 50 en 80 cm -Mv nog een pakket zeggeveen voor. Deze gronden worden gerekend tot de zogenaamde drechtvaaggronden (Stiboka, 1987: code Mv). Door de druk van het kleidek is het veenpakket hier aanzienlijk ingeklonken. Deze gronden komen voornamelijk voor in de Zwartenbergse Polder en de Westpolder en kenmerken zich door een lage hoogteligging (zie het AHN).

De kleien zijn, vanwege de ligging van het plangebied in de overgangszone tussen brak en zoet, afgezet in respectievelijk mariene en fluviatiele afzettingmilieus. De zoete afzettingmilieus werden gekenmerkt door een rijke vegetatie. Door de bijmenging van organisch afval met de fluviatiele afzettingen is een humusrijk kleidek ontstaan. Bodems met dergelijke kenmerken worden geclassificeerd als leek/woudeerdgronden en komen voor langs de Laaksche Vaart ten westen van Etten-Leur (Stiboka, 1987: code pMn52C). In het overige deel van het plangebied bevonden zich echter voornamelijk mariene afzettingmilieus. In het gebied zijn jonge zeekleien afgezet die minder rijk zijn aan organische stof en waarin slechts weinig bodem-

vorming heeft plaats gevonden; zodoende zijn poldervaaggronden gevormd (Stiboka, 1989: code Mn). Aan weerszijden van de Mark en de Leurse Haven, via welke de zee het gebied binnendrong, hebben deze gronden het karakter van oeverwallen; in de tussenliggende lagere gebieden gaat het meer om komgronden.

Dikke eerdgronden

Vanaf de Late Middeleeuwen vond op de zandgronden de vorming van een esdek plaats. Om de opbrengsten van de landbouwgronden op de hoge zandgronden te verhogen, werd de vruchtbaarheid verhoogd door bemesting met plaggen en afval. In de loop van de tijd zijn zo akkers met een dik humeus dek (minstens 50 cm dik) ontstaan die de oorspronkelijke bodem heeft afgedekt. De plaggen werden veelal gestoken in de directe omgeving, in dit geval waarschijnlijk op de omringende veldpodzolgronden. Hierdoor heeft het esdek een zwarte kleur en worden dergelijk gronden geclassificeerd als hoge zwarte enkeerdgronden (Stiboka, 1987: code zEZ21). Ze komen veelal voor rond de oude bewoningskernen zoals Etten. Om de groeiende bevolking te voeden, werden aan het eind van de Middeleeuwen en in de Nieuw tijd ook de minder geschikte gronden voor de landbouw in gebruik genomen. Zo werden de zandgronden die waren vrij gekomen na de veenwinning ontgonnen en ook met plaggen bemest. Veelal is het plaggendeck hier niet dik genoeg om te spreken van een esdek, maar wordt de bodem geclassificeerd als laarpodzolgrond met een cultuurlaag (Stiboka, 1987: code cHn21). Deze gronden vormen als het ware een overgangsvorm tussen de veldpodzolgronden en de enkeerdgronden.

Met name in de Nieuwe tijd werden ook in de lager gelegen gebiedsdelen (zoals beekdalen) esdekken aangelegd. Hierbij diende het plaggendeck niet alleen ter verbetering van de vruchtbaarheid, maar vooral ook ter ophoging van het maaiveld met als doel de draagkracht en hydrologie te verbeteren. Dergelijke bodems met een esdek op een oorspronkelijk natte bodem worden geclassificeerd als lage enkeerdgronden (Stiboka, 1987: code EZg23). De lage enkeerdgronden bevinden zich in het uiterste zuidwesten van het plangebied, in het pleistocene dal van de Laaksche Vaart.

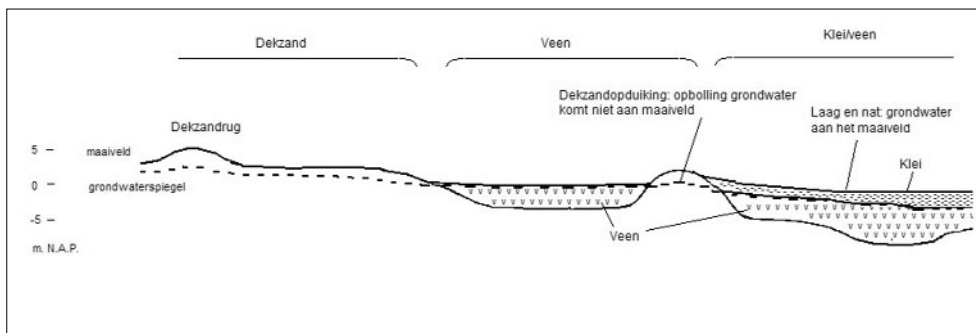
2.2.4 Hydrologie

Naast de bodemgesteldheid vormt ook de hydrologie een belangrijke factor bij het opstellen van het archeologisch verwachtingsmodel. Het gaat met name om de grondwaterstanden, die bepalend zijn geweest voor de geschiktheid van een gebied voor menselijk gebruik. Om inzicht te krijgen in de hydrologische situatie van het plangebied is uitgegaan van de indeling op de bodemkaarten (tabel 2; Stiboka, 1987).

Tabel 2. Grondwatertrappen (bron: Stiboka, 1987).

Grondwatertrap (Gt)	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG (cm -Mv)	(<20)	(<40)	< 40	> 40	< 40	40-80	> 80
GLG (cm -Mv)	< 50	50-80	80-120	80-120	> 120	> 120	> 160
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand, GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand							

De grondwaterstanden in het gebied zijn onder meer afhankelijk van relatieve hoogteliggingen. Dit is een gevolg van het feit dat de grondwaterspiegel het maaiveld volgt. Met name uitgesproken ruggen en kopjes kennen een goede ontwatering, omdat hier de opbolling van het grondwater het maaiveld niet kan volgen (figuur 4). Zo komen er in de Zwartenbergse Polder, ondanks het feit dat het de laagst gelegen polder in het gebied is, toch zones voor met een goede ontwatering.



Figuur 4. Grondwaterstanden en relatieve hoogteligging.

De hoogste grondwaterstanden in het plangebied komen voor centraal in de oostpolder en centraal in de westpolder (grondwatertrap II). Hier treedt kwel uit en bevinden zich nog venen die het water vasthouden. De overgang van deze natte gebieden naar de drogere zandgronden kenmerkt zich door grondwatertrap III en IV. De droogste gronden worden gevormd door de zandkoppen in het veen/zeekleigebied en de dekzandruggen in het zandgebied (grondwatertrap VI en VII). Daarnaast zijn ook de oeverwalgronden langs de Leurse Haven en de Mark relatief goed ontwaterd (grondwatertrap VI). Deze gronden zijn echter pas ontstaan tijdens de middeleeuwse overstromingen en zodoende pas zeer recent bewoonbaar.

2.2.5 Aardkundige waarden

De wisselwerking van wind, water, veengroei en de mens heeft geresulteerd in een unieke historisch ontgonnen veenvlakte op de overgang van dekzandlandschap naar zeekleigebied. Wat het gebied bijzonder maakt, is dat de vormingsprocessen (veenvorming, getij-afzetting en -erosie, inklinking, dekzandvorming en verlanding) nog in het landschap herkenbaar zijn. Dit is met name het geval in de gebieden Strijpen, Zwerm-laken en Weimeren. Deze gebieden zijn zodoende aangewezen als aardkundig waardevol en bovendien opgenomen in het Streekplan Noord-Brabant, waardoor ze een planologische bescherming genieten. De begrenzingen van deze gebieden zijn weergegeven op kaartbijlage 2. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek kunnen ook de donken in het gebied als aardkundige waarden worden aangewezen. Ze vormen eilanden in het natte veen, die geschikt waren voor bewoning en van waaruit het veengebied ontgonnen kon worden.

2.3 Geschiedenis van het landschap en de mens

2.3.1 Inleiding

Vanaf het einde van de laatste ijstijd (Weichselien) circa 10.000 jaar geleden is onder invloed van een belangrijke temperatuurstijging de natuurlijke vegetatie aan een voortdurende verandering onderhevig geweest. Deze vegetatieontwikkeling is dermate kenmerkend voor het Holoceen, dat de typische onderverdeling van het Holoceen in perioden hierop is gebaseerd (biostratigrafische indeling). Daarnaast heeft de mens in de laatste 7000 jaar in toenemende mate invloed gehad op (veranderingen in) de vegetatie (Berendsen, 1996). Voor een goed begrip van het landschap en de gebruiksmogelijkheden voor de mens door de tijd heen, wordt een korte beschrijving van de vegetatie-ontwikkeling gegeven. Vanaf het Laat Paleolithicum worden per geologische en archeologische periode (tabel 1) de belangrijkste karakteristieken van de bewoningsontwikkeling in relatie tot landschap en vegetatie beschreven. Voor het landschap uit het Vroeg en Midden Paleolithicum (300.000-35.000 jaar geleden) is dit echter nauwelijks mogelijk, omdat het landschap uit deze periode door geologische processen dermate is geërodeerd en afgedekt, dat dit niet meer herkenbaar is in het huidige landschap. Als gevolg hiervan kunnen geen goed onderbouwde uitspraken worden gedaan over de verwachte ligging van vindplaatsen uit deze periode. In de volgende paragrafen worden de verschillende relevante archeologische perioden en hun landschappelijke context globaal beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving van de Prehistorie, vroegste geschiedenis en Middeleeuwen van West-Brabant wordt verwezen naar Verhagen (1984), Leenders (1996), Koot & Berkvens (2004) en Kranendonk e.a. (2006).

2.3.2 Het prehistorisch landschap

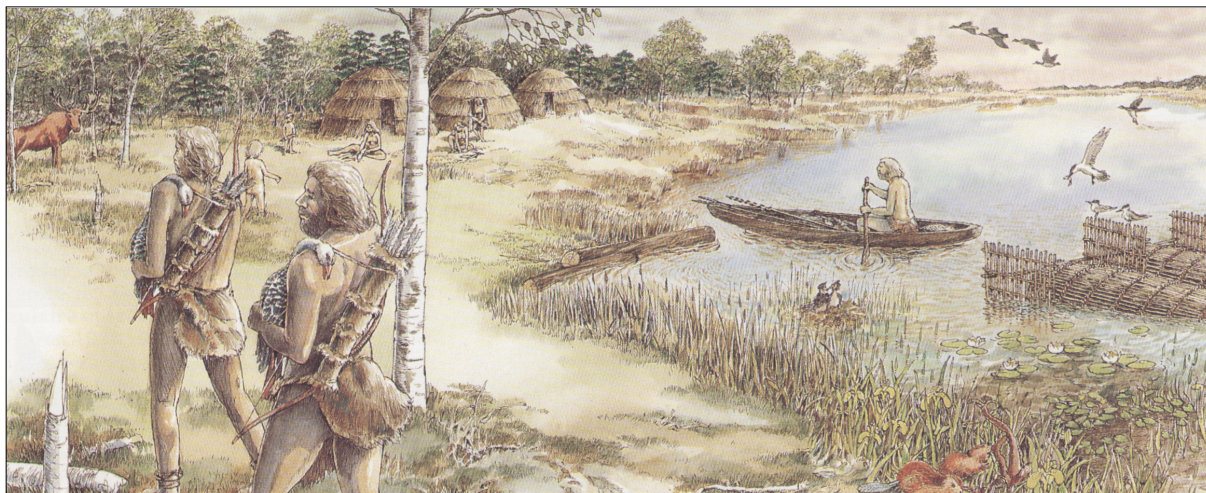
Laat Paleolithicum (33.000-8.800 voor Chr.): Laat Weichselien

Het Laat Paleolithicum betreft het laatste deel van de laatste ijstijd (Weichselien). In eerste instantie overheersten nog koude omstandigheden (Pleniglaciaal; tot 10.000 voor Chr.) en kenmerkte het gebied zich door een periglaciaal landschap met open vlakten en schaarse vegetatie. Uit deze vroege periode van het Laat Paleolithicum zijn uit (Zuid-)Nederland weinig archeologische gegevens bekend. Aangenomen wordt dat de mens in deze fase in warmere en beschutte oorden vertoefde ten zuiden van Nederland (zoals in grotten in België).

In het Laat glaciaal waren relatief snelle opeenvolgingen van koude en warmere perioden kenmerkend voor de overgang van het Weichselien naar het Holoceen. De koudere perioden (Oude en Jonge Dryas stadialen) werden gekenmerkt door een boomloze en open toendra-vegetatie met kruiden en dwergstruiken. In warmere perioden (Bølling en Allerød interstadiaal: rond 11.000-10.000 en 9.800-9.000 jaar voor Chr.) was sprake van een taiga-achtige vegetatie waarbij een groot oppervlak uit een gemengd dennen-berkenbos bestond. Het gebied werd waarschijnlijk vooral in deze warmere interstadialen bewoond door jager-verzamelaars.

In de warmere perioden nam het bomenbestand (vooral berk en den) toe, waardoor de (typische taiga-bewoners zoals) rendieren langzamerhand verdwenen. Hun plaats

werd ingenomen door bosdieren als eland, edelhert, wild zwijn en oerrund. De mensen in deze periode trokken in kleine familiegroepen door een bosrijk landschap dat doorsneden werd door diverse kleine beekjes en rivieren. De tijdelijke kampementen bevonden zich op gunstige plaatsen in het landschap en werden dan ook herhaaldelijk bezocht. Geschikte locaties, zoals dekzandruggen, lagen bij voorkeur in de nabijheid van water, zodat optimaal gebruik kon worden gemaakt van de diversiteit aan natuurlijke voedselbronnen, drinkwater en transportroutes (figuur 5).



Figuur 5. Kampement van jager-verzamelaars.

Mesolithicum (8.800-4.900 voor Chr.): Preboreaal-Boreaal-Atlanticum

De aanvang van het Mesolithicum (het Preboreaal: 8.000-7.000 jaar voor Chr.) kenmerkte zich door een sterke klimaatsverbetering. De vegetatie die zich aan het eind van de ijstijd nog kenmerkte als een toendra-vegetatie veranderde in een gesloten berkenbos, gevolgd door een gesloten dennenbos (taiga). Vanaf het Boreaal (7.000-6.000 jaar voor Chr.) arriveerden de eerste warmteminnende planten (zoals de hazelaar en eik), waarbij het aandeel den en berk snel werd teruggedrongen. Bij aanvang van het Atlanticum (circa 6.000 jaar voor Chr.) was het klimaat reeds dermate verbeterd dat de vegetatie voornamelijk bestond uit warmteminnende soorten. Op de hoger gelegen zandgronden ontwikkelde zich in korte tijd een eiken-berkenbos, in de rivier- en beekdalen en andere lagergelegen delen werd de vegetatie gedomineerd door vochtige elzenbossen. De den was vrijwel verdwenen. Gedurende het Atlanticum (6.000-3.000 jaar voor Chr.) veranderde er vervolgens relatief weinig in deze vegetatie-opbouw.

Met name door de zeespiegelstijging in combinatie met de vrij snelle overgang van naaldbos met een relatief hoge verdamping naar loofbos met een relatief lage verdamping, trad in het Atlanticum een sterke grondwaterspiegelstijging op (Berendsen, 1997). Deze vernatting had tot gevolg dat in de laaggelegen zones op grote schaal veenvorming kon optreden. Vooral de laaggelegen gebieden werden hierdoor steeds minder toegankelijk. Hoewel de mens nog altijd leefde als rondtrekkende jager-verzamelaars, ontwikkelde hij door de meer gesloten vegetatie en de kleinere fauna geleidelijk andere voedselpatronen. Het verzamelen van planten en vruchten, visvangst en jacht stonden hierin nog altijd centraal. Binnen de jacht verschoof het

accent echter naar klein standwild, dat de grote kudde rondtrekkende dieren van het taigalandschap definitief vervangen had (zie o.a. Arts, 1988; Verhart, 2000). Het veranderende voedselaanbod vereiste andere, veelal kleinere, werktuigen. De mens verbleef steeds tijdelijk op bepaalde locaties in het landschap, locaties waar men (gevarieerd) voedsel of grondstoffen kon verzamelen en/of verwerken. Door het zich steeds verder uitbreidende veenkussen bleven uiteindelijk alleen de hoogste dekzandruggen geschikt voor bewoning. In het plangebied zijn enkele locaties aan te wijzen die aan deze voorwaarden voldoen. Ten zuiden van het Zwermlaken bevindt zich een kampement uit de Steentijd (ARCHIS-waarnemingsnummers 138886 en 138887) op een hoge zandkop temidden van het veenlandschap.

Neolithicum (4.900-2.000 voor Chr.): Atlanticum

Het Atlanticum liep door van het Mesolithicum in het Neolithicum, dus ten opzichte van de laatste fase van het Mesolithicum bleven klimaat en vegetatie vrijwel ongewijzigd. Nog altijd domineerden warmteminnende soorten zoals eik, beuk en els. In de loop van het Neolithicum werd de vegetatieontwikkeling echter steeds meer bepaald door de introductie van de landbouw, ook wel aangeduid met de term 'neolithisering'. Het proces van 'neolithisering' was lang en complex, waarbij met name in het begin sprake was van het naast elkaar bestaan van jager-verzamelaars en landbouwers. Ook vond het proces niet overal gelijktijdig plaats. Voor de zandgronden van Zuid-Nederland lijkt het zelfs waarschijnlijk dat de eerste (omvangrijke vorm van) landbouw pas in het Laat Neolithicum op gang kwam (zie o.a. Verhart, 2000). Bovendien was de jacht nog steeds belangrijk voor de voedselvoorziening en gebeurde dan hoofdzakelijk in de lageregelegen zones.

Met de introductie van de landbouw (meer specifiek de akkerbouw) stelde de mens geleidelijk andere eisen aan de landschappelijke omgeving en kreeg er tegelijkertijd ook meer vat op. De locatiekeuze werd steeds meer bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren als akkerareaal. Belangrijk voor de veranderingen van het landschap is dat vanaf het Neolithicum de houding van de mens tegenover de natuur geleidelijk verschoof: voor het eerst werd zijn leefomgeving modelleerbaar. Het is echter de vraag in hoeverre het landschap in het plangebied geschikt is geweest voor bewoning, aangezien veengroei geleidelijk grote delen van het landschap ontgankelijk maakte. Kenmerkend voor de perioden vanaf het Laat Neolithicum is het gebruik van aardewerk.

Bronstijd (2.000-800 voor Chr.): Subboreaal-begin Subatlanticum

In de Bronstijd domineerde in grote delen van het zandlandschap het gesloten eiken-berkenbos nog. Volgens Leenders (1989) begint pas in deze periode de veenvorming. Waar landbouwers zich gevestigd hadden kwam het natuurlijke bosbestand steeds meer onder druk te staan, omdat in de Bronstijd landbouwactiviteiten structureel werden en het areaal landbouwgrond geleidelijk toenam. Kenmerkend voor de Bronstijd is de introductie van metalen werktuigen die een intensievere landbouw mogelijk maakten. Er vond in toenemende mate ontbossing plaats en mogelijk ontstonden in relatie hiermee al de eerste heidevelden.

Door beweiding van gekapte bosgronden konden jonge zaailingen zich niet ontwikkelen en vond geen regeneratie van het bos plaats. Bovendien vond als gevolg van de afnemende natuurlijke vegetatie steeds meer erosie plaats. Door het ontbreken van een bodembedekkende vegetatie op de akkers werd regenwater minder vastgehouden en werd de bodem makkelijker verspoeld. Bovendien vond hierdoor een versnelde afvoer van het hemelwater plaats, waardoor de rivieren meer water te verwerken kregen. Het intensievere landbouwkundig gebruik van het landschap bovenstrooms van het plangebied heeft daardoor mogelijk tot gevolg gehad dat het in de rivierdelta vaker tot overstromingen kwam.

