

BESTEMMINGSPLAN

Herinrichting uiterwaarden Dieden - Demen

Bijlage 5 bij toelichting
Archeologisch bureauonderzoek



RAPPORT

Gebiedsontwikkeling Demen Dieden

Bureauonderzoek archeologie, aardkundige waarden
en cultuurhistorie

GRA-rapport 2016.03

Opdrachtgever: K3Delta BV
Projectcode: GMG000315
Status: Definitief 1.0
ISSN: 2468-8258

Paraaf auteur	Paraaf goedkeuring	Datum
M. Osinga 	Paula Fijma 	1-12-2016

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Administratieve gegevens plangebied	3
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen	4
1.3 Werkwijze en leeswijzer	5
2 Beschrijving plangebied	6
2.1 Huidige situatie	6
2.2 Toekomstig gebruik	6
3 Landschap en aardkundige waarden	8
3.1 Geologie	8
3.1.1 Zandbanenkaart	8
3.2 Geomorfologie	9
3.3 Bodem	12
3.4 Aardkundige waarden	12
3.4.1 Provinciale structuurvisie en verordening ruimte	13
3.4.2 Gemeentelijke nota Landschapsbeleid	14
4 Archeologie en cultuurhistorie	15
4.1 Bekende archeologische gegevens	15
4.1.1 Archeologische waarden	16
4.1.2 Uiterwaardenkaart	17
4.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen	17
4.2.1 Cultuurhistorische waardenkaart	21
4.3 Tweede Wereldoorlog (G. Hordijk)	21
4.4 Verwachtingsmodel	22
5 Evaluatie en advies	23
5.1 Conclusie	23
5.2 Beantwoording onderzoeksvragen	23
5.3 Advies	24
5.3.1 Archeologie	24
5.3.2 Cultuurhistorie	24
5.3.3 Aardkundige waarden	24
Geraadpleegde bronnen	25
Literatuur	25
Databases/kaartmateriaal	25
Websites	25
Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden	26
Bijlage 2: Uiterwaardenkaart	27



Samenvatting

In opdracht van K3Delta heeft Greenhouse Advies B.V. een bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de geplande natuurontwikkeling in het kader van MeerMaas door middel van kleiwinning in het gebied Demen Dieden, gemeente Oss. De uiterwaarden zullen worden verlaagd en er worden geulen gegraven.

Het plangebied ligt op de zuidelijke oever van de Maas ter hoogte van Demen en Dieden. Er is sprake van ligging binnen een tweetal fossiele meanderbochten. In het westelijke deel van het plangebied bestaat een tweedeling tussen oudere stroomgordelgronden tegen de dijk aan en een strangelandschap aan de noordzijde. Dit deel van het plangebied is aangemerkt als aardkundig waardevol gebied. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een afgesneden binnenbocht van de Maas waar graduele opslibbing heeft plaatsgevonden. Volgens het beleid van de provincie dient het reliëf ter plaatse van het aardkundig waardevolle gebied te worden behouden.

Op basis van de landschappelijke gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied een middelhoge verwachting geldt. Daarmee kan de verwachting van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart worden behouden. Er zijn geen (beschermde) monumenten in het terrein aanwezig en geen andere archeologische waarden bekend. De middelhoge archeologische verwachtingswaarde heeft met name betrekking op archeologie uit de (Vroege) Middeleeuwen. In de Late Middeleeuwen was het gebied echter al bedijkt. Het lijkt logisch dat men destijds het binnendijkse gebied bewoonde. Verder worden de archeologische waarden met name bovenin het bodemprofiel verwacht. Mogelijk is de bodem in het plangebied echter (deels) verstoord en/of afgegraven.

Advies

Conform het beleid van de gemeente Oss dient vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Archeologisch gezien kunnen in het plangebied waarden worden aangetroffen uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. De gemeente schrijft daarom voor dat een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd indien graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden die dieper reiken dan 0,3 m beneden het maaiveld. Geadviseerd wordt om een verkennend booronderzoek uit te voeren in die delen van het plangebied waar graafwerkzaamheden gepland zijn. Het doel hiervan is het specificeren van de archeologische verwachtingswaarde door het in kaart brengen van de ondergrond van het plangebied (omvang en diepteligging afgedekte stroomgordels voor zover deze geraakt worden door de geplande graafwerkzaamheden) en daarbij eventuele archeologische resten en verstoringen in kaart te brengen.

In de zone met een hoge verwachting direct langs de dijk zijn vooralsnog geen graafwerkzaamheden gepland. Dit past mooi in het streven naar behoud op deze locaties. Vervolgonderzoek is hier dan ook niet aan de orde.

Met betrekking tot de aardkundige waarden in het westelijk deel van het plangebied wordt geadviseerd contact op te nemen met de provincie Noord-Brabant om de precieze eisen te achterhalen en de mogelijkheden te bespreken. Ten aanzien van de cultuurhistorische waarden wordt geadviseerd deze in hun samenhang verder te ontwikkelen, beschermen en toeristisch-recreatief te ontsluiten.

Procedure

Bovenstaand advies is ter beoordeling voorgelegd aan de bevoegde overheid, de gemeente Oss. De bevoegde overheid onderschrijft de geadviseerde noodzaak tot vervolgonderzoek. In afwachting van de resultaten van dat vervolgonderzoek kan nog niet gestart worden met de bodemverstorende activiteiten.



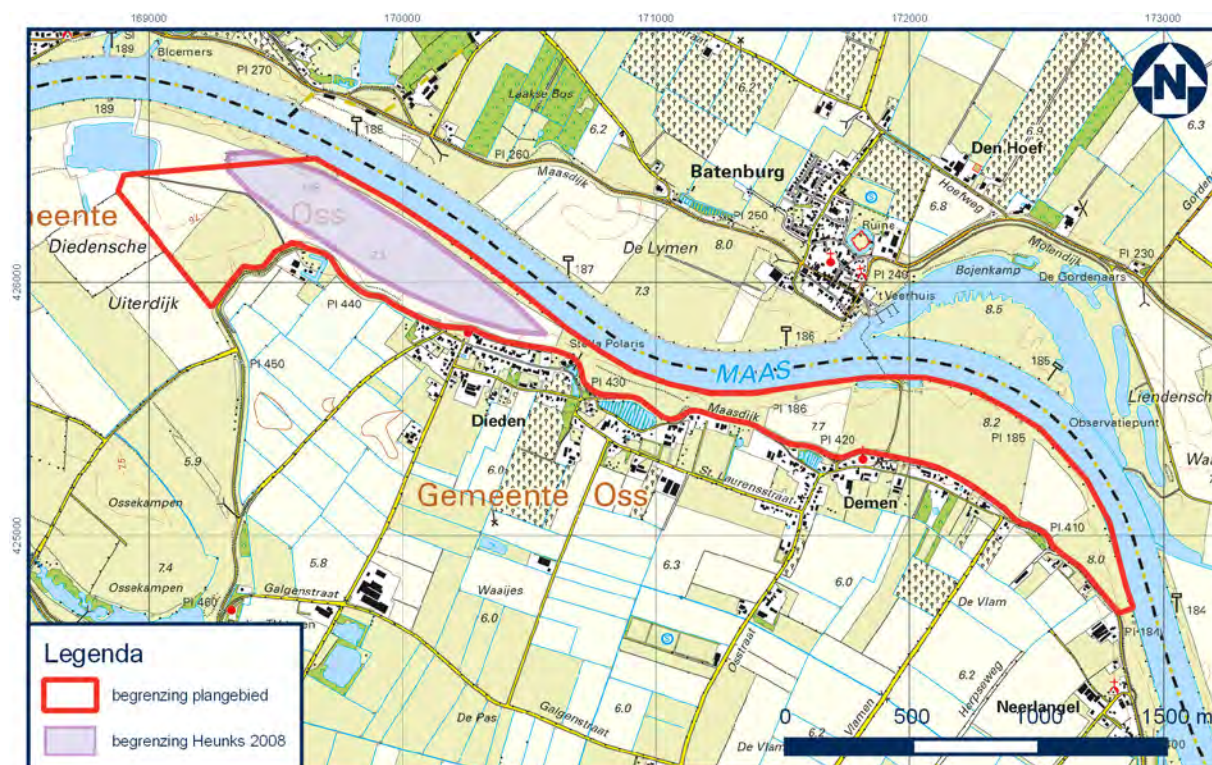
Administratieve gegevens plangebied

Onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code	4000113100
Toponiem	Demen Dieden
Plaats	Dieden
Gemeente	Oss
Kadastrale aanduiding	divers
Provincie	Noord-Brabant
Kaartblad	39G Beneden-Leeuwen en 39H Bergharen
Coördinaten	N: X 169.655 / Y 426.485 O: X 172.895 / Y 424.720 Z: X 172.820 / Y 424.690 W:X 168.880 / Y 426.360
Oppervlakte	Ca. 115 ha
Onderzoekskader	natuurontwikkeling door kleiwinning
Opdrachtgever	K3Delta BV
Uitvoerder	Greenhouse Advies B.V. M. Osinga Huismanstraat 6 6851 GT Huissen minkah@greenhouse-advies.nl 06 - 211 380 12
Bevoegde overheid	Gemeente Oss Dhr. R. Jansen Postbus 5 5340 BA Oss Tel. 14 0412 Provincie Noord-Brabant Mevr. M. Barwasser Postbus 90151 5200 MC 's-Hertogenbosch Tel. 073-6812812
Beheer en plaats documentatie	Greenhouse Advies B.V. Huismanstraat 6 6851 GT Huissen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van K3Delta BV is door Greenhouse Advies B.V. voorliggend bureauonderzoek opgesteld voor het plangebied Demen Dieden. Aanleiding voor het onderzoek is de geplande natuurontwikkeling in het kader van MeerMaas door middel van kleiwinning in het gebied. Het plangebied is weergegeven op Afbeelding 1.1. Het onderzoeksgebied komt overeen met het plangebied.



Afbeelding 1.1: Het plan- en onderzoeksgebied Demen Dieden (bron: Topografische Dienst/Kadaster).

Bij de geplande bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden. Conform het beleid van de gemeente Oss dient hier archeologisch onderzoek plaats te vinden. In 2008 is voor het westelijke deel van het plangebied reeds een bureauonderzoek uitgevoerd (Heunks 2008). In 2014 is voor het gehele plangebied een quickscan uitgevoerd (Fijma 2014).

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over de bekende of verwachte archeologische resten, binnen een omschreven gebied, om daarmee tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek en de daarvoor.

Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt getracht de volgende vragen te worden beantwoord:

1. Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied?
2. Welke natuurlijke formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?
3. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?
4. Welke culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?
5. Is binnen het plangebied sprake van verstoringen, zo ja, wat is de aard en omvang hiervan?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn binnen het plangebied bekend?
7. Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?



1.3 Werkwijze en leeswijzer

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 en de gemeentelijke richtlijnen. Er is informatie verzameld over het onderzoeksgebied en het specifieke plangebied met betrekking tot geologie, bodem, bodemverstoringen, archeologie, cultuur- en bouwhistorie.