IJzertijd (800-12 voor Chr.): Subatlanticum

Hoewel het klimaat in de IJzertijd vrijwel ongewijzigd bleef, veranderde de vegetatie in deze periode op grote delen van het zandgebied ingrijpend. Het eiken-berkenbos op de hogere zandgronden nam steeds verder af als gevolg van de uitbreiding van het areaal landbouwgrond en daarmee samenhangend de toenemende oppervlakte heidevelden. De lagergelegen elzenbossen bleven voorlopig intact. De veengroei in de laaggelegen delen van het landschap bereikte vermoedelijk in de IJzertijd zijn maximale omvang. Daardoor resteerden in het plangebied waarschijnlijk enkel de allerhoogste zandkoppen als geschikte bewoningslocaties. Mogelijk waren deze 'eilanden' echter zeer slecht bereikbaar, zodat het niet onwaarschijnlijk is dat op de donken in het veengebied helemaal geen bewoning in de IJzertijd heeft plaatsgevonden. Bovendien was het hogere dekzandgebied ten zuiden van het plangebied niet of nauwelijks met veen bedekt en zodoende veel aantrekkelijker als vestigingslocatie. De toenemende landbouw op de hogere zandgronden resulteerde echter in toenemende ontbossing en daarmee in een versnelde afvoer van het oppervlaktewater. Hierdoor trad een stagnatie op van de veengroei op de zandgronden en zal waarschijnlijk het riviergebied met meer overstromingen te maken gehad hebben.



Figuur 6. Woonstal-boerderij prehistorisch dorp Eindhoven.

Behalve goed ontwaterde vruchtbare gronden was ook een bepaalde oppervlakte ten behoeve van het landbouwareaal vereist. Bij voortdurend gebruik als akkerland raakten de zandgronden op den duur uitgeput, waardoor de boeren moesten uitwijken naar nieuwe vruchtbare gronden. In ieder geval vanaf de Late Bronstijd en IJzertijd ontstond hierdoor een landbouwsysteem dat noodzakelijkerwijs gebruik moest maken van een relatief groot landbouwareaal waarbij voortdurend nieuwe akkers werden aangelegd met achterlating van de uitgeputte gronden (Fokkens & Roymans, 1991; Roymans & Gerritsen, 2002). De boerderijen (figuur 6) verhuisden mee naar het nieuwe akkerareaal, waardoor wordt gesproken van ‘zwervende erven’. Na verloop van tijd trad er een natuurlijk herstel op van de eerder beakkerde gronden en konden deze opnieuw in gebruik worden genomen. In het plangebied voldeden vermoedelijk alleen de hoogste dekzandgronden in het zuiden aan de gestelde criteria. Enkel langs de Donkerstraat in het uiterste zuiden van het plangebied is vondstmateriaal dat op basis van de omschrijving “enige urnen op de Hoogakker” mogelijk prehistorisch van aard is (ARCHIS-waarnemingsnummers 33023 en 138885).

2.3.3 Het historisch landschap

Romeinse tijd (12 voor-450 na Chr.): Subatlanticum

De prehistorie eindigt in de Romeinse tijd, de periode waarover zowel archeologische als geschreven bronnen voorhanden zijn. Het subatlanticum liep nog altijd door, wat betekende dat de klimatologische omstandigheden gelijk waren aan die in de IJzertijd. Kenmerkend voor de Romeinse tijd is dat de inheemse bevolking geleidelijk werd opgenomen in het Romeinse systeem. De samenleving werd veel complexer als gevolg van centralistische machtsstructuren en daarmee samenhangende organisatie, infrastructuur en handel. Daarnaast bleven echter ook oude gewoonten in gebruik, zeker in de ‘ver van Rome’ gelegen periferie, zoals ten westen van Breda waar de Romeinse bewoning sterke wortels had in de Late IJzertijd (Koot & Berkvens, 2004). Het veranderingsproces wordt ook wel romanisering genoemd, waarbij zich een nieuwe samenleving ontwikkelde waarin een Romeinse invloed merkbaar is.

In de Romeinse tijd werd nog doelmatiger met het landschap omgegaan. Het landschap stond grotendeels ten dienste van de mens, hetgeen leidde tot grote teruggang in het bosbestand. De bewoning concentreerde zich in kleine gehuchten die vaak aan de rand van de uitgestrekte akkerarealen lagen. De kern van de Romeinse bewoning bevond zich voornamelijk langs de Maas in Limburg en in een strook langs de ‘Limes’ (de noordgrens van het Romeinse Rijk) die werd gevormd door de Rijn. Tijdens de Romeinse tijd vond in het Zuid-Limburgse heuvelland grootschalige ontbossing plaats. Dit resulteerde in overstromingen in het benedenstroomse gebied. Hierdoor zijn onder andere in de Betuwe kleipakketten afgezet. Waarschijnlijk behoorde het plangebied ook tot een dergelijke overstromingsvlakte waar sedimentatie en veenvorming elkaar afwisselden. Dit maakte met name het noordelijke deel van het gebied weinig interessant voor bewoning.

Vroege (450-1050) en Late Middeleeuwen (1050-1500 na Chr.): Subatlanticum

Na de val van het Romeinse Rijk aan het begin van de 5e eeuw volgde in het algemeen een afname van de bevolkingsdichtheid en een terugval in materiële cultuur. Uit deze periode zijn weinig bewoningssporen bekend. Op de Bredase akkers is er bijvoorbeeld

een bewoningshaat in de 5e eeuw. Daarna zijn er bewoningssporen bekend die opvallend genoeg dichter tegen de lage terreindelen aan liggen en niet meer op de hogere ruggen (Koot & Berkvens, 2004). Vanaf de Karolingische periode (9e-10e eeuw) neemt het landbouwareaal weer toe ten behoeve van de groeiende bevolking. Er ontstonden grote hoven die centra van de landbouw vormden. De bewoners van de rijkste hoven groeiden uit tot de machthebbers en woonden in stenen woontorens die uitgroeiden tot de latere kastelen.

De Late Middeleeuwen was een periode van grote agrarische expansie, zo ook in plangebied Noordrandmidden. Na de ontginning van het gebied rond de huidige kern Etten-Leur, ontstonden kleine agrarische nederzettingen met bijbehorende escomplexen. Denk hierbij aan Slikgat, De Dries en Verloren Hoek in het plangebied en Attelaken in het zuiden. De opkomst van de bewoningskernen leidde tot een toenemende vraag naar voedsel. Om hieraan te voldoen werden ook de minder gunstige, kleinere en meer geïsoleerd gelegen, minder vruchtbare gronden ontgonnen (zgn. kampongtinningen). Daarnaast werden geleidelijk de relatief lager gelegen delen grenzend aan de oude akkercomplexen in gebruik genomen en vennen gedempt. Hierdoor ontstond langzaam maar zeker een groot aaneengesloten open akkercomplex met aan de randen zowel verspreide als geclusterde boerderijen.

Voor West-Brabant is de ontwikkeling van de Vlaamse steden van grote invloed geweest. Vanuit deze steden kwam een toenemende vraag naar brandstof. Om daaraan te voldoen, werd in de loop van de Middeleeuwen op grote schaal turf gewonnen in de veengebieden van West-Brabant. Door de veenwinning werd het landschap ingrijpend veranderd en kwamen de onderliggende zanden weer aan het oppervlak te liggen. In die periode nam ook de invloed van de zee toe. Hierdoor werden grote delen van het gebied overstroomd. Nadat het klei-/veen gebied middels bepoldering was teruggewonnen op de zee, vond opnieuw ontginning van de jonge zeekleien plaats. Hiertoe ontstonden verspreid in het gebied ontginningsboerderijen. Ook toen werden weer de hogere gronden, zoals dekzandopduikingen, uitgekozen als vestigingslocatie. Om het gevaar van overstroming nog te verkleinen, werden veelal terpen opgeworpen waarop de woning werd gebouwd. Ten noorden van de Leurse Haven in de Hooge Zijpolder bevindt zich een dergelijke huisterp uit de Late Middeleeuwen (ARCHIS-waarnemingsnummers 32999 en 33000).

Nieuwe tijd (vanaf 1500 na Chr.): Subatlanticum

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door steeds verdergaande invloed van de mens op het landschap. Door nieuwe ontwaterings- en bepolderingstechnieken kon met de stukken land die aan het eind van de Late Middeleeuwen, tijdens de St. Elizabethsvloed overstroomd waren, terug gewonnen worden. Op sommige plaatsen waren door de overstromingen hele stukken land vernietigd en moesten nieuwe kavels worden aangelegd. Op andere plekken was de oude verkaveling bewaard gebleven en konden de gronden relatief eenvoudig weer in gebruik genomen worden. Op de hogere zandgronden werden geleidelijk alle beschikbare stukken in ontginning genomen. De activiteiten tijdens de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn van grote invloed geweest op de historische geografie van het plangebied. In § 2.5 worden de historisch-geografische elementen in Noordrandmidden en hun ontstaansgeschiedenis nader toegelicht.

2.4 Archeologie

Ten behoeve van het opstellen van het verwachtingsmodel is getracht een zo compleet mogelijk overzicht te verkrijgen van de in het plangebied aanwezige bekende archeologische vindplaatsen. De informatie over deze vindplaatsen is afkomstig uit het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM).

2.4.1 ARCHIS-waarnemingen

In de Monumentenwet 1988 is vastgelegd dat archeologische vondsten en grondsporen gemeld moeten worden bij een bevoegde persoon of instantie. Van de vondstmelding worden de gegevens uiteindelijk door de RACM in ARCHIS, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem van Nederland, vastgelegd. Hiertoe krijgt iedere vondstmelding een ARCHIS-waarnemingsnummer. De RACM is verantwoordelijk voor het beheer van ARCHIS.

In totaal zijn uit het onderzoeksgebied 6 archeologische vindplaatsen bekend (peildatum: mei 2007). Deze waarnemingen zijn als puntlocatie en met het waarnemingsnummer aangegeven op de kaarten (kaartbijlagen 1, 3 en 4a). In tabel 3 zijn deze vindplaatsen naar aard en datering weergegeven.

Tabel 3. ARCHIS-waarnemingen in plangebied Noordrandmidden.

ARCHIS-waarnemingsnummer	Datering	Complex
32999	Late Middeleeuwen	Huisterp
33000	Late Middeleeuwen	Nederzetting
33023	Onbekend	Onbekend
138885	Onbekend	Onbekend
138886	Steentijd	Kampement
138887	Steentijd	Kampement

2.4.2 Archeologische monumenten

Archeologische vindplaatsen met een bijzondere archeologische waarde kunnen zijn aangewezen als archeologisch monument. De monumenten zijn vastgelegd op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op deze kaart staan de bekende terreinen met archeologische status weergegeven. Binnen de grenzen van plangebied Noordrandmidden bevinden zich geen archeologische monumenten. Juist ten noordoosten van het plangebied bevindt zich wel een archeologisch monument (monumentnummer 4879). Het betreft een terrein van hoge archeologische waarde, met mogelijk een huisterp uit de Nieuwe tijd.

2.4.3 Onbekende archeologische vindplaatsen

Uit diverse studies is gebleken dat archeologische vindplaatsen niet evenredig verdeeld zijn over het landschap. Dit is ook niet verwonderlijk omdat niet elke landschappelijke eenheid in het verleden even intensief of überhaupt gebruikt werd. Het verspreidingspatroon wordt echter niet alleen bepaald door het voormalige gebruik. Het

verspreidingpatroon wordt ook sterk bepaald door de mate waarin archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden. Uit gebieden waar de laatste jaren intensief gebouwd en veel archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd, zijn doorgaans meer archeologische vindplaatsen bekend dan in gebieden waar geen archeologisch onderzoek heeft plaats gevonden. In gebieden waar geen ontwikkelingen hebben plaatsgevonden, zijn de vindplaatsen vaak ontdekt door de inzet van streekarcheologen die in hun vrije tijd op zoek zijn gegaan naar archeologische vindplaatsen. Dit werd en wordt veelal gedaan door het 'afstruinen' van akkers. Wanneer vindplaatsen zijn afgedekt, bijvoorbeeld door een veen-, klei- of esdek, liggen ze niet meer aan het oppervlak en is de kans kleiner dat ze worden ontdekt. Aangezien in het plangebied grote oppervlakten zijn afgedekt door jonge afzettingen, is de kans groot dat veel vindplaatsen daarom niet ontdekt zijn. Met behulp van de verwachtingskaart wordt als het ware getracht door het afdekkende pakket heen te kijken en inzicht te verschaffen in de zones waar nog onbekende vindplaatsen verwacht worden.

2.5 Historische geografie

2.5.1 Inleiding

De geomorfologie en bodemgesteldheid zijn van grote invloed geweest op het landschappelijk gebruik door de mens. In de periode van de jager-verzamelaars bepaalde het landschap vooral het handelen van de mens, maar in de loop van de tijd drukte de mens steeds meer haar stempel op het landschap en vormde het naar haar hand. Het landschappelijk substraat was desalniettemin nog altijd bepalend voor de locatiekeuzes van de mens. In recente tijden (vanaf de industriële revolutie) is de invloed van de mens echter dermate toegenomen dat de oorspronkelijke samenhang tussen het gebruik en het landschappelijk substraat steeds meer verloren is geraakt. Technische ontwikkelingen maken zelfs bouwen op het water mogelijk. Een studie naar de historische geografie van een gebied kan de oorspronkelijke samenhang weer inzichtelijk maken en daarmee een bijdrage leveren aan de archeologische verwachting.

Voor de beschrijving van de historisch-geografische ontwikkeling van het plangebied zijn enkele historische kaarten en cultuurhistorische studies geraadpleegd. De resultaten hiervan zijn weergegeven op kaartbijlage 2.

De historische geografie van plangebied Noordrandmidden is sterk beïnvloed door de verbreiding van het veen. In de Middeleeuwen was het aanvankelijk voornamelijk een agrarisch gebied, waarbij de veengronden grenzend aan het dekzand als weiland in gebruik waren. Maar vanaf 1300 vond ook moernering (veenwinning) plaats (Leenders, 1980). Na uitputting van het moer werden veel van de onderliggende gronden voor de landbouw geschikt gemaakt. Op deze wijze is in het zuidelijke deel van het plangebied het pleistocene zand weer aan het oppervlak komen liggen. Kenmerkend voor plangebied Noordrandmidden is dat een strook veen bewaard is gebleven die behalve aardkundig ook historisch-geografisch van groot belang is en om die reden aangewezen als aardkundig waardevol gebied (aangegeven met een rode begrenzing op kaartbijlage 2; zie ook Koomen, 2007).

Figuur 7. Karakteristieke langgerekte verkavelingspatroon (maden) vanuit de ontginningsbasis (bron: google-earth).



Figuur 8. Zwartenbergse molen met op de voorgrond een wiel.



2.5.2 Agrarisch gebruik en moertering

Tot het jaar 1000 waren grote delen van plangebied Noordrandmidden vrijwel ontoegankelijk als gevolg van het aanwezige veen. Enkel de hogere delen (herkenbaar aan namen als 'donk' en 'berg') die door het veen heen staken, waren voor bewoning geschikt (Renes, 1985). De Mark liep in die tijd nog door de Zwartenbergse Polder en vervolgens via het noordelijke deel van de huidige Leurse Haven. Delen van het veengebied in Noordrandmidden zijn waarschijnlijk al aan het begin van de Late Middeleeuwen ontgonnen. Tussen 1150 en 1300 groeide de bevolking in de grote steden en daarmee de vraag naar voedsel, waardoor men genoodzaakt was nieuwe gronden te ontginnen. De ontginning van het natte gebied gebeurde vanuit een ontginningsbasis, zoals een weg of oude oeverwal (figuur 7), in langgerekte stroken van 75x2176 m aangeduid als beemden of maden (Leenders, 1980). Als gevolg van bezitswisseling door de eeuwen heen is het oorspronkelijke patroon wat verrommeld, maar het is nog altijd herkenbaar, met name in het Zwermklaken. Op elke strook stond één hoeve/boerderij van waaruit de stroken voornamelijk als weiland in gebruik werden genomen. De weidegronden op het veen dienden voornamelijk om het vee te voeren ten behoeve van de mest. De ontsluiting van het gebied gebeurde door een hoofdweg op de overgang veen/zand en van daaruit doodlopende zijwegen het veen in.

Omstreeks 1300 waren grote delen van het veengebied inmiddels in gebruik genomen. Naast het gebruik als weidegrond werd in het veen ook turf gewonnen. Deze zogenaamde moertering werd vooral geïnitieerd door de vraag naar brandstof vanuit Vlaanderen en Antwerpen (Leenders, 1980). In 1297 werd voor het eerst begonnen met turfwinning in Etten ten behoeve van de Vlaamse steden. Aanvankelijk gebeurde dit door kloosters, later ook door stedelijke instellingen. Voorafgaand aan de winning werd een hoofdafwatering (vaak aangeduid met riool) gegraven. Dit resulteerde in klink van de bovenlaag, waarna men turf kon steken. Daarnaast vond ook turfwinning plaats door baggeren in petgaten. De winning gebeurde in stroken, waarbij droge stroken bleven staan, mogelijk aangeduid met de naam 'Banken' (Leenders, 1980) waarop men de turf te drogen kon leggen. Na winning en drogen werd de turf vervoerd. Eerst in kleine scheepjes van de winlocatie naar een overslagplaats (het 'hoofd' genaamd) en van daar via grotere schepen over de zeearmen naar Vlaanderen. In het veengebied gebeurde het transport via de turfvaarten. Om het waterpeil en de stroomsnelheid te controleren waren er sluisjes en spuien. Centraal in het plangebied bevindt zich de Zwartenbergse Molen (figuur 8) van waaruit het waterpeil in de Leurse Haven geregeld werd/wordt. Door het afgraven van het veen daalde het waterpeil en kregen turfvaarten na verloop van tijd te kampen met een watergebrek. Dit werd opgelost door water in te laten vanuit de hogere gebieden. Om te zorgen dat de molens voldoende wind vingen, werd rondom de molen hoge beplanting en bebouwing voorkomen. Deze vrije zone rond de windmolens wordt aangeduid als molenbiotoop (<http://chw.brabant.nl/chw>; zie kaartbijlage 2).

In en rond Noordrandmidden bevonden zich meerdere moeren (venen) waar op grote schaal turf werd gewonnen. In het zuidwesten van het plangebied bevond zich het Monnikenmoer. De Laakse Vaart (destijds Monnikenriool; figuur 9) zorgde centraal in het moer voor de afvoer van het turf naar Bollendonk waar zich op een droge

Figuur 9. De Laakse Vaart met op de achtergrond de hogere zandgronden rond Etten-Leur.



Figuur 10. Jonge recht-hoekige verkavelingspatroon in de Zwartenbergse Polder in het noorden en de historische, langgerekte maden in het Zwerm-laken in het zuiden (bron: google-earth).



zandopduiking in het veen een overslag bevond (Leenders, 1980). Tegenwoordig is deze vaart aangeduid als cultuurhistorisch zeer waardevol (<http://chw.brabant.nl/chw>). Ten westen van het Monnikenmoer bevond zich een tweede vaart (Kibbelvaart) die meerdere opslagen kende en uiteindelijk ook bij Bollendonk uitkwam. De moer- nering in het Monnikenmoer liep in de 15e eeuw ten einde. Naast de Laakse Vaart wordt het plangebied doorsneden door de Leurse Haven. Deze turfvaart is mogelijk in 1332 gegraven en diende om de turf af te voeren die ten zuiden van Attelaken was gewonnen. Leur is ontstaan op de plek waar zich een turfoverslag en een brug over het water bevonden (Leenders, 1980).

In het klei-/veengebied (lager dan 1 m +NAP) bevonden zich hoegenaamd geen moeren. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat deze gronden al voor de start van de moer- nering (eind 13e eeuw) grotendeels in gebruik waren genomen als made/beemd. Bovendien was het veen minder aantrekkelijk voor het gebruik als turf. Desondanks vond enige turfwinning plaats, echter met een meer lokale dan commerciële aard. In sommige petgaten in het klei-/veengebied werd zelfs tot in de Tweede Wereldoorlog op kleine schaal veen gewonnen (Leenders, 2006).