Het rapport is opgebouwd uit de hieronder genoemde hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1: Inleiding
- Hoofdstuk 2: Beschrijving plangebied
- Hoofdstuk 0: Landschap
- Hoofdstuk 4: Archeologie en cultuurhistorie
- Hoofdstuk 5: Evaluatie en advies

Voor de in dit rapport gebruikte archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1.

2 Beschrijving plangebied

2.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt in de uiterwaarden van de Maas ter hoogte van Demen en Dieden. Het plangebied strekt zich over een lengte van 4.500 m uit op de zuidelijke oever van de Maas. Het plangebied heeft een breedte die varieert van circa 80 tot 370 m. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 115 hectare. Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de Maasdijk en aan de noordzijde door de huidige loop van de Maas. Het plangebied is voor ongeveer de helft in gebruik als bouwland. Het overige deel bestaat uit grasland. Langs de oevers van de Maas staat een bomenrij en ook de Maasdijk is deels begroeid met bomen. Met uitzondering van één boerderij direct langs de Maasdijk tussen Demen en Dieden staat er geen bebouwing in het plangebied. Vanaf Demen loopt dwars door het plangebied een weg naar de maasoever voor het voet- en fietsveer naar Batenburg. Binnen het plangebied bevinden zich geen kabels en leidingen (KLIC-melding d.d. 27 mei 2016).



Afbeelding 2.1: Huidige situatie ter hoogte van Demen, gezien vanaf de Maasdijk richting het noorden. (bron: Google)

2.2 Toekomstig gebruik

Het voorgestelde plan vormt een natuurontwikkelingsproject in het kader van de overkoepelende visie MeerMaas. De realisatie vindt plaats door kleiwinning ten behoeve van de keramische industrie. K3Delta is met diverse adviseurs verantwoordelijk voor verdere planvoorbereiding, MER-traject en vergunningsaanvragen namens Vereniging Natuurmonumenten en Rijkswaterstaat. In de deeltwerking van de visie MeerMaas (Rademakers et al. 2016) worden de plannen als volgt omschreven:

"In de Maasuitwaarden werken Natuurmonumenten en Rijkswaterstaat samen aan natuurontwikkeling en hoogwaterveiligheid. Zij dragen zorg voor uiterwaardverlaging en het graven van geulen. Onder invloed van de rivierdynamiek ontwikkelt de natuur zich beter en ontstaat een betere ecologische waterkwaliteit. Bovendien verkleint het de kans op overstromingen en is daarom van belang voor de hoogwaterveiligheid. De klei die bij de verlaging vrijkomt, wordt afgezet op de markt. K3Delta draagt zorg voor een integrale planvoorbereiding voor de inrichting van plangebied Demen Dieden.

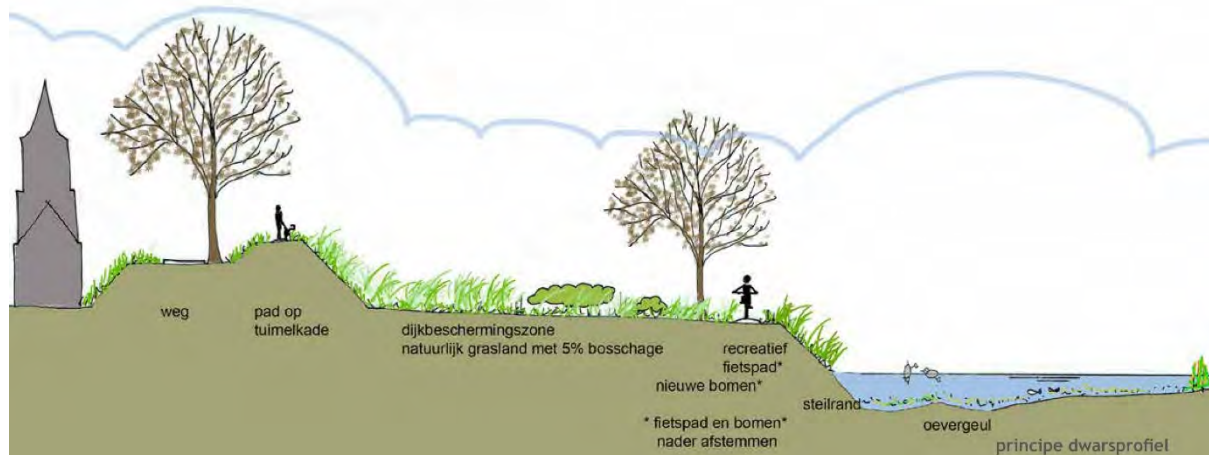
Door de geplande maaiveldverlaging ontstaan frequent meestromende ondiepe zandige oevergeulen. De geulen zijn aangetakt aan de rivier, met instroomdrempels onder het normale waterpeil. De geulen zijn zo vormgegeven dat er door het rivierwater steile buitenbochten en flauwe binnenbochten ontstaan. Aan de zijde van de Diedensche Uiterdijk (ten westen van het plangebied) wordt een geïsoleerde geul gegraven. Naast geulen

ontstaan door het afgraven van de klei tussen de geulen en de Maas zandige platen en eilanden. Niet alle platen zijn zandig. Met name aan de Diedense zijde, is het kleipakket zo dik, dat door alles afgraven alleen water zou ontstaan. Daar blijft een deel van de klei achter. Wel wordt over het gehele plangebied de verrijkte bovengrond afgegraven. Een zone van 50 meter uit de dijkteen blijft onvergraven, om de stabiliteit van de dijk niet aan te tasten."

De plannen zijn uitgewerkt in een voorlopig ontwerp (zie Afbeelding 2.2) en een principe dwarsprofiel (zie Afbeelding 2.3). De exacte omvang in zowel horizontale als verticale zin is nog niet bekend.



Afbeelding 2.2: Voorlopig ontwerp Demen Dieden (bron: Rademakers et al. 2016).