2.5.3 De zee rukt op

Door het toenemende ingrijpen van de mens in het landschap kon de zee in de loop van de 14e eeuw geleidelijk doordringen tot in plangebied Noordrandmidden. Belangrijke oorzaken waren de maaiveld- daling als gevolg van de veenwinning (Renes, 1985), met name door de aanleg van turfvaarten waarlangs de zee het gebied kon binnendringen, maar ook onderlinge onenigheden, waarbij dijken werden doorgeprikt (Leenders, 1980). Vanaf 1373 leidden stormen tot een toenemende invloed van de zee en rivieren. Mogelijk om overstromingen tegen te gaan, werden lage dijken rond de beemden opgeworpen. Desalniettemin vond vanaf die periode geleidelijke opslibbing met klei plaats. Grote gebieden bleven echter in gebruik en enkel de gronden ten noorden van Bollendonk waren te nat en niet of nauwelijks in gebruik. Toch had de heer van Breda er een kasteel, dat tevens de naamgever is voor de polder: Krijtenburgse Polder (Leenders, 1980). Door de beemden liep maar één doorgaande weg die oorspronkelijk bij het kasteel via een veer de Mark overstak. Voor het overige bestond het wegenpatroon uit doodlopende wegen in het veen. Het belang van Leur en Etten blijkt uit het feit dat er een steenweg werd aangelegd. In het plangebied bij Lage Donk is een dergelijke historische klinkerweg bewaard gebleven (<http://chw.brabant.nl/chw>).

Vanaf 1390 namen de overstromingen toe en werd het gebied rond Krijtenburg waarschijnlijk verlaten. Desondanks konden de beemden ten zuiden van de Mark enigszins behoed worden voor overstroming. Tot dan viel de invloed van de zee nog mee, maar de vloed van 1404 was wel degelijk in het plangebied merkbaar. Vermoedelijk verlegde de Mark in deze periode haar loop naar de huidige ligging ten noorden van de Zwartenbergse Polder (Renes, 1985). Hierdoor werd het oude ontginnings- patroon in die polder opgeruimd en wijkt het latere vierkante verkavelingspatroon af van het oorspronkelijke, langgerekte patroon zoals dat nog in het Zwermlaken zichtbaar is (figuur 10). Ten westen van Zwartenberg werd de oude bedding van de Mark, in het verlengde van de Leursche Haven, opengehouden ten behoeve van de

Figuur 11. Wielen langs de Halsche Vliet (bron: google-earth).



Figuur 12. Karakteristieke verdeling van akkergronden op het zand en weidegronden in het veen (bron: Uitgeverij Robas Producties, 1989).



turfvaart. Tijdens de St. Elizabethsvloed in 1421 overstroomden grote delen van het gebied tot Breda aan toe en lagen ook daarna nog enkel jaren binnen de invloedssfeer van de zee. Bij een dijkdoorbraak stroomde de zee met veel kracht het gebied in. Hierbij ontstond achter de doorbraak een kolk, waarin de grond diep werd weggeschuurd. Dit gat wordt aangeduid als een wiel (Baas e.a., 2005). Na de overstroming werd een nieuwe dijk rond het wiel aangelegd. In het plangebied zijn meerdere wielen aanwezig langs de oude dijken (figuur 11). Toch is de opslibbing waarschijnlijk relatief rustig verlopen omdat de beemden na elke overstroming vanaf de hoge zandgronden relatief eenvoudig weer in gebruik zijn genomen en de beemdenstructuur in stand is gebleven (Renes, 1985; Leenders, 1980). Deze bijzondere omstandigheden in combinatie met de beperkte moertering in het klei-/veengebied heeft er toe geleid dat een landschap bewaard is gebleven dat in feite direct afstamt van het landschap zoals dat er in de Middeleeuwen uitzag. Delen van het gebied (Strijpen, Zwermaken en Weimeren) zijn aangewezen als aardkundig waardevol en representeren een zeldzaam stukje historisch ontgonnen veenvlakte op de overgang van dekzand-landschap naar zeeleigebied met interessante historische dijken en wielen.

Waar de moeren waren leeg gestoken, werden de onderliggende zandgronden voor de landbouw ontgonnen. Om de zandgronden vruchtbaar te houden, had men weidegrond nodig om het vee op te laten grazen. Hier werden regelingen voor getroffen evenals voor het steken van zand. Een dergelijke regeling ('Keur van de Zande') dateert al uit 1455 (Leenders, 1980). Het zand werd gebruikt in de potstal, waarin de diervorm zich, gemengd met plaggen, geleidelijk ophoopte. Wanneer de stal vol was, werd het mest-plaggen mengsel uit de stal geschept en ter bemesting over de akkers verspreid. Zo vond geleidelijk ophoging van de akkergronden plaats en zijn de esdekken op de zandgronden in het plangebied ontstaan. Waar de akkerlanden door meerdere boeren werden beakkerd, ontstonden de open, aaneengesloten akker-



Figuur 13. Historische boerderij uit de 19e eeuw op de hogere zandgronden, gezien vanuit het klei-/veen-gebied.

complexen. De beemden bleven in gebruik als weidegrond voor het vee ten behoeve van de mest. De plaggen werden gestoken op de droge heidegronden hoger op het zand. Op deze wijze is in het plangebied op de overgang van zand naar klei-/veen een karakteristieke verdeling van akkergronden, nederzettingen en weidegronden ontstaan (figuur 12).

Gelijk met de ontginning van de zandgronden ontstonden boerengehuchten zoals De Briel, Verloren Hoek en Slikgat. De historische structuur en veel historische bebouwing is hier nog bewaard gebleven (figuur 13). De oudste boerderijen dateren uit de periode 1700-1800 (<http://chw.brabant.nl/chw>). De Briel is een nederzetting ontstaan op de rand van de heide en akkergronden (Leenders, 2006). De nederzettingen in dit gebied hadden genoeg graslanden voorhanden op de maden in het veengebied, zodat voldoende mest werd geproduceerd (Renes, 1985). De noodzaak om plaggen te steken was dus minder. Mogelijk is dit de reden dat in het gebied weinig heidevelden voorkomen en de esdekken veelal niet erg dik zijn (veel laar-podzolgronden met een cultuurdek). De heidevelden zijn later veelal omgezet in bos. Op deze wijze is het landgoed Bosdal ontstaan in het uiterste zuidoosten van het plangebied (Leenders, 2006).

3 Archeologische verwachtingsmodel

3.1 Inleiding

Op basis van de gegevens uit hoofdstuk 2 is een verwachtingsmodel opgesteld voor plangebied Noordrandmidden. In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze het verwachtingsmodel tot stand is gekomen. Voor een goed begrip wordt in § 3.2 het theoretisch kader geschetst. Het model is opgesplitst in een model voor jager-verzamelaars (§ 3.3) en landbouwers (§ 3.4). Door deze 2 modellen te combineren, zijn specifieke verwachtingszones te aan te wijzen in het gebied die worden beschreven in § 3.5. Tot slot worden de beperkingen van het model besproken in § 3.6.

3.2 Theoretisch kader

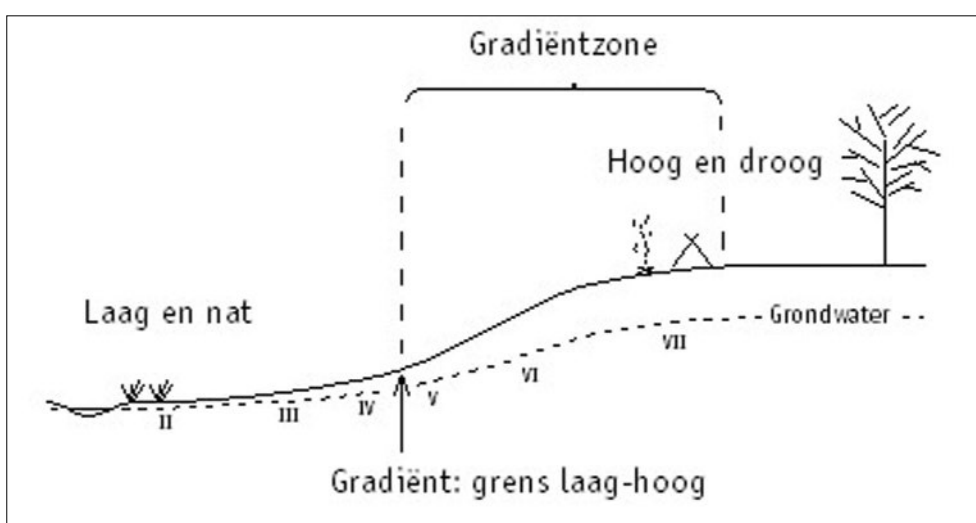
De basis voor een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart is een archeologische verwachtingsmodel. Dit model doet een uitspraak over de meest waarschijnlijke locaties voor bewoning van (pre-)historische samenlevingen. Het model vindt haar weerslag in een archeologische verwachtingskaart waarop door middel van vlakken (verwachtingszones) vlakdekkend inzicht in de archeologische verwachtingen voor plangebied Noordrandmidden wordt gegeven. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op een hypothetische benadering (een zgn. deductieve benadering) gecombineerd met kwantitatieve vindplaatsgegevens (een zgn. inductieve benadering). Er is sprake van een hybride-model. In plangebied Noordrandmidden is het aantal bekende vindplaatsen zeer gering, waardoor een puur inductieve benadering statistisch gezien niet mogelijk is. Daarom is het verwachtingsmodel vooral gestoeld op een deductieve benadering. Hierbij wordt gekeken naar de landschappelijke ligging van archeologische vindplaatsen in de nabije omgeving met vergelijkbare landschappelijke karakteristieken (de archeo-regio). De hierbij vastgestelde locatie-bepalende factoren zijn getoetst aan de bekende archeologische vindplaatsen in het gebied en zijn gebruikt bij het opstellen van een hypothetisch verwachtingsmodel. Hierbij vormden bestaande verwachtingsmodellen met betrekking tot dezelfde archeoregio (Odé, 2000; Roymans, 2003) een belangrijk uitgangspunt.

Archeologische verwachtingsmodellen zijn in hoge mate gebaseerd op kennis over locatiekeuzefactoren van mensen door de tijd heen in een bepaald landschap. De locatiekeuzefactoren zijn weer gebaseerd zijn op economische motieven. De weerslag hiervan is te vinden in nederzettingen, jachtkampen of akkerarealen. Het economisch handelen van de mens is in de eerste plaats gericht op het verwerven van elementaire zaken als voeding, kledij en behuizing en op het vervaardigen van werktuigen en goederen die kunnen bijdragen tot deze verwerving (zoals wapens voor jacht-

activiteiten). Economische motieven hebben in hoofdzaak betrekking op de fysieke mogelijkheden en beperkingen van het landschap waarin men leefde. Deze kunnen herleid worden door bestudering van het paleo-landschap en de gebruiksmogelijkheden ervan. Terwijl aan bepaalde landschappelijke parameters in alle archeologische perioden een vergelijkbare verwachting kan worden gekoppeld, zijn er in de loop van de tijd tevens duidelijke verschillen in locatiekeuze te onderscheiden. Meest markant zijn deze verschillen tussen gemeenschappen van jager-verzamelaars enerzijds en van landbouwers anderzijds.

Het verwachtingsmodel geeft uitsluitend informatie over het kwantitatieve aspect van het bodemarchief en doet geen uitspraak over het kwalitatieve aspect van eventueel aanwezige vindplaatsen. Een hoge, middelmatige of lage verwachting (of de kans op het aantreffen van archeologische resten) betekent dat verwacht wordt dat de relatieve dichtheid aan archeologische verschijnselen groot, gemiddeld of klein is.

Figuur 14. Schematische weergave van de gradiëntzone.



3.3 Verwachtingsmodel voor kampementen van jager-verzamelaars

3.3.1 Gradiëntzones

Een belangrijk kenmerk van de culturen in de Steentijd is dat de mens zich voornamelijk voedde door middel van jacht, visvangst en het verzamelen van voedsel. Deze 'jager-verzamelaars' trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk (dagen, weken) op een verblijfplaats. Het zijn vaak alleen de overgebleven vuurstenen werktuigen die verwijzen naar een dergelijk kampement. Uit verschillende studies is gebleken dat veel archeologische vindplaatsen met vuursteen-artefacten uit het Paleolithicum, Mesolithicum en Vroege Neolithicum voorkomen in overgangsgebieden van nat/laag naar droog/hoog: zogenaamde gradiëntsituaties (zie o.a. Odé, 2000; De Boer & Roymans, 2002; Roymans, 2003). Dit verband is sterker naarmate de gradiënt markanter is. De meeste kampementen van jager-verzamelaars worden verwacht in de zogenaamde gradiëntzone die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot in het droge deel (zie figuur 14). Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

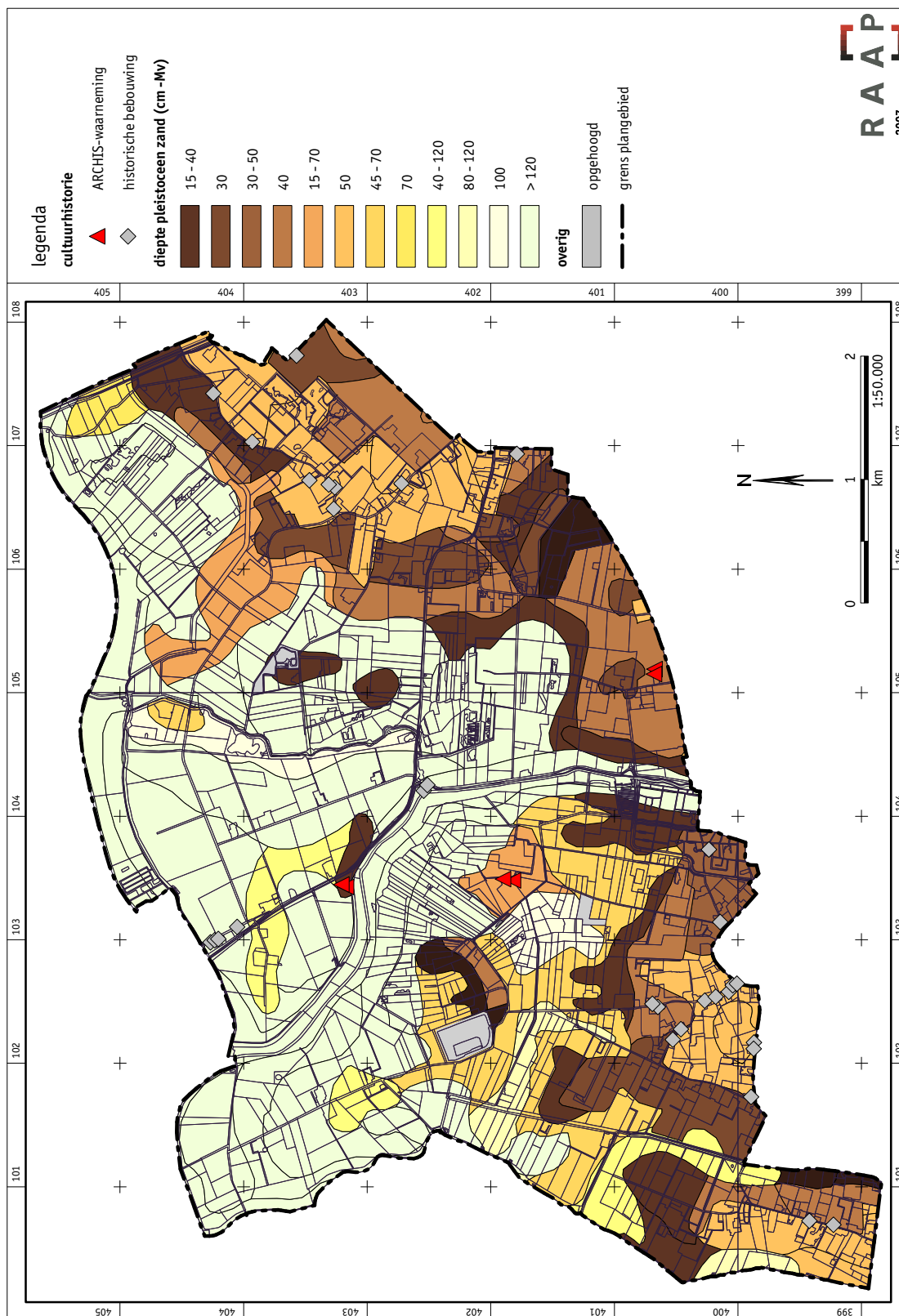
- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.
- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het Laat Paleolithicum en Mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.

3.3.2 Methode

Het verwachtingsmodel voor jager-verzamelaars is in hoge mate gekoppeld aan het reliëf van het paleo-landschap. In het pleistocene zandlandschap komt dit in grote lijnen overeen met het huidige reliëf. In het holocene klei-/veenlandschap is het paleo-landschap echter grotendeels afgedekt. Gegevens over het paleo-landschap kunnen worden herleid uit verschillende bronnen. Deze bronnen vormen tezamen de basis voor het in kaart brengen van het oorspronkelijke reliëf en daarin aanwezige gradiëntzones. De belangrijkste bronnen zijn:

- grondwatertrappenindeling op basis van de bodemkaarten, schaal 1:50.000 (Stiboka, 1987);
- bodemkaarten, schaal 1:50.000 (Stiboka, 1987);
- geomorfologische kaart, schaal 1:50.000 (op basis van de data uit <http://archis2.archis.nl>);
- Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN).

Uit vergelijkbaar onderzoek (Heunks & Roymans, 2000; De Boer & Roymans, 2002; Roymans, 2003 & 2006) blijkt dat gedetailleerde grondwatertrappenkaarten in de regel een betrouwbare basis vormen om de oorspronkelijke nat-droog overgangen in kaart te brengen. In plangebied Noordrandmidden wordt de oorspronkelijke grondwatertrappenverdeling echter deels gemaskeerd door jonge holocene afzettingen. Slechts de hoogste zandkoppen steken nog door het jonge afdekkende pakket heen. Om enigszins inzicht te verkrijgen in het reliëf van het onderliggende dekzandlandschap is met behulp van de bodemkaart een globale zanddieptekaart geconstrueerd (figuur 15). Hierbij is uitgegaan van de beschrijvingen zoals die per bodemeenheid tot 120 cm -Mv bekend zijn. De zanddieptekaart geeft tot op zekere hoogte inzicht in de hoogteverschillen van het afgedekte landschap en de daarin aanwezige gradiënten. Uitgangspunt hierbij is dat gradiëntsituaties voorkomen op locaties waar uitgesproken hooggelegen eenheden grenzen aan lagere delen. Om het globale beeld van de verdeling van grondwatertrappen en zanddiepten (dat wordt verkregen met de kaartschaal op schaal 1:50.000) te verfijnen, is gebruik gemaakt van de geomorfologische kaart en het AHN. Met behulp van de geomorfologische kaart zijn afzonderlijke geomorfologische eenheden onderscheiden waarvan de begrenzing vervolgens met behulp van het AHN is genuanceerd.



Figuur 15. Globale zanddieptekaart op basis van de bodemkaart (Stiboka, 1987).

Aan de droge zijde van de in het gebied vastgestelde gradiënten is middels een computerbewerking een buffer berekend, die de gradiëntzone weergeeft. Hierbij is een breedte van 200 m gehanteerd. Uit voorgaand onderzoek in het pleistocene zandgebied (o.a. Odé, 2000; De Boer & Roymans, 2002; Roymans, 2003) is gebleken dat binnen deze zone doorgaans de grootste concentratie vindplaatsen van jager-verzamelaars te verwachten is. Gezien het beperkte aantal vindplaatsen binnen de grenzen van het plangebied is het niet mogelijk de breedte van de gradiëntzone statistisch te bepalen met behulp van gebiedseigen gegevens.

3.3.3 Verwachtingszones

Hoewel in grote delen van het gebied tegenwoordig jonge afdekkende lagen voorkomen, komen onder het huidige oppervlak wel degelijk gradiëntzones voor die in de Steentijd interessant zijn geweest. Daarbij is de gradiëntzone dus gedefinieerd als het gebied dat zich uitstrekt vanaf de grens tussen 'lage en natte' en 'hoge en droge' bodems tot in het droge deel (zie figuur 14). Voor de gradiëntzones geldt een verhoogde kans op het voorkomen van kampementen van jager-verzamelaars. Gezien het geringe aantal vindplaatsen van jager-verzamelaars kan deze verwachting niet statistisch onderbouwd worden.

In het plangebied zijn verschillende landschappelijke eenheden aanwezig die als gradiëntzone kunnen worden aangewezen (tabel 4). Hiervoor geldt een hoge archeologische verwachting. Voor de overige gebiedsdelen geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars. De onderscheiden gradiëntzones worden in tabel 4 beschreven.

landschappelijke zone	archeologische verwachting
Flanken van natte depressies	Hoog
Dekzandruggen grenzend aan natte gebieden	Hoog
Dekzand opduikingen in het veen/zeekleigebied	Hoog
Overgang klei-/veengebied naar dekzandgebied	Hoog
Overige zones (buiten gradiëntzone)	Laag

Tabel 4. Archeologische verwachting per landschappelijke eenheid voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

3.4 Verwachtingsmodel voor vindplaatsen van landbouwers

3.4.1 Bodemgeschiktheid

Met de introductie van de landbouw in de loop van het Neolithicum stelde de mens geleidelijk andere eisen aan zijn landschappelijke omgeving. De eerste landbouwers hadden nagenoeg geen technische middelen om de bodemstructuur en -vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrijco's en successen hingen, behalve van de gebruikte gewassen en de weersomstandigheden, voor een zeer belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van bodem en landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime en de (natuurlijke) vruchtbaarheid alsmede de interne drainage (tijdens natte perioden) en vochtlevering (tijdens droge perioden) van de bodem een belangrijke rol. Daarnaast zijn ongetwijfeld nog andere (bijv. bewerkbaarheid, structuurstabiliteit en vorstgevoeligheid), minder bepalende en/of niet-herleidbare variabelen van belang geweest.

Tabel 5. Het archeologisch verwachtingsmodel voor vindplaatsen van landbouwers op basis van bodemgeschiktheid.

bodem	grondwatertrap	verwachting
opgehoogd	-	onbekend
cHn21	V*	middelmatig
	VI	middelmatig
	VII	middelmatig
cHn23	V*	middelmatig
	VI	middelmatig
	VII	hoog
EZg23	III*	bijzonder
Hn21	III*	laag
	V	laag
	V*	laag
	VI	laag
kV	II	laag
	II*	laag
	III*	laag
kW	III*	laag
MnA	III	laag
	III*	laag
	IV	laag
	V*	laag
	VI	laag
Mn15A	VI	middelmatig
MnC	VI	laag
MvC	II	laag
	III*	laag
	IV	laag
	VI	laag
MvA	III*	laag
	IV	laag
pMn52C	III*	laag
pVc	II	laag
pVz	III	laag
pZg21	III	laag
pZn21	III*	laag
Vc	II	laag
zEZ21	VI	middelmatig
	VII	hoog
zEZ23	VI	hoog
	VII	hoog

Ontwateringstoestand, vruchtbaarheid en draagkracht

Een eerste randvoorwaarde om succesvol gewassen te kunnen verbouwen, is dat de grond niet te nat is. Bovendien is de ontwateringstoestand sterk van invloed op andere parameters (Haans, 1979), waaronder de lengte van het groeiseizoen en de beschikbaarheid van voedingsstoffen. Naast ontwatering is ook het vochtleverend vermogen van een bodem van invloed op de geschiktheid voor gebruik. Het geeft aan in hoeverre de bodem water vast kan houden, om het gewas tijdens droge perioden (zomer) van vocht te kunnen voorzien. In het dekzandgebied komt zowel leemarm als lemig zand voor. Met name de lemige zanden kunnen meer vocht vasthouden en zijn bovendien vruchtbaarder. In vergelijking met leemarme (zand-)bodems houden lemige bodems meer voedingsstoffen en water vast. Daardoor zijn dergelijke bodems bovendien minder stuif- en slempgevoelig. Van deze gronden wordt dan ook aangenomen dat ze zeer aantrekkelijk voor (prehistorische) landbouwactiviteiten zijn geweest.

Gezien de eisen die de landbouw stelde aan het landschap konden de eerste boeren waarschijnlijk alleen op de hoogste delen van het dekzandgebied akkers aanleggen. In ieder geval vanaf de Bronstijd vond in het plangebied veengroei plaats en werden grote delen van het gebied vrijwel ontoegankelijk en bovendien te nat voor de landbouwers. Het omslagpunt vond plaats vanaf de Late Middeleeuwen als gevolg van de grootschalige ontginningen. De veenwinning en de systematische aanleg van afwateringssystemen veroorzaakten een sterke drainage van het gebied, waardoor de gebieden die tot dan toe ontoegankelijk waren weer beschikbaar werden voor de landbouw. Onder invloed van een sterke bevolkingsdruk werden vanaf de Late Middeleeuwen ook de minder gunstige zandgronden ontgonnen (de zgn. kamp-ontginningen). Ook werd door middel van de eerste systematische bemestingen getracht de vruchtbaarheid van de akkers op peil te houden.

3.4.2 Methode

Uitgangspunt voor het verwachtingsmodel voor landbouwers is de geschiktheid van de in plangebied Noordrandmidden aanwezige bodemeenheden voor (prehistorische) akkerbouw. Feitelijk weerspiegelt de archeologische verwachting daarom de kans op de aanwezigheid van akkerarealen in plaats van nederzettingen. Zoals blijkt uit tal van opgravingen, bevinden de nederzettingen zich in de directe omgeving van de akkerarealen (Fokkens & Roymans, 1991; Tol, 1999; Roymans & Gerritsen, 2002). Met andere woorden: de mogelijkheden voor akkerbouw waren waarschijnlijk de meest bepalend factor voor de locatiekeuze van de (pre-)historische landbouwer. Door de combinaties van de voorkomende bodem- en grondwatertrappen eenheden vanuit de geschiktheid voor akkerbouw te bekijken, ontstaat een relatief eenvoudig archeologisch verwachtingsmodel.

3.4.3 Verwachtingszones

De meest geschikte gebiedsdelen voor landbouwers worden gevormd door de bodems die het meest aan de gestelde bodemgeschiktheidscriteria voldoen. De verschillende bodemeenheden/grondwatertrappen en de toegekende archeologische verwachtingen (samen het model) zijn weergegeven in tabel 5.

Hoge archeologische verwachting

Een hoge archeologische verwachting geldt voor die gronden die op basis van een combinatie van factoren geschikt waren voor beakkering of bewoning en waarbij dat ook blijkt uit de gebiedsspecifieke vindplaatsgegevens. Het betreft de goed ontwaterde, vaak relatief hooggelegen en natuurlijk relatief vruchtbare gronden. Het betreft de lemige en goed ontwaterde hoge zwarte enkeerdgronden en laar-podzolgronden.

Middelmatige archeologische verwachting

Voor de zandgronden met een es- of plaggendek geldt echter niet in alle gevallen een hoge archeologische verwachting. Er moet duidelijk onderscheid gemaakt worden in archeologisch interessante en minder interessante essen. De in het verleden tamelijk natte omstandigheden in een groot gedeelte van het plangebied, die tot uitgebreide veengroei hebben geleid, zijn bepalend voor dit onderscheid. Op basis van de grondwatertrap kan worden vastgesteld of de bodem niet te nat was voor bewoning en landbouwdoeleinden. Vooral bodems met grondwatertrap VII en een hoge vruchtbaarheid (lemig) waren geschikt voor beakkering. De minder goed ontwaterde (grondwatertrap VI) en minder vruchtbare (leemarm) gronden waren minder geschikt. Aan de leemarme enkeerdgronden met grondwatertrap VI is daarom een middelmatige archeologische verwachting toegekend. Aan de minder goed ontwaterde (grondwatertrap V* en VI) en alle leemarme laarpodzolgronden is eveneens een middelmatige archeologische verwachting toegekend aangezien de kans op het voorkomen van archeologische vindplaatsen hier lager is.

Verder komen in het gebied gronden voor die pas gedurende de Middeleeuwen zijn afgezet en pas sinds de Late Middeleeuwen geschikte woongronden vormen. Het gaat om de getijdeoeverwallen rond de Leurse Haven en de Mark. Aangezien hier pas relatief kort bewoning heeft kunnen plaatsvinden, is de verwachte relatieve dichtheid aan vindplaatsen lager dan die van de gronden die ook reeds vanaf de Prehistorie beakkerd kunnen zijn. Aan de goed ontwaterde getijdeoeverwallen (kalkrijke poldervaaggronden, lichte zavel: Mn15A) is daarom een middelmatige archeologische verwachting toegekend.

Lage archeologische verwachting

Een lage archeologische verwachting geldt voor bodems die vanwege een aantal beperkende factoren niet in aanmerking kwamen als akkerareaal. Op basis van het model (tabel 5) kennen alle bodemeenheden met de grondwatertrappen I, II, III, IV en V een lage archeologische verwachting omdat deze in het verleden vermoedelijk te nat en dus ongunstig voor landbouw waren. Hier vallen ook de veengronden en de laaggelegen jonge zeekeien onder. Verder geldt ook voor de zure en mineralogisch arme veldpodzolgronden, gooreerdgronden en beekeerdgronden een lage archeologische verwachting.

Onbekende archeologische verwachting

In het gebied komt een aantal opgehoogde terreinen voor. Hieraan kan gezien het ontbreken van bodemkundige, geomorfologische of historisch-geografische gegevens geen archeologische verwachting worden toegekend.

3.5 Landschappelijke eenheden en specifieke archeologische verwachting

Voor het definiëren van de uiteindelijke verwachtingszones zijn de specifieke verwachtingsmodellen voor jager-verzamelaars en landbouwers gecombineerd. Op deze wijze is per afzonderlijke landschappelijke eenheid in het plangebied een specifieke archeologische verwachting opgesteld. In § 3.5.1 wordt de verwachting voor de verschillende eenheden in het klei-/veengebied beschreven en in § 3.5.2 de verwachtingen voor het zandgebied. De archeologische verwachtingszones zijn weer gegeven op kaartbijlage 3.

3.5.1 Klei-/veengebied

(Dek-)zandopduikingen (donken)

De (dek-)zandopduikingen die in het klei-/veengebied voorkomen, vormden voor de vorming van het veen reeds de hoogste delen in het landschap en waren daarmee aantrekkelijk voor bewoning. Van dekzandopduikingen is ook uit andere gebieden in Nederland bekend dat er (vuursteen-)vindplaatsen uit de Steentijd zijn te verwachten. Dit werd tijdens de veldtoets door Odé (2000) bevestigd: destijds werd een vindplaats van jager-verzamelaars aangetroffen (ARCHIS-waarnemingsnummers 138886 en 138887). Vanaf de veenbedekking vormden de dekzandopduikingen de enige bewoonbare plaatsen. Het is echter de vraag of de eilanden bereikbaar waren en voldoende omvang hadden om een akkerareaal aan te leggen. Zodoende geldt voor de donken met name een hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars, maar kunnen op de grotere opduikingen ook vindplaatsen van landbouwers voorkomen. Sinds de bepoddering van het gebied en de landbouwkundige ontginning vormden de donken weer de meest geschikte locaties voor bewoning. Zij vormden als het ware de natuurlijke terpen. Zodoende kunnen hier ook vindplaatsen vanaf de Late Middeleeuwen voorkomen.

Getijde-oeverwallen

De getijde-oeverwallen vormen relatieve hoogten in het klei-/veengebied en zijn zodoende geschikt voor bewoning. De oeverwallen kennen echter een recente oorsprong, waardoor het aantal vindplaatsen waarschijnlijk beperkt is. Zodoende geldt voor de oeverwallen een middelmatige archeologische verwachting voor specifiek vindplaatsen vanaf de Late Middeleeuwen.

Klei- en veenafzettingen

De klei- en veenafzettingen zijn jonge afzettingen die zijn ontstaan in een zeer nat milieu. De afzettingen zijn bovendien afgezet in gebieden die in de Steentijd ook reeds tot de lagere delen van het landschap behoorden. Deze gronden waren te nat voor bewoning. Daarom is aan deze gebieden een lage archeologische verwachting toegekend.

Overgang klei-/veengebied naar dekzandgebied

Zowel uit de AHN als uit de zanddiepte- en grondwatertrappenkaart blijkt dat zich een scherpe overgang bevindt tussen de lage, natte klei-/veengronden waar het

zand diep wegduikt, naar de hoge, droge zandgronden. Deze trede in het landschap vormt tevens de overgang tussen de gronden die in de Steentijd droog waren naar de gronden die nat waren. Hier doet zich zodoende een gradiënt voor die aantrekkelijk is geweest voor jager-verzamelaars. Aan deze zone is daarom een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars toegekend.

3.5.2 Dekzandgebied

Goed ontwaterde dekzandruggen met een es- of cultuurdek

De enkeerdgronden (essen) zijn ontstaan op de natuurlijke hoogten in het landschap. Vaak vormden ze al gedurende de Steentijd de interessante bewoningslocaties. Bepalend zijn hierbij niet alleen de grondwatertrap, maar ook de aangrenzende grondwatertrap en het reliëf. Een hoge grondwatertrap (grondwatertrap VI of VII) grenzend aan een gebied met een lage grondwatertrap (grondwatertrap II of III) vormt een gradiëntzone waarvoor in archeologisch opzicht een hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars geldt. Ook in andere gebieden in Noord-Brabant en elders in Nederland blijken deze gradiëntzones rijk te zijn aan vindplaatsen van jager-verzamelaars.

Waar de gronden naast een goede ontwatering een goede natuurlijke vruchtbaarheid kenden, was de bodem ook geschikt voor een landbouwkundig gebruik. Daarom geldt voor de goed ontwaterde dekzandruggen met een es- of cultuurdek een hoge archeologische verwachting voor zowel vindplaatsen van jager-verzamelaars als landbouwers. Bovendien zijn op deze gronden de eventuele vindplaatsen goed beschermd gebleven tegen diepe grondbewerkingen door de bufferende werking van het esdek.

Dekzandvlakten en lagere ruggen

Op de dekzandvlakten en lagere dekzandruggen doen zich weinig gradiëntsituaties voor. De gebieden waren daarom minder interessant voor de jager-verzamelaars. Ook voor de eerste boeren waren de gronden minder interessant aangezien de ontwatering en natuurlijke vruchtbaarheid veelal te wensen overlieten. Op deze gronden komen voornamelijk zure veldpodzolgronden voor die niet interessant waren voor beakkering. Desondanks zijn veel van deze gronden vanaf de Late Middeleeuwen in ontginning genomen om te kunnen voldoen aan de toenemende vraag naar voedsel vanuit de groeiende bevolking. Bovendien vormden deze gronden, ondanks de lage vruchtbaarheid, een beter alternatief dan de niet begaanbare veengronden. Derhalve is aan deze gronden een middelmatige archeologische verwachting toegekend voor vindplaatsen van landbouwers, met name vanaf de Late Middeleeuwen.

Beekdalen

Voor beekdalen en laagten geldt in archeologisch opzicht een lage archeologische verwachting. Uit onderzoek in andere delen van Noord-Brabant en Nederland is gebleken dat beekdalen en andere laagten met een lage grondwatertrap (II en III) meestal te nat zijn geweest voor bewoning en/of begraving. Dit wil niet zeggen dat er helemaal geen archeologische vindplaatsen zijn te verwachten, maar wel dat ze in lage dichtheden voorkomen. Het betreft dan voornamelijk losse vondsten (jachtafval)

en sporen van speciale activiteiten die in het beekdal werden uitgevoerd (dumpen van afval en rituele deposities). Dergelijke vindplaatsen zijn moeilijk te voorspellen en worden meestal bij toeval ontdekt. De flanken van de beekdalen vormden daarentegen weer interessante gradiëntzones waar kampementen van jager-verzamelaars verwacht worden. In het uiterste zuidwesten van het plangebied vormen de flanken van het dal van de Laaksche Vaart in het dekzandlandschap een gradiëntzone.

3.6 Beperkingen van het verwachtingsmodel

De toepasbaarheid van archeologische verwachtingsmodellen kent enkele belangrijke beperkingen:

- De verwachtingsmodellen maken gebruik van locatiekeuzefactoren die gebaseerd zijn op economische motieven. De modellen doen dan ook geen uitspraken over archeologische resten die niet of slechts beperkt gebonden zijn aan bepaalde landschappelijke eenheden, zoals graven of lijnelementen.
- De cartografische basis voor de archeologische verwachtingskaart wordt gevormd door - een digitale versie van - de bodemkaart (Stiboka, 1987). De kaart heeft een schaal van 1:50.000. De schaal van een kaart en de daaraan gekoppelde boordichtheid spelen een belangrijke rol bij de weergave van een gebied. Hoe kleiner het schaalmodel van de kaart, hoe meer de grenzen worden geschematiseerd. Hierdoor treden onzuiverheden in de kaart op en worden bodemkundige eigenschappen van relatief kleine gebieden niet meer weergegeven. Door de bodemkaart te combineren met de geomorfologische kaart en het AHN, is het verwachtingsmodel echter veel beter onderbouwd en verfijnd.
- Het verwachtingsmodel is niet van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Midden Paleolithicum. Door geologische processen is het landschap met name in het Laat Paleolithicum aan voortdurende veranderingen onderhevig geweest. Uit het huidige landschap kan hierdoor niet of slechts ten dele worden herleid wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden Paleolithicum.
- In de loop van de tijd zijn er veranderingen opgetreden in zowel bodems als het reliëf. Afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijke situatie kunnen zijn opgetreden door eroderen en afzetten in kustvlakten, rivier- en beekdalen, verlanding (veenvorming) in natte laagtes, steken van plaggen, esvorming, afgravingen, egalisaties en ander grondverzet.
- Vindplaatsen in grote landschappelijke eenheden die begroeid (grasland, bos) of afgedekt zijn door (laat-)holocene bodems (veen, klei en esdekken) blijven vaak onontdekt. Hierdoor kan het beperkte aantal vindplaatsen in plangebied Noorderlandmidden een vertekend beeld opleveren van de daadwerkelijke archeologische waarden.
- In het verlengde hiervan dient te worden opgemerkt dat veel vindplaatsen aan het licht komen tijdens archeologisch onderzoek in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Plangebied Noorderlandmidden in een landelijk gebied waar weinig ruimtelijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden en zodoende weinig archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

4 Bedreiging van archeologische, historische-geografische en aardkundige waarden

4.1 Inleiding

In voorgaande hoofdstukken is beschreven welke aardkundige, archeologische en historisch-geografische waarden onder en bovengronds in plangebied Noordrandmidden aanwezig zijn. Daarnaast is een verwachtingsmodel opgesteld dat inzicht geeft in welke archeologische resten waar verwacht worden. Het eindproduct is een cultuurhistorische verwachtingskaart die als basis dient voor de advisering over een verantwoorde omgang met deze waarden in het kader van de ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied. Om echter te komen tot gegronde adviezen is het belangrijk inzicht te hebben in de kwetsbaarheid van de cultuurhistorische waarden: in hoeverre zijn bestaande en verwachte waarden nog intact en in hoeverre worden ze bedreigd door toekomstige ingrepen? In de volgende paragrafen worden deze aspecten afzonderlijk toegelicht en wordt bekeken in hoeverre de toekomstige ingrepen de aanwezige waarden bedreigen.