Afbeelding 2.3: Principe dwarsprofiel (bron: Rademakers et al. 2016).

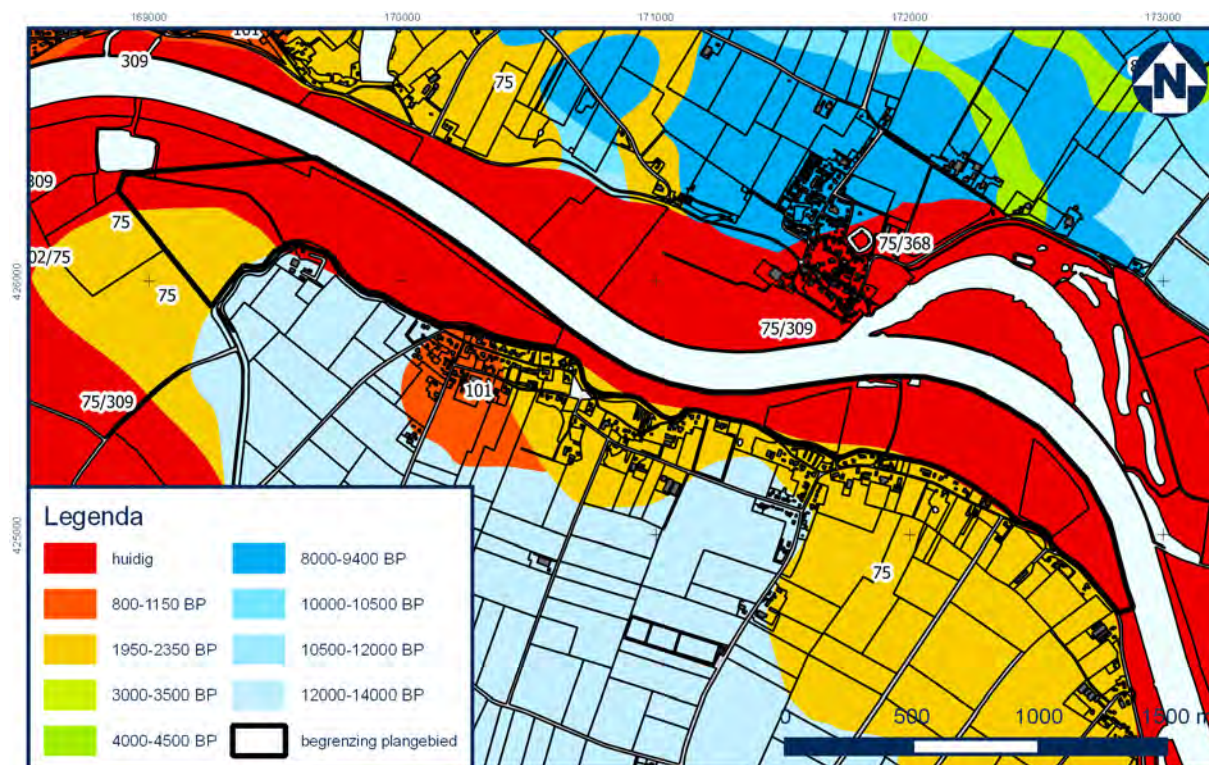
3 Landschap en aardkundige waarden

3.1 Geologie

De afzettingen die aan de oppervlakte voorkomen, dateren uit het Holoceen. In het reeds uitgevoerde bureauonderzoek voor het westelijke deel van het plangebied (Heunks 2008) wordt de algemene genese als volgt beschreven:

"De uiterwaarden van Demen en Dieden maken deel uit van de zandige meandergordel van de Maas. De huidige Maas heeft zich gevormd in de Romeinse tijd uit een stelsel van meerdere kleine Maastakken. Waarschijnlijk met de totstandkoming van één hoofdgeul kreeg de Maas ter hoogte van het Land van Maas en Waal de neiging te meanderen waarbij grote, sterk gekromde meanderbochten tot ontwikkeling kwamen. Van de iets stroomopwaarts buitendijks gelegen meanderbocht van Balgoij is vastgesteld dat deze is gevormd tussen 500 en 1500 na Chr. Vergelijkbare begin- en einddateringen kunnen waarschijnlijk worden toegekend aan de andere meanderbochten. De sterke meandervorming in dit deel van de Maas hangt waarschijnlijk samen met de ligging van de Peelrandbreuk in deze zone." Ook het oostelijk deel van het plangebied kent deze genese.

Het plangebied ligt grotendeels binnen de actieve stroomgordel van de Maas (#309; zie Afbeelding 3.1). In de ondergrond liggen afzettingen van de stroomgordel Huisseling - Demen (#75) die tussen 3000 en 2000 jaar geleden actief was. Deze afzettingen zijn binnen het plangebied grotendeels afgedekt met recenter materiaal en hebben daarom op onderstaande afbeelding de rode kleur die bij de huidige stroomgordel hoort.