4.2 Kwetsbaarheid van archeologische resten

Archeologische resten zijn zeer kwetsbaar voor allerlei ingrepen in de bodem. Bedreigend zijn graafwerkzaamheden in het kader van bijvoorbeeld bouw- en/of slooptactiviteiten, de aanleg van wegen en leidingen, natuurontwikkeling (bijv. de aanleg van vijvers, poelen, natte oeverzones en beeklopen), agrarische grondbewerking ([diep]ploegen, mengploegen, woelen en/of frezen), egaliseren, de aanleg en het kappen van bos, ontgronden, de aanleg van drainage en het dempen en graven van sloten en greppels. Grondwaterpeilverlaging kan tot gevolg hebben dat met name de organische component vergaat van archeologische resten die voorheen onder de grondwaterspiegel lagen. De verstoring van archeologische waarden komt in veel gevallen neer op het verdwijnen van grondsporen, verplaatsing of vernietiging van archeologisch vondstmateriaal en verstoring of vernietiging van de ruimtelijke context van sporen en vondsten.

Wanneer wordt gesproken over de kwetsbaarheid van archeologische resten, is het zinvol onderscheid te maken tussen terreinen met en terreinen zonder grondsporen. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt namelijk grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten (mobilia) zich *in situ* bevinden en grondsporen verstoord zijn. Archeologische vindplaatsen zonder grondsporen zijn in principe kwetsbaarder dan die met grondsporen. In beide gevallen kan verder ook onderscheid gemaakt worden tussen organische en anorganische resten. De organische archeologische resten zijn uiterst kwetsbaar, anorganische niet.

Vindplaatsen zonder grondsporen

De eerste groep (vindplaatsen zonder grondsporen) betreft vooral vuursteenvindplaatsen van rondtrekkende jager-verzamelaars. In dit geval zijn afvalproducten van menselijke activiteiten aan het oppervlak achtergelaten en bevinden de archeologische artefacten zich vrijwel altijd alleen in de top van het bodemprofiel. Een gunstige uitzondering vormen natuurlijk de vindplaatsen die zijn afgedekt door jongere afzettingen (zoals veen of fluviatiele sedimenten) of door een plaggendek. Vindplaatsen uit deze groep zijn zeer gevoelig voor verstoringen. De informatie-drager is namelijk een relatief dunne laag (ca. 0,5 m dik) met mobilia. Wanneer deze laag of lagen worden verplaatst of verstoord door bijvoorbeeld diepploegen, verdwijnt onder meer informatie over de interne structuur van de vindplaats(en) en daarmee over de locatie en aard van bepaalde *intra-site* activiteiten of relaties tussen verschillende elkaar opvolgende vindplaatsen. Van een goede conservering van zulke terreinen kan daarom pas gesproken worden wanneer het bodemprofiel vrijwel intact is. Gave vindplaatsen uit deze groep komen waarschijnlijk alleen (nog) voor op gronden die afgedekt zijn zonder dat enige vorm van erosie heeft plaatsgevonden, zoals de rustige overstromingsvlakten van de zee.

Vindplaatsen met grondsporen

De tweede groep betreft vindplaatsen van meer plaatsgebonden landbouwende culturen. Vindplaatsen uit deze groep zijn minder gevoelig voor verstoringen, omdat grondsporen veelal dieper reiken. Twee factoren zijn belangrijk wanneer het gaat om de waardebepaling van vindplaatsen van landbouwers. Ten eerste is dat de mate waarin mobilia uit de bovenste lagen nog een belangrijke rol spelen bij de analyse van de vindplaats. Bij zeer oude vindplaatsen kan het zijn dat nagenoeg geen grondsporen (meer) aanwezig en bestaat het enige informatiemateriaal uit een laag met vondstmateriaal (aardewerk en vuurstenen artefacten). De tweede factor die een rol speelt, is de diepte waarop kuilen en palen zijn ingegraven. Ondiep ingegraven paalgaten zullen eerder door bijvoorbeeld ploegen verdwijnen. Er is sprake van een geleidende schaal waarbij vindplaatsen uit het Neolithicum t/m de IJzertijd vaak gevoeliger zijn voor verstoring (erosie) doordat er ondiepe kuilen en/of minder kuilen werden gegraven en vindplaatsen uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen minder erosiegevoelig zijn (dieper ingegraven kuilen).

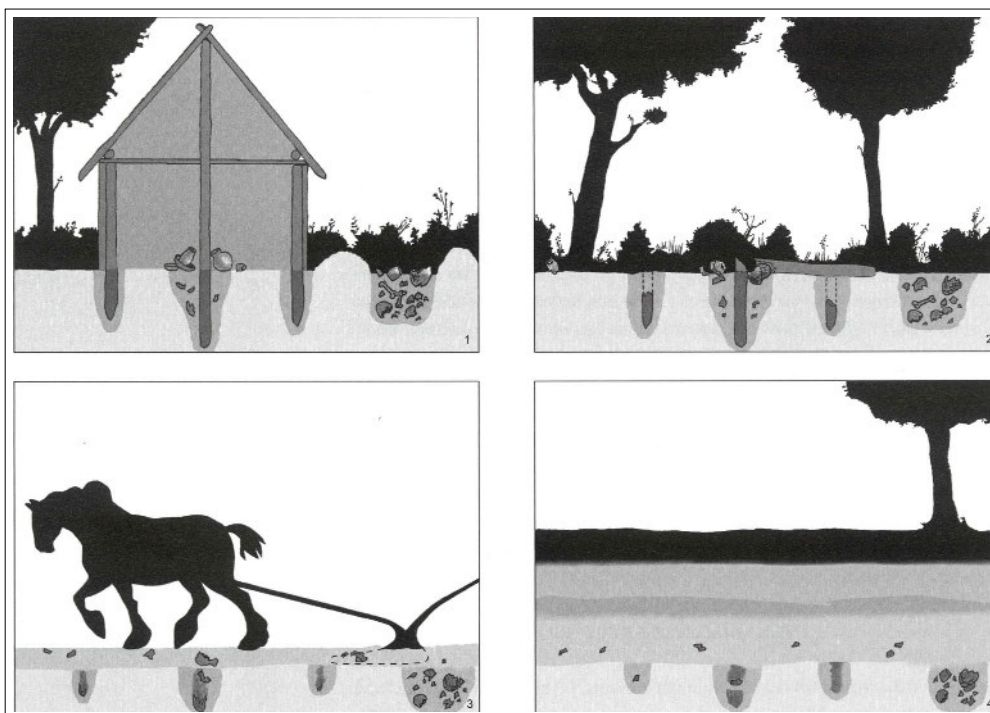
Gaafheid van vindplaatsen

Met name in het pleistocene deel van het plangebied, waar archeologische resten aan het oppervlak liggen en niet zijn afgedekt, zijn vindplaatsen verstoord door bodemingrepen zoals ploegen, plaggensteken, ontgroning, egalisatie, etc. In de gebieden met een esdek of afdekkende holocene afzettingen worden archeologische resten gebufferd tegen deze bodemingrepen (figuur 16).

De verstoringsdiepte is gelijk aan de dikte van de bouwvoor: circa 30 cm. Voor vindplaatsen van jager-verzamelaars betekent dit dat door de aanleg van een bouwvoor een groot deel van de informatiewaarde verloren is gegaan, tenzij deze vindplaatsen zijn afgedekt (plaggendek, holocene afzettingen). Daarentegen bevindt de informatiewaarde van vindplaatsen van landbouwers zich voor een groot deel in grondsporen. Aangezien deze grondsporen veelal dieper reiken dan de bouwvoor en pas daaronder

zichtbaar zijn, behouden ook niet afgedekte vindplaatsen van landbouwende gemeenschappen nog een groot deel van de informatiewaarde. In gebieden waar de bodemverstoringen dieper reiken dan de bouwvoor en waar vindplaatsen niet zijn afgedekt, kan ook de informatiewaarde van vindplaatsen van landbouwers voor een groot deel verdwenen zijn. Daar is alleen nog informatie voorhanden in de zeer diep ingegraven sporen (waterputten en zware funderingen).

Figuur 16. Postdepositionele processen die zich hebben afgespeeld na de bewoning in de Prehistorie. Legenda: 1 = woonplaats; 2 = na verlating raakt het erf overwoekerd; 3 = bij (her)ontginning wordt een deel van de grondsporen verploegd en raken archeologische resten verspreid en de gefragmenteerd; 4 = als gevolg van plaggenbemesting is een bufferzone ontstaan waardoor de archeologische vindplaats beschermd wordt (Van den Broeke, Fokkens & Van Gijn, 2005).



4.3 Kwetsbaarheid van historische geografische waarden

Onder historisch-geografische waarden worden de bovengrondse resten verstaan die getuigen van menselijke invloeden in het gebied. Het gaat om turfvaarten en verkavelingspatronen en in onderhavig onderzoek ook om de gebouwen, zoals boerderijen en woonhuizen. In tegenstelling tot de archeologische resten zijn de historisch-geografische waarden aan het oppervlak herkenbaar en zijn ze niet weggestopt in de bodem. Hierdoor kan makkelijker rekening worden gehouden met de waarden en zijn ze in zekere zin minder kwetsbaar. Veelal vertegenwoordigen de historisch-geografische waarden echter relictten van een voormalig landbouwkundig systeem of andere wijze van gebruik. Zo is de kenmerkende langgerekte verkaveling in het klei-/veengebied ontstaan uit noodzaak, simpelweg omdat het de enige wijze was waarop het gebied ontgonnen en in gebruik genomen kon worden. In de laatste eeuw zijn de ontwaterings- en ontginningstechnieken echter dermate verbeterd dat gebieden die vooraf kleinschalig in gebruik waren, ook voor grootschalige landbouw gebruikt konden worden. Historisch-geografische elementen die voorheen een wezenlijk onderdeel vormde van het gebruik, verloren hierdoor hun functie. Hierin schuilt de bedreiging en tegelijkertijd ook de kwetsbaarheid ervan. Door het wegvallen van een economisch nut vormen het slechts storende elementen. Om die reden zijn met name tijdens de grote ruilverkavelingen van de jaren 70 en 80 van

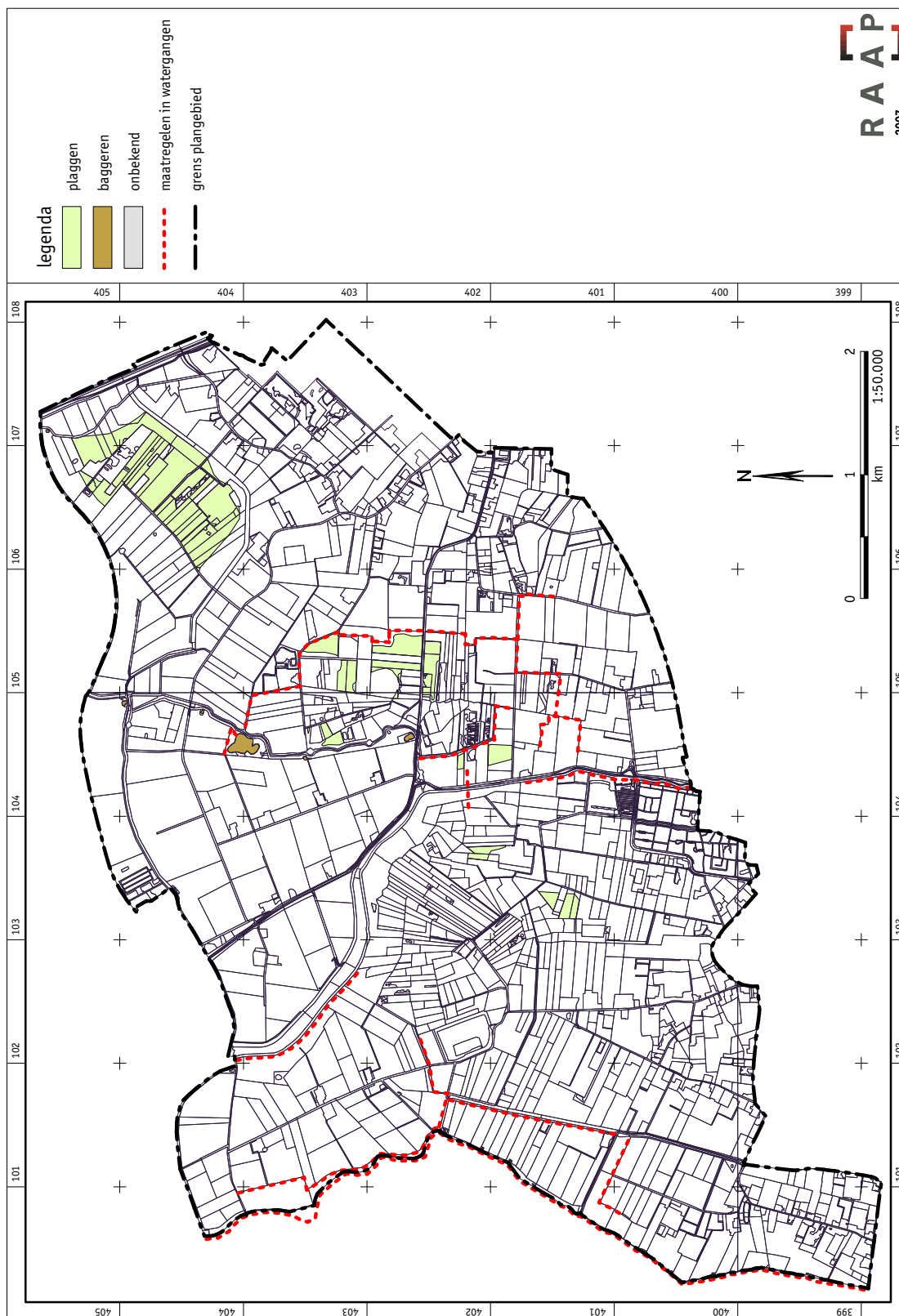
de 20e eeuw, waarbij getracht werd het landschap beter voor grootschalige landbouw geschikt te maken, grote gebieden in Nederland ontdaan van de 'storende' historisch-geografische waarden, de relictten van een voormalig (landbouwkundig) gebruik. Hierbij kan gedacht worden aan het dempen van sloten, het verwijderen van houtwallen en historische kavelgrenzen en het egaliseren van de bodem. De aard van het landgebruik is dus van grote invloed op de bedreiging van de historisch-geografische waarden.

Ook in plangebied Noordrandmidden bevinden zich historisch-geografische elementen waarvan de oorspronkelijke functie is komen te vervallen. Te denken valt aan de Laaksche Vaart, een voormalige turfvaart, maar in zekere zin is ook de langgerekte verkaveling in natuurgebied het Zwermlassen en Strijpen niet meer noodzakelijk. Minder kwetsbaar zijn de gebouwde monumenten. Hoewel de oorspronkelijke functie vaak niet meer van toepassing is, hebben veel gebouwen een nieuwe toepassing gekregen en zijn daardoor behouden. Bovendien is het belang van de cultuurhistorische elementen erkend door de overheden. Veel historische bouwwerken in het plangebied zijn aangewezen als Rijksmonument of opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP) van de provincie (<http://chw.brabant.nl/chw>). Daarnaast heeft de provincie Noord-Brabant in plangebied Noordrandmidden cultuurhistorisch waardevolle gebieden en lijnelementen aangewezen (zie kaartbijlage 2). Het betreft enkele polders van hoge of redelijk hoge waarde en enkele wegen en vaarten van zeer hoge of hoge of redelijk hoge waarde.

4.4 Kwetsbaarheid van aardkundige waarden

Het landschap in plangebied Noordrandmidden is het resultaat van een langdurige wisselwerking tussen wind, vegetatie en water. Dekzandvorming, veenvorming, getij-afzetting en -erosie, inklinking en verlanding hebben elkaar opgevolgd. De opeenvolgende processen vormden telkens echter een bedreiging voor de aardkundige waarden die door de eerdere processen werden achter gelaten. Dekzand werd afgedekt door veen, veen werd opgeruimd door de zee en turfwinning en het huidige zeeklei-/veengebied is door de ontwatering sterk ingeklonken en zakt geleidelijk steeds verder onder NAP, waardoor de dreiging van overstroming toeneemt. Desondanks zijn op de overgang van dekzandlandschap naar zeekleigebied de resultaten van al deze processen nog herkenbaar in het landschap en is een voor Noord-Brabant zeldzaam stukje historisch ontgonnen veenvlakte bewaard gebleven. De gebieden Strijpen, Zwermlassen, Weimeren en zijn vanwege de aardkundige waarde daarom aanwezen als waardevol gebied en genieten een planologische bescherming. Het zijn gebieden waar zowel het aardkundig substraat als de wijze waarop de mens de gebieden in gebruik heeft genomen nog uit de huidige verschijningsvorm zijn af te leiden (zie Koomen e.a., 2007).

In het verleden vormden vooral de turfwinning een ernstige bedreiging voor de aardkundige waarden. Tegenwoordig is de ontwatering van het gebied ten behoeve van de landbouw echter de grootste bedreiging. Met name het veen is hiervoor zeer kwetsbaar. Wanneer het grondwaterpeil daalt en het veen in contact komt met de lucht, vindt oxidatie plaats, waardoor het veen als het ware geleidelijk verbrand en dus verdwijnt. Een tweede bedreiging wordt gevormd door landbouwkundige grondbewerking. Met name door diepploegen kan de oorspronkelijke gelaagdheid (zoals



Figuur 17. Geplande inrichtingsmaatregelen.

klei op veen op zand) volledig verstoord raken, waardoor de opbouw van het landschap niet meer te achterhalen is. Behalve dat door bovengenoemde processen de aardkundige waarden worden bedreigd, vormen ze ook een aantasting van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Door grondwaterstandverlagingen komen ook organische archeologische resten (zoals houten constructies, bijv. voor aanlegsteigers) in contact met de buitenlucht, waardoor ze verweren. Door grondbewerkingen worden archeologische resten verstoord (zie § 4.2). De kwetsbaarheid van de aardkundige waarden is daarmee dus ook een maat voor de kwetsbaarheid van eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem.

4.5 Geplande herinrichtingsmaatregelen

4.5.1 Inleiding

In plangebied Noordrandmidden zijn in het kader van de herinrichtingsplannen meerdere maatregelen gepland. Hiermee wordt vooral beoogd bepaalde natuurdoelen te behalen en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) te realiseren en daarnaast bepaalde voor de landbouw aangewezen gebieden beter daarvoor geschikt te maken. Het gevaar bestaat echter dat bij de uitvoering van de maatregelen de reeds aanwezige en verwachte cultuurhistorische en aardkundige waarden in het gebied bedreigd worden. De maatregelen staan weergegeven in figuur 17 en worden in de volgende paragrafen kort beschreven.

4.5.2 Maatregelen

Binnen Natte Natuurparel (zie bijlage 3)

In de gebieden met de functie Natte Natuurparel worden hydrologische maatregelen tot aan de grens genomen. Deze maatregelen bestaan uit:

- dempen van ontwateringsloten;
- verwijderen van drainage;
- ondiepe begreppeling (20-30 cm) in kwelafhankelijke natuurgebieden (zoals vochtige schraallanden);
- aanleg helofytenfilter in de gebieden de Berk (minimaal 2 ha) en Zwermlassen (circa 7 ha);
- plaggen van beoogde vochtige schraallanden (plagdiepte 20 cm);
- diverse maatregelen ten aanzien van 7 wielen in het gebied: baggeren, opschonen, vrijzetten oevers, aanleg bufferzones, hydrologische isolatie en biologisch visstandbeheer;
- aanleg waterlopen met variatie in waterdiepte en flauwe natuurvriendelijke oevers alsmede bestaande en nieuw in te richten natuurgebieden;
- baggeren van de Halsche Vliet en enkele zijwatergangen tot een gemiddelde baggerdiepte van 0,2 m. In 3 bredere delen van de Halsche Vliet wordt geadviseerd om een gemiddelde baggerdiepte van 1 m aan te houden, variërend van 2-2,5 m in het midden naar 0,5 m voor de oeverzone;
- graven van een meestromende nevengeul in het noordelijke deel van Weimeren (in het gebied tussen de Polderweg, Halle en de Mark).

Buiten Natte Natuurparel

- ingrepen aan diverse watergangen, waaronder lokaal verbreden en omleiding om het natuurgebied Strijpen/de Berk, waarbij gedeeltelijk nieuwe watergangen worden gegraven;
- zoeklocatie waterberging vlakbij het gemaal 'de Emmer' (optioneel);
- ondiepe (50-80 cm) maar intensieve drainage in te natte landbouwgebieden binnen de 500 m zone rondom de natte natuurparels, bij de te natte landbouwgebieden;
- aanbrengen van kavelstuwen in te droge landbouwgebieden;
- inrichting van de ecologische verbindingzones (EVZ's);
- EVZ-verbinding tussen de natuurgebieden De Berk en Zwermolen.

4.5.3 Gevolgen

Natuur

- hydrologische isolatie van het natuurgebieden (m.n. het gebied Strijpen de Berk en Kelsdonk/Zwermolen);
- meer inundaties in de natuurgebieden Zwermolen en Strijpen-de Berk);
- natuurlijker peilbeheer in natuurgebieden, met hogere peilen in de winter en een (beperkt) uitzakkend peil in de zomer ;
- in het bestaande natuurgebied Zwermolen is de berekende voorjaarsgrondwaterstand iets lager dan in de huidige situatie.

Buiten Natte Natuurparel

- de inundaties in de omliggende landbouwgebieden zijn minder dan in de huidige situatie;
- in de Hooge Zijpolder en het westelijke deel van de Zwartenbergse Polder wordt het winterpeil iets hoger dan in de huidige situatie (ca. 20 cm);
- door de beperkte verhoging van het winterpeil in een deel van de Zwartenbergse polder en de Hooge Zijpolder is de berekende voorjaarsgrondwaterstand hier iets hoger (10-20 cm);
- de verandering van de grondwaterstand buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is zeer gering (5-10 cm) en treedt binnen een beperkte zone op;
- plaatselijke verhoging van de voorjaarsgrondwaterstand;
- de voorgestelde peilen in de Zwartenbergse Polder en Hooge Zijpolder zijn hoger dan de huidige peilen.

4.5.4 Gevolgen voor de aanwezige cultuurhistorische waarden

Een aantal van de hierboven beschreven maatregelen vormt een directe bedreiging voor de aanwezige cultuurhistorische en aardkundige waarden in het gebied:

- Dempen van ontwateringsloten; de ontwateringsloten in het gebied vormen het skelet van het landschap. Zij zijn ontstaan uit een noodgedwongen landgebruik en weerspiegelen de worsteling die is gevoerd om het landschap voor de mens bruikbaar te maken. Dempen van de sloten zou betekenen dat de historisch-geografische identiteit sterk wordt aangetast.

- Ondiepe begreppeling; de aanleg van begreppeling betekent dat er gegraven wordt in de bodem. De verstoringsdiepte blijft echter beperkt tot de huidige bouwvoor (20-30 cm) en vindt bovendien plaats in de laag gelegen natte gebieden, waarvoor een lage archeologische verwachting geldt. Deze maatregelen vormen zodoende nauwelijks een bedreiging.
- Plaggen; bij plaggen wordt de bovenste 20 cm van de bodem verwijderd. Dit is vooral bedreigend wanneer het gebeurt in gebieden waar het pleistocene dekzand dicht nabij het oppervlak voorkomt en dus een hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars geldt.
- Opschonen en baggeren wielen; de wielen vormen historisch-geografische elementen uit de Late Middeleeuwen. Tijdens het ontstaan van de wielen zijn eventuele archeologische resten reeds vernietigd. Werkzaamheden aan de wielen vormen dus geen bedreiging voor de archeologie. Het gevaar bestaat dat bij de werkzaamheden de oorspronkelijk verschijningsvorm van de wielen wordt aangetast.
- Aanleg waterlopen; de aanleg betekent dat in de bodem gegraven wordt. Dit vormt alleen een bedreiging voor de archeologie wanneer gegraven wordt in gebieden met een hoge archeologische verwachting. Historisch-geografisch zouden deze werkzaamheden een bedreiging kunnen vormen wanneer geen rekening wordt gehouden met bestaande lijnelementen en kavelpatronen.
- Baggeren van de Halsche Vliet; de Halsche Vliet is een getijdegeul waardoor de zee het landschap binnendrong en daarbij veel materiaal erodeerde. In de Halsche Vliet worden geen archeologische resten verwacht en de werkzaamheden vormen zodoende geen bedreiging.
- Graven van een meestromende nevengeul in het noordelijke deel van Weimeren; voor dit gebied geldt een lage archeologische verwachting, zodat de werkzaamheden geen bedreiging vormen voor de archeologie. Het gevaar bestaat echter dat historisch-geografische waarden door de nevengeul doorgraven worden.
- Ingrepen aan diverse watergangen; deze ingrepen vormen een bedreiging voor de archeologie op plaatsen waar de watergangen lopen over zandopduikingen waarvoor een hoge archeologische verwachting geldt. In deze zones kunnen de maatregelen leiden tot aantasting van verwachte archeologische waarden. Bovendien kan hierdoor ook de bodemkundige opbouw van de afgedekte donken verstoord worden. Historisch-geografisch bestaat er een bedreiging wanneer geen rekening wordt gehouden met bestaande kavelpatronen.
- Ondiepe (50-80 cm) maar intensieve drainage in te natte landbouwgebieden; wanneer de aanleg van de drainage gebeurt in gebieden met een hoge archeologische verwachting bestaat de kans dat eventueel aanwezige archeologische resten verstoord worden. Bovendien bestaat door de grondwaterstandverlaging die hier uit voortkomt het risico dat organische archeologische resten oxideren.
- EVZ-verbinding tussen de natuurgebieden De Berk en Zwermlassen; deze maatregel vormt mogelijk een bedreiging voor de historische geografie wanneer geen rekening wordt gehouden met bestaande elementen en patronen.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat in gebieden waar een verhoging van de grondwaterstand wordt voorgesteld een deel van de dreiging wegvalt. Door de vernatting daalt het risico dat ecofacten en paleo-ecologische resten aan de lucht

worden blootgesteld en kunnen verteren. Bovendien wordt hiermee verdere klink van het veen voorkomen. Daarentegen geldt het omgekeerde in gebieden waar de drainage wordt verbeterd en daardoor het grondwaterpeil daalt.

5 Aanbevelingen

5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de archeologische, historisch-geografische en aardkundige waarden in het gebied beschreven. Daarnaast is gekeken naar de kwetsbaarheid van deze waarden en de invloed van de geplande ingrepen. In dit hoofdstuk worden de adviezen met betrekking tot een verantwoorde omgang met cultuurhistorie (d.w.z. archeologie en historische geografie) en de aardkundige waarden gepresenteerd, waarna wordt ingegaan op de consequenties voor de geplande herinrichtingsmaatregelen. In zijn algemeenheid geldt dat de bedreigingen voor de aanwezige waarden het meest beperkt kunnen worden wanneer rekening wordt gehouden met bestaande patronen en structuren, graafwerkzaamheden beperkt worden tot de gebieden met een lage archeologische verwachting en creatieve oplossingen worden gezocht om bepaalde doelen te halen, bijvoorbeeld door ontwateringssloten niet te dempen, maar af te dammen zodat de oude madestructuur behouden kan blijven en tegelijkertijd de ontwatering van het gebied wordt afgeremd.

In § 5.2 en subparagrafen komt de archeologie aan bod. Het bevoegd gezag inzake archeologie ligt in het plangebied echter bij 2 instanties: voor het westelijke deel is dat de gemeente Etten-Leur, bijgestaan door de regioarcheoloog van het Regiobureau Breda en voor het oostelijke deel is dat de gemeentelijk archeoloog van de gemeente Breda, drs. J.P.C.A. Hendriks. Voor beide gebiedsdelen is een aparte advieskaart met adviezen opgesteld toegespitst op de specifieke eisen van het desbetreffende bevoegd gezag (kaartbijlagen 4a en b). In § 5.3 en subparagrafen wordt aandacht besteed aan historische geografie en aardkunde.

5.2 Archeologie

5.2.1 Fasen archeologisch onderzoek (de AMZ-cyclus)

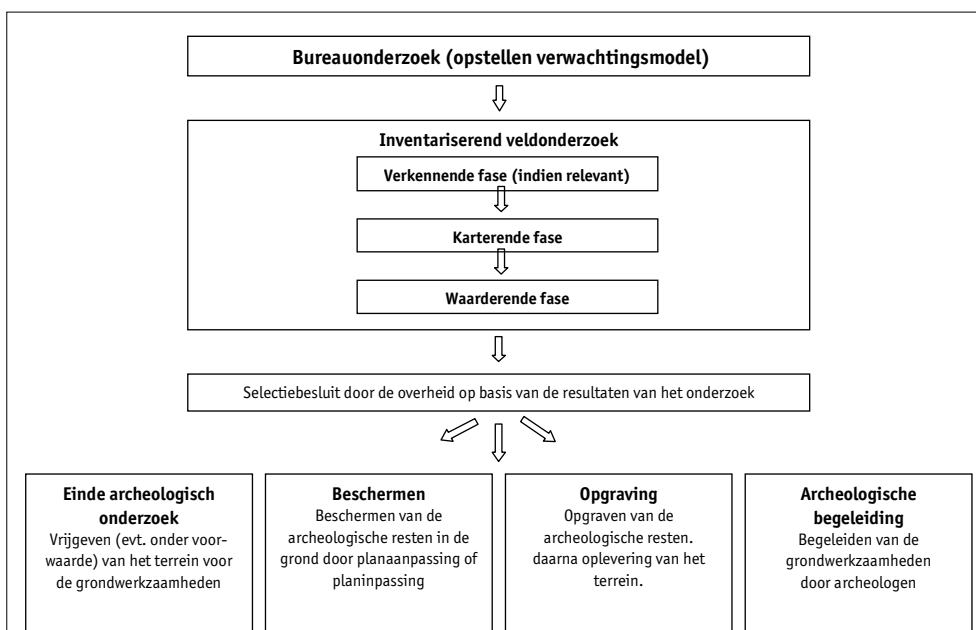
In de volgende paragrafen worden de verschillende fasen in het archeologische onderzoek behandeld, een onderzoeksproces dat steeds nauwer inzicht geeft in de eventuele aanwezigheid en aard van archeologische waarden (de AMZ-cyclus: figuur 18). Er wordt nader ingegaan op de vraag wanneer archeologisch onderzoek noodzakelijk is en welke stappen daarbij doorlopen moeten worden. Een goed begrip van de logica van deze fasen laat toe om de adviezen beter te begrijpen.

Wanneer archeologisch onderzoek noodzakelijk is, dient in eerste instantie een verkennend en karterend onderzoek plaats te vinden, vaak in de vorm van een booronderzoek. Deze eerste fase van het zogenaamde Inventariserend Veldonderzoek

heeft tot doel om te bepalen of de aanwezigheid van archeologische resten in het gebied aannemelijk is of niet. In het laatste geval gelden geen verdere restricties voor de planvorming. In het tweede geval dient een waarderend onderzoek plaats te vinden; meestal gebeurt dit onder de vorm van zogenaamde proefsleuven. Proefsleuvenonderzoek laat toe om nauwkeuriger gegevens met betrekking tot aspecten als omvang, kwaliteit en kwantiteit van de archeologische sporen te verkrijgen. Door middel van één of enkele proefsleuven worden de archeologische sporen blootgelegd en opgetekend. Proefsleuven zijn dan ook opgravingen in het klein, waarvoor min of meer dezelfde eisen gelden die aan een opgraving worden gesteld. Het onderzoek is dan ook vrij arbeidsintensief en vindt bij voorkeur ruim voor de planuitvoering plaats. In de gemeente Breda dient het gebied dat door middel van proefsleuven wordt onderzocht ongeveer 10% te bedragen van het totale planoppervlak. In het algemeen wordt in Noord-Brabant uitgegaan van 5-10%. Proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om voldoende gegevens te verzamelen om een beslissing te nemen. Hierbij zijn er verschillende mogelijkheden:

- De vindplaats is niet behoudenswaardig en kan dan ook afgeschreven worden; er zijn geen verdere restricties voor de planvorming.
- De vindplaats is behoudenswaardig en kan beschermd worden door het bijsturen van de plannen.
- De vindplaats is behoudenswaardig, maar bescherming is niet reëel. In dit geval dient er een volwaardige opgraving plaats te vinden.
- Afhankelijk van de aard van de geplande werkzaamheden of als er minder waardevolle archeologische resten zijn aangetroffen, kan ook voor archeologische begeleiding tijdens de werkzaamheden worden gekozen. Een archeologische begeleiding houdt in dat tijdens of direct voorafgaand aan grondwerkzaamheden archeologische waarnemingen worden gedaan, eventuele archeologische sporen worden gedocumenteerd en vondstmateriaal wordt verzameld. Uitgangspunt hierbij is dat de grondwerkzaamheden geen vertraging mogen oplopen. Afspraken omtrent archeologische begeleiding dienen bij voorkeur in de bestekken te worden opgenomen.

Figuur 18. Schematische weergave van de AMZ-cyclus.



De beslissingen over eventueel archeologisch vervolgonderzoek op archeologische vindplaatsen worden genomen door het bevoegd gezag (in het westelijk deel van plangebied Noordrandmidden is dat de gemeente Etten-Leur, bijgestaan door de regioarcheoloog van het Regiobureau Breda; mw. M. Parlevliet). In de gemeente Breda is het bevoegd gezag inzake archeologie gemandateerd aan de gemeentelijk archeoloog, drs. J.P.C.A. Hendriks. Voor nadere inlichtingen omtrent de aanbevelingen kan met het bevoegd gezag contact worden opgenomen.

5.2.2 De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor het westelijke deel van plangebied Noordrandmidden (gemeente Etten-Leur)

Hoge archeologische verwachting (kaartbijlage 4a: rood)

In zones met een hoge archeologische verwachting wordt de hoogste dichtheid aan archeologische vindplaatsen (m.n. nederzettingsterreinen) verwacht. Met andere woorden: de kans dat de archeologie een belemmering vormt voor de planuitvoering is hier het grootst. In algemene zin wordt gesteld dat het de voorkeur heeft de inrichtingswerkzaamheden zoveel mogelijk plaats te laten vinden in zones met een lage archeologische verwachting (i.p.v. in zones met een hoge archeologische verwachting).

Ten aanzien van de zones met een hoge archeologische verwachting is het advies gericht op behoud van archeologische resten in huidige staat: ingrepen die tot (fysieke) aantasting van archeologische resten leiden, dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Concreet betekent dit dat gestreefd dient te worden naar planaanpassing, zodat wordt voorkomen dat inrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd in een gebied met een hoge archeologische verwachting of dat gestreefd dient te worden naar extensief grondgebruik en dat bodemingrepen dieper dan de bouwvoor (ca. 30 cm -Mv) moeten worden voorkomen. Indien behoud van archeologische resten niet mogelijk is, wordt aanbevolen om in een zo vroeg mogelijke fase van de planvorming in de desbetreffende delen een archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren. Bedoeld wordt een zogenaamd inventariserend archeologisch onderzoek, karterende fase. Voor percelen waar tijdens het karterend onderzoek archeologische resten worden aangetroffen of anderszins de hoge archeologische verwachting wordt bevestigd, is nader onderzoek vereist. Bedoeld wordt een waarderend archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven. Niet in alle gevallen is een karterend onderzoek door middel van boringen nodig, omdat meteen volstaan kan worden met een proefsleuvenonderzoek, waarbij het karterend en waarderend onderzoek gecombineerd uitgevoerd wordt. Dit kan ter beoordeling aan de regioarcheoloog worden voorgelegd.

Middelmatige archeologische verwachting (kaartbijlage 4a: geel)

Voor de zones met een middelmatige archeologische verwachting geldt dat wel degelijk archeologische resten verwacht worden, maar dat bijvoorbeeld gezien de beperkte ouderdom van een gebied de relatieve dichtheid aan vindplaatsen lager is dan in de gebieden met een hoge archeologische verwachting. Voor deze gebieden gelden dezelfde adviezen als voor de gebieden met een hoge archeologische verwachting. Aangezien in deze gebieden de kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen echter kleiner is, is ook de kans op restricties tijdens de planuitvoering

kleiner. Het uitvoeren van inrichtingsmaatregelen in gebieden met een middelmatige verwachting geniet met andere woorden de voorkeur boven de uitvoering in gebieden met een hoge archeologische verwachting. Maar ook hier geldt dat het de voorkeur heeft de inrichtingswerkzaamheden zoveel mogelijk plaats te laten vinden in zones met een lage archeologische verwachting.

Lage archeologische verwachting (kaartbijlage 4a: groen)

In zones met een lage archeologische verwachting wordt de kans op het voorkomen van archeologische vindplaatsen zeer klein geacht. Voor deze zones gelden in principe geen restricties ten aanzien van de geplande ingrepen. Dit geldt uiteraard niet voor de reeds bekende archeologische vindplaatsen die in zones met een lage archeologische verwachting liggen. Opgemerkt dient te worden dat eventuele archeologische overblijfselen (sporen en/of vondsten) die tijdens bijvoorbeeld de planuitvoering aangetroffen worden conform art. 47 van de Monumentenwet 1988 gemeld dienen te worden en in dergelijke gevallen overleg plaats dient te vinden met het bevoegd gezag.

Zones met een onbekende archeologische verwachting (kaartbijlage 4a: grijs)

In plangebied Noordrandmidden bevinden zich enkele opgehoogde terreinen. Voor deze gebieden ontbreken gegevens over de oorspronkelijke bodemgesteldheid; bovendien is het onduidelijk in hoeverre de oorspronkelijke bodem hier verstoord is. Zodoende kunnen over deze gebieden geen uitspraken worden gedaan ten aanzien van de archeologische verwachting. Indien hier ingrepen gepland zijn, wordt aanbevolen om deze zones in een zo vroeg mogelijk stadium van planvorming nader te onderzoeken door middel van een inventariserend archeologisch onderzoek (karterende fase).

Vindplaatsen

Voor reeds bekende (ARCHIS) archeologische vindplaatsen geldt dat behoud van de bestaande situatie gewenst is. Alle archeologische vindplaatsen komen in aanmerking voor nader onderzoek in de vorm van een inventariserend archeologisch onderzoek (d.m.v. booronderzoek) of een waarderend onderzoek (in de vorm van proefsleuven) indien deze worden bedreigd door geplande ingrepen. In dat geval geldt voor al deze terreinen en vindplaatsen dat in een zo vroeg mogelijk stadium van planvorming een inventariserend archeologisch onderzoek (d.m.v. booronderzoek) of een waarderend onderzoek (in de vorm van proefsleuven) uitgevoerd dient te worden. Dit geldt dus voor alle vindplaatsen ongeacht de ligging in zones met een hoge, middelmatige en lage archeologische verwachting.

Adviezen per inrichtingsmaatregel

Indien inrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd in een zone waar op basis van de cultuurhistorische beleidsadvieskaart verder archeologisch onderzoek dient plaats te vinden, kan de aard van het onderzoek afhangen van de geplande werkzaamheden:

- Plaggen: bij plaggen wordt het oppervlak volledig verwijderd. Eventueel aanwezige oppervlakkige archeologische resten kunnen hierdoor volledig vernietigd worden. Voorafgaand aan de plagwerkzaamheden in een gebied waar vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht, dient een karterend onderzoek (boren of oppervlakte karteren) te worden uitgevoerd.