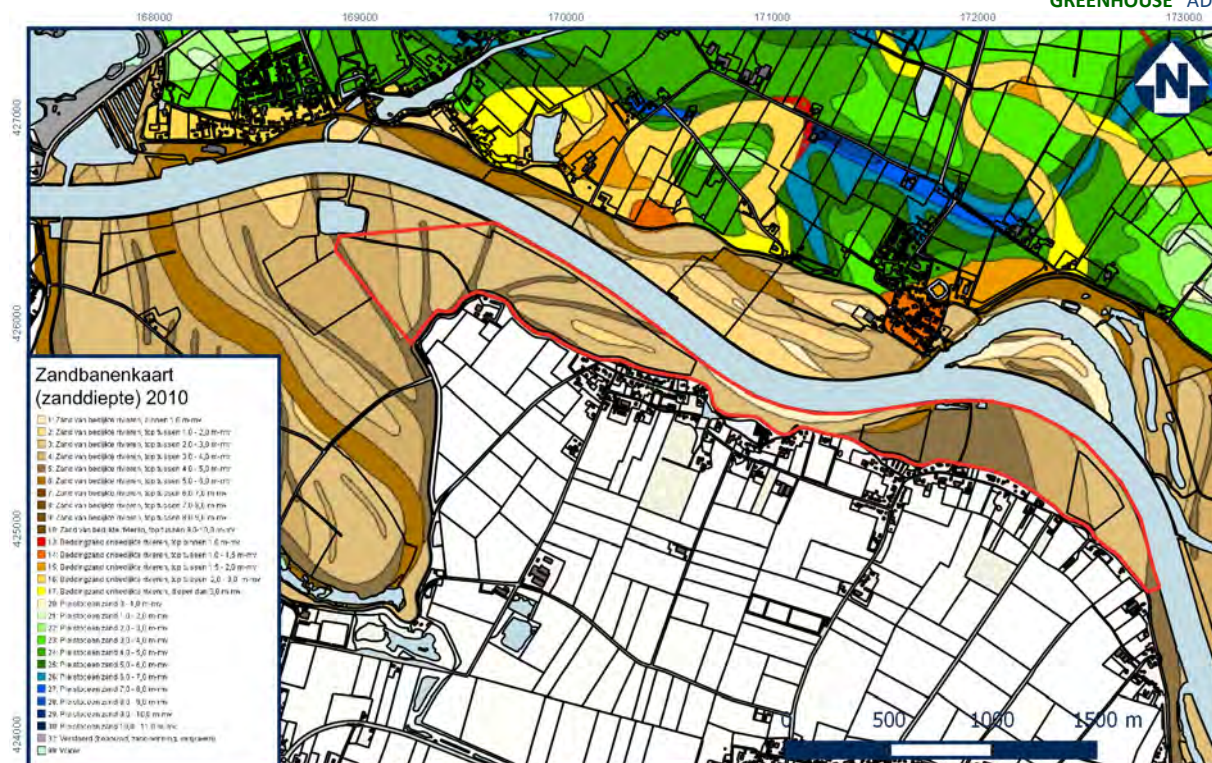


Afbeelding 3.1: Stroomgordels met einddatering (bron: Cohen et al. 2012).

3.1.1 Zandbanenkaart

Het plangebied ligt op een tweetal Maasmeanders. Op de zandbanenkaart¹ (zie Afbeelding 3.2) is te zien dat het westelijke gedeelte van het plangebied bestaat uit een strangenlandschap, terwijl het oostelijke gedeelte van het plangebied bestaat uit de binnenbocht van een Maasmeander.

¹ geraadpleegd via Provincie Gelderland (<http://flamingo.prvgld.nl/viewer/app/Zandbanen>).



Afbeelding 3.2: Uitsnede zandbanenkaart (bron: provincie Gelderland).

Heunks (2008) geeft voor het westelijke deel van het plangebied een tweedeling aan. De zuidelijke zone tegen de Maasdijk aan omvat afzettingen die behoren bij de loop van de Middeleeuwse Maas. In deze zone is het oude stroomgordellandschap bewaard gebleven. De noordelijke zone wordt gerekend tot het strangelandschap behorende bij de laterale verplaatsing van de Maas na de Middeleeuwen. Oudere afzettingen van het stroomgordellandschap zijn hierbij deels opgeruimd.

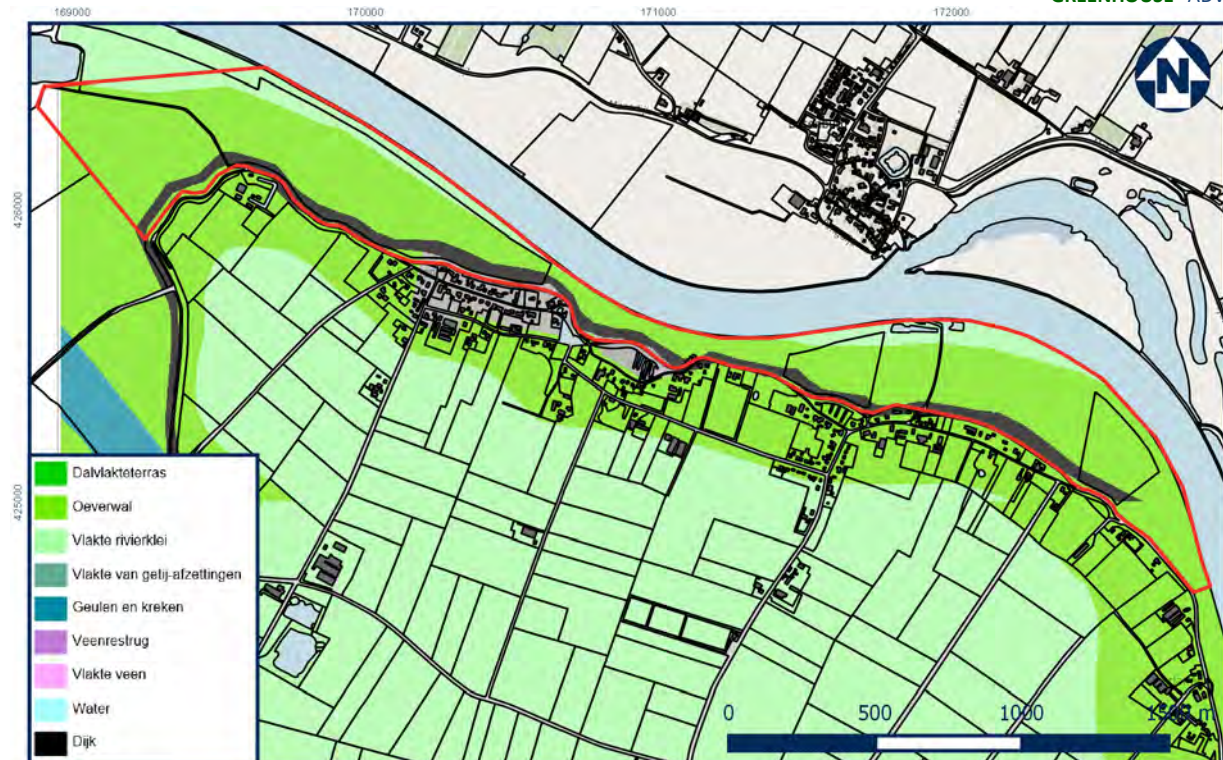
Het oostelijke deel van het plangebied ligt in de binnenbocht van een subrecent afgesneden Maasmeander. De afzettingen in de ondergrond hangen samen met de uitbocht van de Maas na de Middeleeuwen. In oostelijke richting neemt de diepte van de zandondergrond af. Naarmate de rivier zich in noordoostelijke richting verplaatste, vond in de binnenbocht een geleidelijke opslibbing van materiaal plaats, waarbij eerder afgezet zandig materiaal werd afgedekt.