- Baggeren: het baggeren vindt vooral plaats in laaggelegen, natte gebiedsdelen. Karterend onderzoek wordt hier weinig zinvol geacht. Daarom wordt aanbevolen baggerwerkzaamheden, indien noodzakelijk op basis van aanwezige of verwachte waarden, archeologisch te laten begeleiden.
- Aanpassen watergangen: het aanpassen van de watergangen vindt veelal plaats op zeer beperkte schaal. Slechts in de watergang en in het uiterste geval in een smalle zone daar omheen vindt verstoring plaats. Het wordt aanbevolen deze werkzaamheden, indien noodzakelijk op basis van aanwezige of verwachte waarden, archeologisch te laten begeleiden.

5.2.3 De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor het oostelijke deel van plangebied Noordrandmidden (gemeente Breda)

Het oostelijke deel van plangebied Noordrandmidden behoort tot de gemeente Breda. Voor het grondgebied van deze gemeente bestaat een specifieke archeologische verwachtingskaart. In het oostelijke deel van Noordrandmidden is de gemeente Breda het bevoegd gezag. Zodoende is de beleidsadvieskaart voor dit deel van het plangebied gebaseerd op de verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Breda (kaartbijlage 4b). Deze paragraaf is grotendeels gebaseerd op informatie uit het Archeologisch Informatiesysteem Breda, Bureau Cultureel Erfgoed, gemeente Breda.

Op basis van de verwachtingskaart is het plangebied te beschouwen als een terrein met een hoge, middelhoge en lage archeologische verwachting. Enerzijds is dit te danken aan de natuurlijke eigenschappen van het gebied (dekzandrug), anderzijds aan het esdek (oud akkercomplex) dat daar ter plaatse nog aanwezig is. Dit esdek zorgt er immers voor dat archeologische sporen die anders door landbouwpraktijken worden verstoord, nu gevrijwaard worden. Hier zijn vindplaatsen en vondsten uit alle perioden te verwachten. Daarnaast is uit archeologisch onderzoek in de afgelopen jaren gebleken dat het gebied vanaf de late Prehistorie tot in de Late Middeleeuwen bewoond is geweest. In hoeverre de huidige bebouwing en infrastructuur de archeologische waarden hebben aangetast, is op dit moment onduidelijk. Doordat een groot deel van het gebied nog niet is volgebouwd met industrie en nieuwe infrastructuur, wordt de kans op het aantreffen van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen uit deze periode vrij groot geacht. Verder is gebleken dat een groot deel van de bestaande landindeling en infrastructuur binnen het plangebied van cultuurhistorische waarde is (Leenders, 2006). Behoud en herstel van deze historisch-geografische lijnelementen dient dan ook uitgangspunt te zijn voor de verdere planvorming en uitvoering.

Advies

De verschillende verwachtingszones (laag, middelhoog en hoog) laten zich vertalen in verschillende adviezen met betrekking tot geplande ingrepen. De voorgestelde maatregelen hebben betrekking op het creëren van de mogelijkheid voor het maken van een nadere archeologische afweging bij eventuele toekomstige, grootschalige bodemingrepen in het plangebied. Dit voorschrift sluit aan op de procedures die in het kader van de implementatie van het verdrag van Valletta (Malta) verplicht worden gesteld. In de vernieuwde wetgeving t.a.v. archeologie wordt het verplicht om op

een verantwoorde wijze met het archeologische bodemarchief om te gaan. Dit wil zeggen dat door het bevoegde gezag (de gemeente Breda) wordt vastgesteld of en welke vorm van archeologisch onderzoek of andere maatregelen op het te verstoren terrein noodzakelijk zijn. De gemeente Breda baseert zich daarbij op deskundig advies gekoppeld aan het noodzakelijke vooronderzoek. De kosten van vooronderzoek en (eventuele daarop volgende) archeologische uitvoeringsmaatregelen kunnen verhaald worden op de exploitant. In het gebied worden de volgende categorieën onderscheiden (tabel 6):

- Geen archeologische beperkingen. Dit zijn gebieden waar door grootschalige bodemverstoring (zoals afgraving van de bodem) **geen archeologische verwachting** meer aanwezig is.
- Gebieden waar op archeologische gronden bodemverstoringen zijn toegestaan. In deze gebieden met een **lage archeologische verwachting** is archeologisch vooronderzoek alleen noodzakelijk bij grootschalige inrichtingsplannen en MER-plichtige projecten (= gebied waar naar verwachting geen terreinen met behoudenswaardige oudheidkundige waarden voorkomen).
- Gebieden waar bodemroeringen strijdig zijn met de **middelhoge archeologische verwachting**. In deze gebieden zijn bodemroeringen dieper dan 30 cm -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m² niet toegestaan, tenzij sprake is van een gunstig archeologisch advies van het Bureau Cultureel Erfgoed van de gemeente Breda en eerst nadat eventueel een archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd.
- Gebieden waar bodemroeringen op basis van de **hoge archeologische verwachting** aan een aanlegvergunning verbonden zijn (= archeologische onderzoeksgebieden). In deze gebieden moeten bodemroeringen vermeden worden. Indien bodemroeringen onvermijdelijk zijn, dan altijd vooraf gegaan door een archeologisch vervolgonderzoek. Het gaat hierbij eveneens om bodemroeringen dieper dan 30 cm -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m². B&W is in een dergelijk geval verplicht het Bureau Cultureel Erfgoed om advies te vragen over de voorwaarden waaronder vergunning verstrekt kan worden. Deze gebieden zouden een (dubbel)bestemming archeologisch en/of cultuurhistorisch waardevol gebied moeten krijgen.

Tabel 6. Beleidsmaatregelen gemeente Breda.

Hoge archeologische verwachting (roze)	Archeologisch onderzoeksgebied (dubbelbestemming): het is niet toegestaan te bouwen of andere bodemingrepen te plegen zonder een aanlegvergunning bij bodemingrepen dieper dan 0,30 m -Mv en een oppervlakte groter dan 100 m ²
Middelhoge archeologische verwachting (groen)	Archeologisch onderzoeksgebied (dubbelbestemming): het is niet toegestaan te bouwen of andere bodemingrepen te plegen zonder een aanlegvergunning bij bodemingrepen dieper dan 0,30 m -Mv en een oppervlakte groter dan 100 m ²
Lage archeologische verwachting (geel)	Gebieden waar op archeologische gronden bodemverstoringen zijn toegestaan tenzij het m.e.r.-plichtige projecten betreft of andersoortige grootschalige inrichtingsplannen
Verstoorde / ontgronde terreinen (gearceerd)	Gebieden waar op archeologische gronden bodemverstoringen zijn toegestaan

Daarnaast dienen de wegen- en waterstructuren die nog in het landschap herkenbaar zijn, beschermd te worden. Behoud en herstel van deze historisch-geografische lijnelementen dienen als bestemming in het plan te worden opgenomen.

5.3 Historische geografie en aardkundige waarden

De aanbevelingen uit de vorige paragrafen zijn puur gericht op behoud van het bodemarchief. In deze paragraaf worden aanbevelingen gedaan over de omgang met historisch-geografische en aardkundige waarden. Zoals beschreven in hoofdstuk 4 zijn historisch-geografische waarden, in tegenstelling tot de archeologische waarden, zichtbaar in het huidige landschap. Daardoor is het relatief eenvoudig de planvorming aan te passen, zodat elementen behouden kunnen blijven. De historisch-geografische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden zijn grofweg onder te verdelen in de volgende categorieën:

- wegen;
- vaarten;
- gebouwen;
- verkavelingspatronen;
- donken.

Waar deze elementen samenkomen en één geheel vormen, zijn gebieden aangewezen als aardkundig waardevol. In deze gebieden dient rekening te worden gehouden met de aanwezige kenmerken en het karakter van het gebied. Dit is betrekkelijk eenvoudig te realiseren wanneer de volgende aanbevelingen in acht worden genomen:

- Te graven sloten zoveel mogelijk aan laten sluiten bij bestaande slotenpatroon.
- Bij graafwerkzaamheden de bestaande elementen en structuren behouden.
- Aantasting voorkomen van de verschijningsvorm van elementen waarin werkzaamheden uitgevoerd worden.
- Plaggen beperken tot gebieden met een lage archeologische verwachting en donken vrijwaren van verstoring.

5.4 Waarom behoud van cultuurhistorie?

Het behoud van cultuurhistorische resten is belangrijk. Voor bewoners, voor toeristen, nu en in de toekomst. Het cultuurlandschap is immers onderdeel van ons gemeenschappelijk erfgoed. Behoud betekent echter niet dat er geen ruimte is voor nieuwe ontwikkelingen. Het landschap wordt immers steeds opnieuw ingericht, afhankelijk van de eisen van de tijd. Cultuurhistorische waarden kunnen bij de inrichting van onze ruimte een bron van inspiratie zijn en tegelijk iets van het verleden zichtbaar houden. Zo kunnen ze de kwaliteit van onze leefomgeving verhogen. Het meewegen van cultuurhistorie speelt een steeds belangrijkere rol bij de inrichting van de ruimte. In de Nota Belvédère schetst het Rijk het belang van cultuurhistorische waarden en de wijze waarop deze kunnen bijdragen aan het landschap van de toekomst. In nieuwe ruimtelijke plannen moet daarom getoetst worden wat de effecten zijn op de cultuurhistorische waarden. Meer in het bijzonder zijn er een aantal belangrijke argumenten aan te dragen die pleiten voor het inpassen van cultuurhistorie in gemeentelijke planvorming:

Toerisme

De cultuurhistorie vormt een belangrijk gegeven in de toeristisch-recreatieve sector. Er is een toenemende belangstelling voor cultuurhistorie, authenticiteit, rust, ruimte en natuur. Cultuurhistorie is namelijk een belangrijke kwaliteits- en identiteitsdrager van een landschap. Belangrijk uitgangspunt zou kunnen zijn de cultuurhistorische contrasten tussen de regio's (oude ontginningen versus jonge ontginningen maar ook de contrasten binnen de oude ontginningen of jonge ontginningen zelf) aan te scherpen.

Kostenbesparing

Naast deze nieuwe impuls voor de economie kan ook direct een kostenbesparing gerealiseerd worden. Uitgangspunt daarbij is om in de planfase de ruimtelijke invulling van water- en natuurdoelen zoveel mogelijk af te stemmen op (mogelijke) aanwezige cultuurhistorische waarden. Door tussen archeologische resten door te laveren, kunnen dure opgravingskosten vermeden worden. Indien toch gekozen wordt archeologische vindplaatsen op te graven, kunnen tijdig budgetten voor verder onderzoek worden vrijgemaakt.

Ecologie

Een belangrijk deel van de Nederlandse flora en fauna, waaronder een deel van de rode-lijst soorten, is gekoppeld aan specifieke, vooral oude cultuurlandschappen. Het betreft vooral soorten die afhankelijk zijn van stabiele milieus. Vooral oude cultuurlandschappen bieden niet alleen een habitat voor rode-lijst soorten, maar kennen ook de grootste biodiversiteit.

Duurzaamheid

In grote delen van Nederland was de opbouw van het landschap tot circa 1900 een afspiegeling van het landbouwkundig systeem zoals dat vanaf de Late Middeleeuwen tot ontwikkeling kwam. Er was een directe en natuurlijke koppeling tussen geomorfologie, mineralogische rijkdom van de bodem, hydrologie en gebruik. Zo onderscheidde het beekdal zich van de hoger gelegen akkergronden en de bossen door natte omstandigheden (met bijbehorende flora en fauna), meanderende beeklopen en broekbossen. Hoewel in grote delen van Nederland verloren gegaan, is dit onderscheid in plangebied Noordrandmidden nog altijd duidelijk aanwezig. Behoud hiervan betekent een duurzame, natuurlijke koppeling tussen het gebruik en het landschappelijk substraat en daarmee indirect de cultuurhistorische waarde.

Educatie

Beter dan een stapel boeken of foto's kan een wandeling door een oud cultuurlandschap inzicht geven hoe mensen in het verleden en heden de ruimte hebben benut en hebben vormgegeven. Dit biedt mogelijkheden voor het sterk opkomende 'omgevingsonderwijs' waarin 'regionale beeldvorming' en 'eigen regio' onderwerpen zijn.

Identiteit en draagkracht

De identiteit van een landschap wordt voor een deel bepaald door de fysisch-geografische basis en voor een niet minder belangrijk deel door de historische ontwikkeling

dat het heeft doorgemaakt. Opvallend is, dat juist de cultuurhistorie, beter gezegd het gemis aan cultuurhistorie, bij de voorbereiding van verscheidene projecten als dijkverzwaringen, de Betuwelijn, de Hoge Snelheidslijn en een deel van landinrichtingsprojecten de grootste problemen opleverde bij de plaatselijke bevolking en actiegroepen. Cultuurlandschappen bevatten namelijk wortels van onze cultuur. Behoud van een oud cultuurlandschap kan daarom vergeleken worden met behoud van kunst. Zoals kunst vertegenwoordigt ook een oud cultuurlandschap iets wezenlijks, namelijk de geschiedenis van onze cultuur, onze wortels, onze identiteit. En dat mag niet zomaar verloren gaan.

Wetenschap

Het landschap blijkt veel unieke historische informatie te bevatten die niet achterhaald kan worden op historische kaarten en archieven. Om deze reden kan het landschap vergeleken worden met een geschiedenisboek, waaruit de ontwikkeling van het landschap valt af te lezen. Deze informatie is in de bodem verankerd en om deze reden zeer kwetsbaar voor bodemkundige ingrepen. Wat verloren is, komt nooit meer terug. Vele bladzijden uit dit boek zijn helaas al 'ongelezen' verloren gegaan. Dit proces dreigt onverminderd door te gaan.

Literatuur

- Arts, N.**, 1988. *A survey of Final Palaeolithic archaeology in the southern Netherlands*. BAR, Oxford
- Baas, H., B. Mobach & J. Renes**, 2005. *Leestekens van het landschap; 188 landschapselementen in kort bestek*. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A.**, 1996. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A.**, 1997. *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Bloemers, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij, H.**, 1981. *Verleden land: archeologische opgravingen in Nederland*. Meulenhoff, Amsterdam
- Boer, G.H. de & J.A.M. Roymans**, 2002. Landinrichtingsgebied De Hilver; een archeologische verwachtings- en advieskaart. *RAAP-rapport 834*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Broeke, P. van den, H. Fokkens & A. van Gijn**, 2005. Een prehistorie van deze tijd. In: L.P. Louwe Kooijmans e.a. (red); *Nederland in de prehistorie*. Bert Bakker, Amsterdam.
- Fokkens, H. & N. Roymans (red.)**, 1991. Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. *Nederlandse Archeologische Rapporten 13*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Haans, J.C.F.M. (red.)**, 1979. De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten, stadium C. *Stiboka-rapport 1463*. Stichting voor de Bodemkartering, Wageningen.
- Heunks, E. & J.A.M. Roymans**, 2000. Ruilverkavelingsgebied Baarle-Nassau; een gedetailleerde archeologische advieskaart. *RAAP-rapport 560*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Kluiving, S.J., N. Brand & G.J. Borger (red.)**, 2006. *De West-Brabantse delta: een verdrongen landschap vormgeven*. Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.
- Koomen, A. e.a. (red.)**, 2007. *Provincie Noord-Brabant: Van beekdal tot stuifduin; aardkundige waarden in Noord-Brabant*. Provincie Noord-Brabant, Den Bosch.
- Koot, C.W. & R. Berkvens (red.)**, 2004. Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei. *RAM 102*. Gemeente Breda, Breda.
- Kranendonk, P., P. van der Kroft, J.J. Lanzing & B. Meijlink**, 2006. Witte vlekken ingekleurd. Archeologie in het tracé van de HSL-zuid. *RAM 113*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Amersfoort
- Leenders K.A.H.W.**, 1980. *Etten en de Turf: bijdragen tot de geschiedenis van Etten-Leur*. Stichting Heemkundekring "Jan uten Houte", Etten-Leur.

- Leenders, K.A.H.W.**, 1989. Verdwenen venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willenstad 1250-1750. *Historische Uitgaven, reeks in-8, nr. 78*. Gemeentekrediet.
- Leenders, K.A.H.W.**, 1996. *Van Turnhoutervoorde tot Strienemonde. Ontginnings- en nederzettingsgeschiedenis van het noordwesten van het Maas-Schelde-Demergebied (400-1350)*. Walburg pers, Zutphen.
- Leenders, K.A.H.W.**, 2006. *Cultuurhistorische Landschapsinventarisatie Gemeente Breda*. Gemeente Breda.
- Odé, O.**, 2000. Gemeente Etten- Leur: archeologische beleidsadvieskaart voor het landelijk en stedelijk gebied. *RAAP-rapport 574*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Renes, J.**, 1985. West-Brabant: een cultuurhistorisch landschapsonderzoek. *Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem deel 26*. Stichting Brabants Heem, Waalre.
- Roymans, N. & F. Gerritsen**, 2002: *Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief*. In: H. Fokkens & R. Jansen (red.); *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzer-tijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*: 371-406.
- Roymans, J.A.M.**, 2003. Gemeente Breda; een archeologische verwachtingskaart. *RAAP-rapport 896*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Roymans, J.A.M.**, 2003. Herinrichtingsgebied Weerij; een archeologische verwachtings- en advieskaart. *RAAP-rapport 1376*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Stiboka**, 1987. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartblad 44 West Oosterhout*. Stichting voor bodemkartering, Wageningen.
- Stiboka & RGD**, 1977. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting op de legenda*. Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.
- Tol, A.J.**, 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In: F. Theuws & N. Roymans (red.); *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam Academic Press, Amsterdam.
- Uitgeverij ROBAS Producties**, 1989. *Historische Atlas Noord-Brabant, schaal 1:25.000*. ROBAS Producties, Den IJp.
- Verhagen, J.H.**, 1984. *Prehistorie en vroegste geschiedenis van West-Brabant*. Stichting Brabants Heem, Waalre.
- Verhart, L.B.M.**, 2000. *Times fade away: the neolithization of the southern Netherlands in an anthropological and geographical perspective*. Universiteit Leiden, Leiden.
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsdijk & C. Laban**, 2006, *Geologische overzichtskaart van Nederland*. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Verklarende woordenlijst

afzetting	Neerslag of bezinking van materiaal.
archeologie	Wetenschap die zich ten doel stelt om door middel van studie van de materiële nalatenschap inzicht te verwerven in alle facetten van menselijke samenlevingen in het verleden.
bodemarchief	Het geheel van overblijfselen dat informatie kan verschaffen over menselijk handelen in het verleden (de materiële nalatenschap), bewaard in en in bepaalde gevallen op de bodem (bijv. grafheuvel).
cultuurdek	30 tot 50 cm dikke cultuurlaag, soms opgebracht (vergelijkbaar met een es, maar minder dik), soms ontstaan door diepploegen.
donk	Pleistocene zandopduiking (= de top van een rivierduin).
erosie	Verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water.
esdek	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge 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.
fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet.
formatie	Een sedimentpakket dat qua herkomst en lithologische samenstelling een eenheid vormt.
grondspoor	Alle door de mens veroorzaakte veranderingen van de oorspronkelijke bodemopbouw, zoals verstoringen (kuilen) of toevoegingen (ophogingen).
Hollandveen	In het Subboreaal gevormd veen in laag-Nederland (ca. 5000-3000 jaar voor Chr.).
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
kampement	Tijdelijke verblijfplaats.
kreek	Sterk meanderende uitloper van een geul of priel in de kwelder.
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
legakker	Smalle strook land waarop de turf te drogen werd gezet (zie <i>zetwal</i>).
moernering	Zoutwinning uit veen, dat daarvoor werd afgegraven. Of: zoutwinning uit veen; hierbij werd het onder dunne mariene sedimenten gelegen veen, dat doordrenkt was met zeewater, afgegraven en verbrand. De as werd in water gekookt; het water werd ingedampt en het zout zo gewonnen. Dit proces staat ook bekend onder de naam 'selnering'.

nederzetting	Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; ‘verbranding’ bij veen).
petgat	Ruimte tussen de legakkers of zetwallen waaruit veen is gedolven en waarin na het afgraven van het veen de bovengrond is teruggestort.
polder	Een door waterscheidingen begreind stuk land of gebied waarin de waterstand kunstmatig kan worden beheerst.
post-depositioneel	Processen die zich hebben afgespeeld na afzetting (depositie) van bodemlagen (met bijv. grondsporen).
sedimentatie	Het afzetten van materiaal.
stratigrafie	Opeenvolging van lagen.
stroomrug	Niet meer functionerende, dichtgeslibde rivierloop met bijbehorende oeverwallen welke als geheel door differentiële klink als een rug zichtbaar is.
turf	Gedroogd veen, vaak gebruikt als brandstof.
verwachtingskaart	(archeologische verwachtingskaart) een kaart waarop in vlakken staat aangegeven waar archeologische vindplaatsen kunnen worden verwacht. De kaart is het resultaat van een systematische analyse van relevante gegevens. De analyse is statistisch onderbouwd en wordt uitgevoerd met een GIS.
verwachtingswaarde	De kans op aanwezigheid van onbekende archeologische vindplaatsen, zoals die met behulp van locatie-analyse is voorspeld.
vindplaats	Plaats waar archeologisch materiaal is verzameld of te verzamelen is.
wiel	Kolkgat dat tijdens een dijkdoorbraak door het zich naar binnen stortende water wordt uitgeschuurd in het land achter de dijk.
zetwal	Lange smalle veendam die bestaat uit veenafval waarop bij vervening het gebaggerde veenspecie te drogen lag (vergelijk <i>legakker</i>).