Raadpleging van de boringen in het Dinoloket heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.

3.2 Geomorfologie

Het grootste deel van het plangebied wordt op de geomorfologische kaart² gekarakteriseerd als "Oeverwal in uiterwaard" (eenheid 3K24) (zie Afbeelding 3.3). Deze gronden zijn relatief hooggelegen. De zone direct langs de Maas wordt grotendeels aangeduid als "Vlakte in uiterwaard, relatief laaggelegen" (vlakte rivierklei, eenheid 2M26). De strook direct langs de Maasdijk is als "dijk" gekarteerd. Reliëf in de zandondergrond en kleinschalig reliëf aan maaiveld komt op deze kaart niet tot uitdrukking.

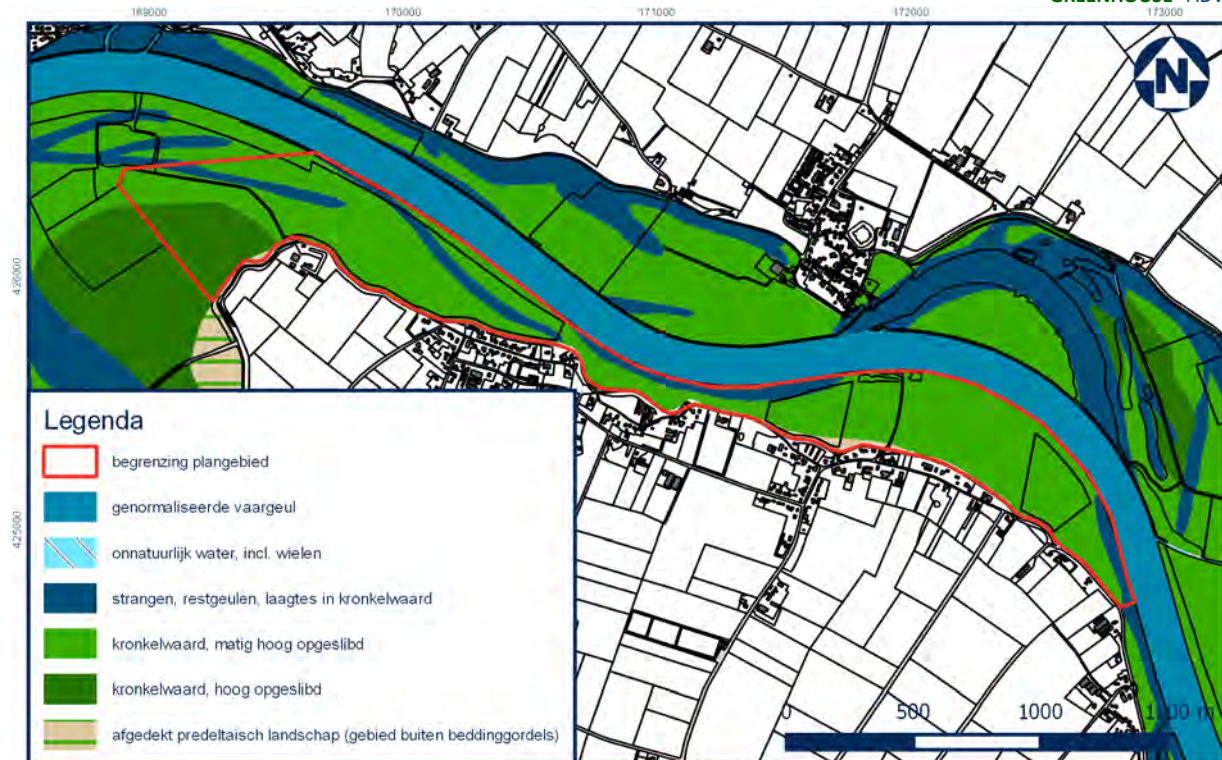
² geraadpleegd via Atlas Brabant (<http://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/aardkundige%20waarden>).



Afbeelding 3.3: Uitsnede geomorfologische kaart (bron: Atlas Brabant)

De basiskaart landschapsouderdom is geen paleogeografische kaart, maar moet worden gezien als een gecombineerde geomorfologische en geologische kaart. De voor de diverse periodes afgeleide kaartbeelden moeten gezien worden als verspreidingskaarten van gepreserveerd oud oppervlak. De kaart vormt onderdeel van de Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied (Cohen et al. 2014). De kaart geeft in het algemeen een gedetailleerder beeld dan de "klassieke" geomorfologische kaart.

Het grootste deel van het plangebied wordt op de basiskaart landschapsouderdom aangeduid als "kronkelwaard, matig hoog opgeslibd" (zie Afbeelding 3.4). In de westelijke zone en aan de noordelijke en oostelijke Maasoever worden "langgerekte strangen, restgeulen en laagtes in kronkelwaard" aangegeven. Het betreft relatief laaggelegen delen. Ter hoogte van Demen wordt tegen de Maasdijk aan een smalle zone als "afgedekt pre-deltaïsch landschap (gebied buiten beddinggordels)" aangeduid. Hier kunnen Pleistocene afzettingen op relatief geringe diepte voorkomen.



Afbeelding 3.4: Uitsnede basiskaart landschapsouderdom (bron: Cohen et al. 2014).

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) komt het reliëf aan maaiveld duidelijk naar voren (zie Afbeelding 3.5). In het westelijke deel van het plangebied is duidelijk de tweedeling tussen de hooggelegen stroomgordelgronden en het lagergelegen strangelandschap te zien. Zoals Heunks (2008) al aangaf, is er sprake van een steilrand op de overgang tussen beide landschapstypen. Gezien de voortzetting van deze steilrand in het oostelijke deel van het plangebied en de strakke lineaire vorm ervan, lijkt er sprake te zijn van antropogene vergravingen. Dergelijke langgerekte kaarsrechte randen ontstaan niet onder natuurlijke omstandigheden in dit type landschap. Ook het feit dat de oostelijke steilrand eindigt bij de perceelsgrenzen is hiervoor een duidelijke aanwijzing.

In de westelijke zone wordt een deel van het plangebied als ontgrondingslocatie aangeduid op de desbetreffende provinciale kaart (Bureaunummer ontgrondingsvergunning 1984-079). Nadere gegevens ontbreken. Wel is het opvallend dat dit de relatief hooggelegen zone ten zuiden van de steilrand betreft. In het oostelijke deel van het plangebied worden geen ontgrondingslocaties aangeduid in de nabijheid van de steilrand.

In het centrale deel van het plangebied lijkt sprake te zijn van enige ophoging (rode zone). Mogelijk is deze ophoging aangebracht om de aansnijding van de Maas in deze buitenbocht te vertragen om zo het binnendijs gelegen dorp Dieden beter te beschermen tegen ondergraving van de dijk. Enkele oude perceelsgrenzen zijn als langgerekte rechte laagtes zichtbaar.

Inzoomen op het AHN2 via de webviewer heeft geen aanvullende informatie op detailniveau opgeleverd. Derhalve is ervoor gekozen slechts een overzichtsweg van het AHN op te nemen in deze rapportage. Hierop is het relevante reliëf voldoende zichtbaar.



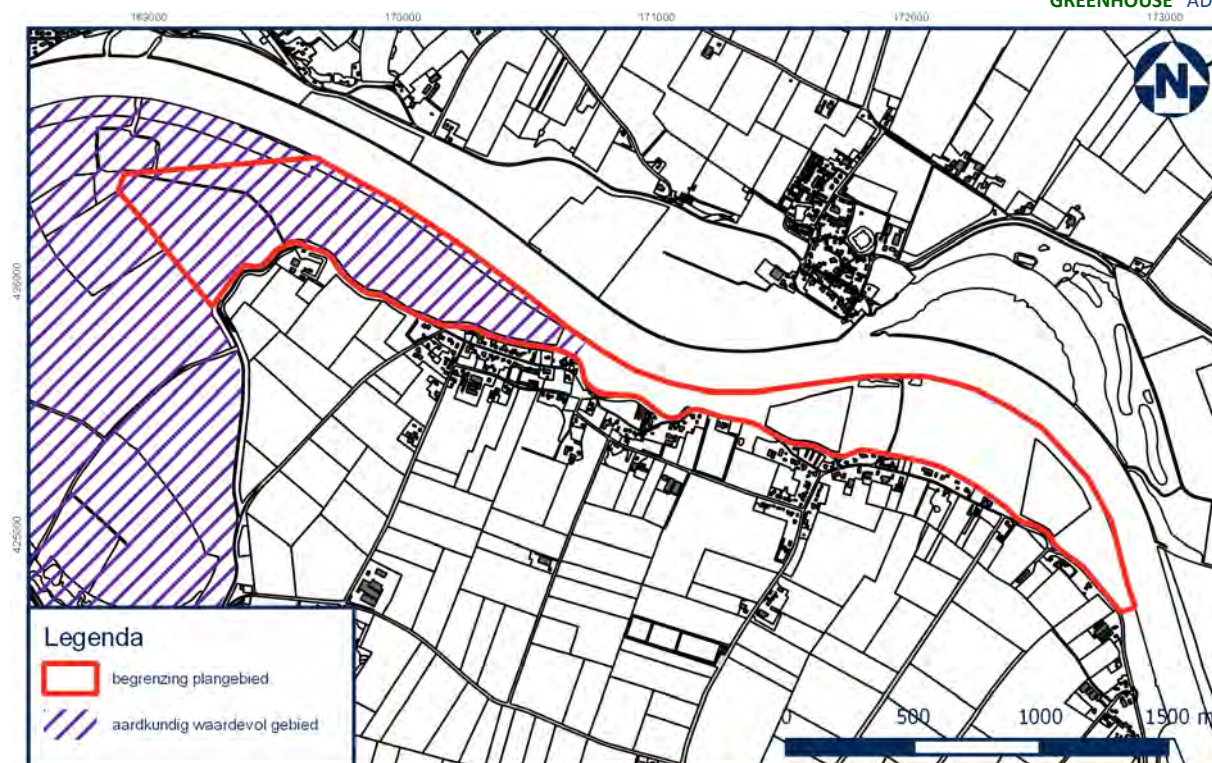
Afbeelding 3.5: Uitsnede van het AHN (bron: AHN-viewer). Rood=hooggelegen, groen = laaggelegen.