Gebruikte afkortingen

AHN	Algemeen Hoogtebestand Nederland
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

- Figuur 1.** Begrenzing plangebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** De fasen waarin de zee in oostwaartse richting het land binnendrong (bron: Kluiving e.a., 2006).
- Figuur 3.** Inversie van de hoogteligging rond een getij-oeverwal (K34; naar Stiboka & RGD, 1977).
- Figuur 4.** Grondwaterniveaus en relatieve hoogteligging.
- Figuur 5.** Kampement van jager-verzamelaars.
- Figuur 6.** Woonstalboerderij prehistorisch dorp Eindhoven.
- Figuur 7.** Karakteristieke langgerekte verkavelingspatroon (maden) vanuit de ontginningsbasis (bron: google-earth).
- Figuur 8.** Zwartenbergse molen met op de voorgrond een wiel.
- Figuur 9.** De Laakse Vaart met op de achtergrond de hogere zandgronden rond Etten-Leur.
- Figuur 10.** Jonge rechthoekige verkavelingspatroon in de Zwartenbergse Polder in het noorden en de historische, langgerekte maden in het Zwermlaken in het zuiden (bron: google-earth).
- Figuur 11.** Wielen langs de Halsche Vliet (bron: google-earth).
- Figuur 12.** Karakteristieke verdeling van akkergronden op het zand en weidegronden in het veen (bron: Uitgeverij Robas Producties, 1989).
- Figuur 13.** Historische boerderij uit de 19e eeuw op de hogere zandgronden, gezien vanuit het klei-/veengebied.
- Figuur 14.** Schematische weergave van de gradiëntzone.
- Figuur 15.** Globale zanddieptekaart op basis van de bodemkaart (Stiboka, 1987).
- Figuur 16.** Postdepositionele processen die zich hebben afgespeeld na de bewoning in de Prehistorie. Legenda: 1 = woonplaats; 2 = na verlaten raakt het erf overwoekerd; 3 = bij (her)ontginning wordt een deel van de grondsporen verploegd en raken archeologische resten verspreid en de gefragmenteerd; 4 = als gevolg van plagen bemesting is een bufferzone ontstaan waardoor de archeologische vindplaats beschermd wordt (Van den Broeke, Fokkens & Van Gijn, 2005).
- Figuur 17.** Geplande inrichtingsmaatregelen.
- Figuur 18.** Schematische weergave van de AMZ-cyclus.
- Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Grondwatertrappen (bron: Stiboka, 1987).
- Tabel 3.** ARCHIS-waarnemingen in plangebied Noordrandmidden.
- Tabel 4.** Archeologische verwachting per landschappelijke eenheid voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

Tabel 5. Het archeologisch verwachtingsmodel voor vindplaatsen van landbouwers op basis van bodemgeschiktheid.

Tabel 6. Beleidsmaatregelen gemeente Breda.

Bijlage 1. Uitgebreide rapportage ARCHIS-waarnemingen.

Bijlage 2. Bodemkaart plangebied Noordrandmidden (ARCHIS2).

Bijlage 3. Overzichtskaart integrale gebiedsanalyse Noordrandmidden (Royal Haskoning, 2007).

Kaartbijlage 1. Overzicht archeologische vindplaatsen.

Kaartbijlage 2. Cultuurhistorische waardenkaart.

Kaartbijlage 3. Archeologische verwachtingskaart en cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart.

Kaartbijlage 4a. Cultuurhistorische beleidsadvieskaart voor gebiedsdeel gemeente Etten-Leur.

Kaartbijlage 4b. Cultuurhistorische beleidsadvieskaart voor gebiedsdeel gemeente Breda.

Bijlage 1: Uitgebreide rapportage ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr: 33000
 Vondstmeldingsnr:
 Objectcode: 44CZ-5
 Coördinaten: 103440 / 403180
 Toponiem: GROENE DIJK
 Plaats: Onbekend
 Gemeente: Etten-Leur
 Provincie: Noord-Brabant
 Vinder/datum: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/ 9999
 Invoerder/datum: Particulier / 1976
 Beschrijver/datum: Verwers / 9999
 Verwerving: Archeologisch: inspectie
 Geomorfologie: Onbekend
 Grondgebruik: Onbekend
 NAP maaiveld: M

Beschrijving

Op CAA fiche (z.Waarn.32999) zijn kort de resultaten van een veldinspectie door Verwers beschreven. De heuvel bleek door ruilverkaveling inmiddels te zijn geëgaliseerd. In het centrum ervan was waarneembaar de woonlaag met puin (01-02). In de zuid-oosthoek werd op 60/70 cm diepte de venige laag 03 geconstateerd. Verwers geeft globaal de begrenzingen aan van W-O gerichte hoogte (z.boven). Geen scherven gevonden.

Vondsten

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Niet van toepassing
 Aantal: 1
 Toestand: Fragment
 Materiaal: Niet van toepassing
 Code algemeen: Ophoging, kunstmatig
 Code specifiek:
 Datering: Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nG Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
 Toelichting:

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Niet van toepassing
 Aantal: 1
 Toestand: Fragment
 Materiaal: Niet van toepassing
 Code algemeen: Gracht
 Code specifiek:
 Datering: Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nG Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
 Toelichting: op 70 cm -mv "een venige laag (gracht?)"

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Niet van toepassing
 Aantal: 9999
 Toestand: Fragment
 Materiaal: Keramiek
 Code algemeen: Bouwmateriaal
 Code specifiek:
 Datering: Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nG Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
 Toelichting: =woonlaag 30 cm dik met veel puin (kalk en mortel).

Documentatie

Collectie

Beheerder Toelichting

Literatuur:

Waarnemingsnr: 138887
Vondstmeldingsnr: 138887
Objectcode: 44CZ-35
Coördinaten: 103490 / 401900
Toponiem: KELSDONK
Plaats: Etten-Leur
Gemeente: Etten-Leur
Provincie: Noord-Brabant
Vinder/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 24-03-2000
Invoerder/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 24-03-2000
Beschrijver/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 28-04-2000
Verwerving: Archeologisch: inspectie
Geomorfologie: Dekzandvlakke
Grondgebruik: Akkerbouw/tuinbouw/bouwvoor
NAP maaiveld: M

Beschrijving

Vondsten

Complex: Nederzetting, onbepaald
Cultuur: Onbekend
Aantal: 1
Toestand: Compleet
Materiaal: Vuursteen
Code algemeen: Afslag
Code specifiek:
Datering: Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vG Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC
Toelichting:

Documentatie

Collectie

Beheerder Toelichting

Literatuur:

O.Ode
Gemeente etten-Leur; archeologische beleidsadvieskaart voor het landelijk en stedelijk gebied
RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam)
574 1999

Waarnemingsnr: 138886
 Vondstmeldingsnr: 138886
 Objectcode: 44CZ-34
 Coördinaten: 103480 / 401820
 Toponiem: KELSDONK
 Plaats: Etten-Leur
 Gemeente: Etten-Leur
 Provincie: Noord-Brabant
 Vinder/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 24-03-2000
 Invoerder/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 24-03-2000
 Beschrijver/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 24-03-2000
 Verwerving: Archeologisch: inspectie
 Geomorfologie: Dekzandrug/dekzandplateau
 Grondgebruik: Akkerbouw/tuinbouw/bouwvoor
 NAP maaiveld: M

Beschrijving

Vondsten

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Onbekend
 Aantal: 1
 Toestand: Compleet
 Materiaal: Vuursteen
 Code algemeen: Kling
 Code specifiek:
 Datering: Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vG Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC
 Toelichting:

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Onbekend
 Aantal: 1
 Toestand: Compleet
 Materiaal: Vuursteen
 Code algemeen: Spits
 Code specifiek:
 Datering: Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vG Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC
 Toelichting:

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Onbekend
 Aantal: 1
 Toestand: Compleet
 Materiaal: Vuursteen
 Code algemeen: Schrabber
 Code specifiek:
 Datering: Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vG Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC
 Toelichting: duimnagel

Complex: Nederzetting, onbepaald
 Cultuur: Onbekend
 Aantal: 1
 Toestand: Compleet
 Materiaal: Vuursteen
 Code algemeen: Afslag
 Code specifiek:
 Datering: Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vG Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC
 Toelichting:

Documentatie

Collectie

Beheerder Toelichting

Literatuur:

O.Ode

Gemeente etten-Leur; archeologische beleidsadvieskaart voor het landelijk en stedelijk gebied
 RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam)
 574 1999

Waarnemingsnr: 138885
 Vondstmeldingsnr: 138885
 Objectcode: 44CZ-33
 Coördinaten: 105150 / 400680
 Toponiem: ATTELAKEN
 Plaats: Etten-Leur
 Gemeente: Etten-Leur
 Provincie: Noord-Brabant
 Vinder/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 24-03-2000
 Invoerder/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 28-04-2000
 Beschrijver/datum: RAAP Archeologisch Adviesbureau/ 28-04-2000
 Verwerving: Archeologisch: inspectie
 Geomorfologie: Dekzandvlakte
 Grondgebruik: Akkerbouw/tuinbouw/bouwvoor
 NAP maaiveld: M

Beschrijving

Het betreft een lichte verhoging op de locatie waar in de vorige eeuw urnenzouden zijn aangetroffen. Zie waarnemingsnummer: 33023

Vondsten

Complex: Onbekend
 Cultuur: Onbekend
 Aantal: 2
 Toestand: Fragment
 Materiaal: Keramiek
 Code algemeen: Aardewerk, handgevormd
 Code specifiek:
 Datering: Neolithicum laat: 2850 - 2000 vG- Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
 Toelichting: 2 fragmenten gebakken leem. Onzeker of dit aardewerk betreft.

Documentatie

Collectie

Beheerder Toelichting

Literatuur:

O.Ode

Gemeente etten-Leur; archeologische beleidsadvieskaart voor het landelijk en stedelijk gebied
 RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam)
 574 1999

Waarnemingsnr: 32999
 Vondstmeldingsnr:
 Objectcode: 44CZ-5
 Coördinaten: 103440 / 403180
 Toponiem: GROENE DIJK
 Plaats: Onbekend
 Gemeente: Etten-Leur
 Provincie: Noord-Brabant
 Vinder/datum: BEEX / 9999
 Invoerder/datum: Particulier / 1970
 Beschrijver/datum: BEEX / 9999
 Verwerving: Archeologisch: (veld)kartering
 Geomorfologie: Onbekend
 Grondgebruik: Onbekend
 NAP maaiveld: M

Beschrijving

CAA bevat fiche met de hierboven overgenomen korte aantekening van Beex; resultaat van zijn inventarisatie/karteringen oorspr. opgegeven coördinaten: 103.425 / 403.185 zijn later door Verwers(z. Waarn.33000) gecorrigeerd en t.b.v. Archis ingevoerd.

Vondsten

Complex: Huisterp
 Cultuur: Niet van toepassing
 Aantal: 1
 Toestand: Onbekend
 Materiaal: Niet van toepassing
 Code algemeen: Ophoging, kunstmatig
 Code specifiek:
 Datering: Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nG Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
 Toelichting: 'een terp die zich ongeveer 4 m boven de omgeving uitsteekt'.

Documentatie

Collectie

Beheerder Toelichting

Literatuur:

Waarnemingsnr: 33023
 Vondstmeldingsnr:
 Objectcode: 44CZ-8
 Coördinaten: 105190 / 400675
 Toponiem: HOOGAKKER
 Plaats: Onbekend
 Gemeente: Etten-Leur
 Provincie: Noord-Brabant
 Vinder/datum: Onbekend / 1903
 Invoerder/datum: Particulier / 1908
 Beschrijver/datum: BEEX / 1965
 Verwerving: Indirect: literatuur
 Geomorfologie: Onbekend
 Grondgebruik: Onbekend
 NAP maaiveld: M

Beschrijving

CAA/Loeb-fiche: veldcontrole van Beex n.a.v. oude melding in literatuur (Stroobant, p. 12). Melding Beex 28.2.1965. De nae vd akker was zo bleek bij bezoek nog goed bekend. Beschrijving vanterrein: "De akker steekt iets boven de omgeving uit. Alleen een klein hoekje aan de zuidoostzijde is mogelijk iets uitgediept". Sindsdien is de situatie door ruilverkaveling onherkenbaar geworden, aldus bijgeschreven opmerking. W. Verwers heeft op fiche toegevoegd nadien de plaats weer te hebben gelo-kaliseerd a.d.h. van toponiem. Dit alles suggereert dat de gegeven coördi-naten (oorspr. tekst Loeb-fiche) nie te precies kunnen zijn.

Vondsten

Complex: Onbekend
 Cultuur: Onbekend
 Aantal: 9999
 Toestand: Fragment
 Materiaal: Keramiek
 Code algemeen: Aardewerk, onbepaalde
 Code specifiek:
 Datering: Onbekend- Onbekend
 Toelichting: 'enige urnen [gevonden] op de Hoogakker'

Documentatie

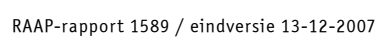
Collectie

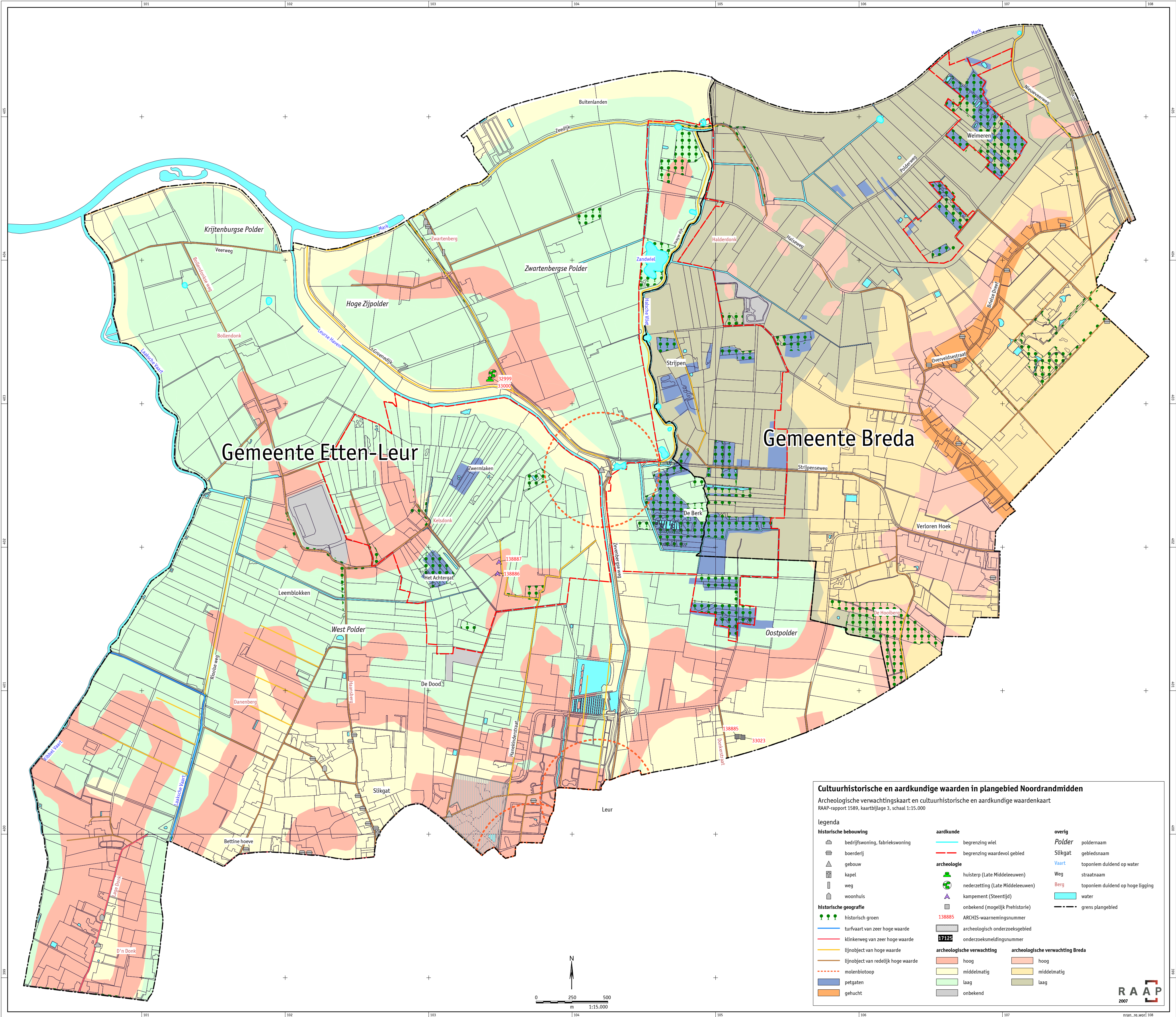
Beheerder Toelichting

Literatuur:

STROOBANT, L.
 Legendes et coutumes campinoises
 Taxandria
 V 1908

figuren-1-588812-systeemanalyse-2007.asp 9c723960-001-A : Overzichtskaart (16-04-2007) Go





Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden
Archeologische verwachtingskaart en cultuurhistorische en aardkundige waardenkaart
RAAP-rapport 1589, kaartbijlage 3, schaal 1:15.000

legenda

historische bebouwing
bedrijfswooning, fabriekswooning
boerderij
gebouw
kapel
weg
woonhuis

historische geografie
historisch groen
turfvaart van zeer hoge waarde
klinkerweg van zeer hoge waarde
lijnobject van hoge waarde
lijnobject van redelijk hoge waarde
molenbiotoop
petgaten
gehucht

aardkunde
begrenzing wiel
begrenzing waardevol gebied

archeologie
huisterp (Late Middeleeuwen)
nederzetting (Late Middeleeuwen)
kampement (Steentijd)
onbekend (mogelijk Prehistorie)
138885 ARCHIS-waarnemingsnummer
17125 archeologisch onderzoeksgebied
onderzoeksmeldingsnummer

archeologische verwachting
hoog
middelmatic
laag
onbekend

archeologische verwachting Breda
hoog
middelmatic
laag

overig
Polder
Slikgat
Vaart
Weg
Berg

poldernaam
gebiedsnaam
toponiem duidend op water
straatnaam
toponiem duidend op hoge ligging
water
grens plangebied

RAAP
2007
nran_re_wor| 108