3.3 Bodem

Op de bodemkaart (Stiboka 1973) wordt het gehele plangebied aangeduid als kalkloze ooivaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (eenheid Rn90C). Deze gronden worden gekenmerkt door een homogene profielopbouw. Een minerale eerdlaag ontbreekt, hoewel er vermoedelijk wel sprake zal zijn van enige aanrijking met organische stof in de toplaag. Het betreft jonge rivierkleigronden

3.4 Aardkundige waarden

Het westelijke gedeelte van het plangebied valt in een aardkundige waardevol gebied: de Diedensche Uiterdijk (zie Afbeelding 3.6). Het grootste en meest relevante deel van dit aardkundig waardevolle gebied bevindt zich ten westen en zuidwesten van het plangebied. In het plangebied zijn verder geen aardkundige monumenten en gea-objecten geregistreerd. Het terrein is als waardevol gebied aangewezen vanwege de aanwezige kronkelwaarden en restgeulen (zie 3.4.1).



Afbeelding 3.6: Aardkundig waardevol gebied Diedensche Uiterdijk (bron: provincie Noord-Brabant).

Voor aardkundig waardevolle gebieden geldt geen landelijke wetgeving en/of bescherming. Zowel provincie Noord-Brabant als de gemeente Oss hebben een visie opgesteld voor het gebied. Op provinciaal niveau is dit verwoord in de structuurvisie ruimtelijke ordening en vertaald en uitgewerkt naar de verordening ruimte voor concrete aandachtspunten.³ De gemeente Oss heeft het beleid vastgelegd in de nota Landschapsbeleid.

3.4.1 Provinciale structuurvisie en verordening ruimte

Ter plaatse van de aanduiding 'Aardkundig waardevol' geldt conform de verordening ruimte van de provincie Noord-Brabant dat een bestemmingsplan:

- a. mede is gericht op behoud, herstel of de duurzame ontwikkeling van de aardkundige waarden en kenmerken van de onderscheiden gebieden;
- b. regels stelt ter bescherming van de aardkundige waarden en kenmerken van de onderscheiden gebieden.

Gedeputeerde Staten beschrijven de aardkundige waarden en kenmerken van de aangewezen gebieden aan de hand van de Aardkundig Waardevolle Gebiedenkaart Noord-Brabant. Hierin wordt het gebied als volgt aangeduid: *"De Diedensche Uiterdijk betreft een mooi voorbeeld van een recente grote Maasmeander met duidelijk ontwikkelde typische fluviale landvormen (voornamelijk kronkelwaardruggen en restgeulen). Ze tonen de duidelijke samenhang tussen de verschillende landvormen van de riviervlakte: kronkelwaard met ruggenpatroon in 'binnenbocht' van rivier, restgeulen en dijken."*

De te beschermen aardkundige elementen betreffen: *"kronkelwaarden met ruggenpatroon en tussenliggende laagten, oude meandergeul met plaatselijk open plassen en de restgeulen. Daarbij worden ook aanwijzingen gegeven voor beschermregels in bestemmingsplannen. Reliëfverschillen samenhangend met bovengenoemde verschijnselen mogen niet worden ver- of afgegraven of anderszins aangetast (ontgroningen /ophogingen), met name verdere egalisatie voor landbouwdoeleinden en vergravingen in het kader van natuurontwikkeling zijn niet toegestaan wegens aantasting van het kronkelwaardruggenpatroon met bijbehorend (micro-)reliëf. Oude geulen met plassen en geulrestanten mogen niet aangetast / gewijzigd worden."*

³ Verordening ruimte 2014 (per 15-7-2015) (geconsolideerde versie per 01-01-2016)



3.4.2 Gemeentelijke nota Landschapsbeleid

De gemeente Oss heeft in september 2015 een Nota Landschapsbeleid vastgesteld met een landschapvisie. Streefbeelden hierbij zijn onder andere het contrast tussen landschapstypen versterken, toepassing van gebiedseigen beplantingssoorten en inzetten op natuur- en landschapsbeheer en –ontwikkeling. Voor uiterwaarden geldt daarbij dat gestreefd moet worden naar halfopen tot open reliëfrijk gebied, het vergroten van het contrast buiten- en binnendijs, natte natuurontwikkeling en waterberging. Voor oeverwallen streeft men onder andere naar de versterking van kleinschaligheid en het versterken van het groene karakter, toevoegen van landschapselementen als (hakhout)bosjes, houtwallen, singels, en hoogstamboomgaardjes.

In de nota Landschapsbeleid geeft de gemeente Oss aan dat “bij het realiseren van beleid op het gebied van landschap en landschappelijke kwaliteit, de gemeente vaak een reactieve houding heeft. De gemeente reageert op initiatieven van derden. In het vergunningenstelsel worden waardevolle gebiedseigenschappen beschermd. Dat betekent dat voor bepaalde werkzaamheden een vergunning moet worden afgegeven door Burgemeester en Wethouders. Bij de toetsing van de vergunningaanvraag wordt bepaald of aan de specifieke waarden geen afbreuk wordt gedaan door werkzaamheden en kunnen voorwaarden worden gesteld.”

Concrete richtlijnen en voorwaarden ontbreken. De gemeente sluit zich in principe aan bij het provinciale beleid op het gebied van aardkundige waarden.

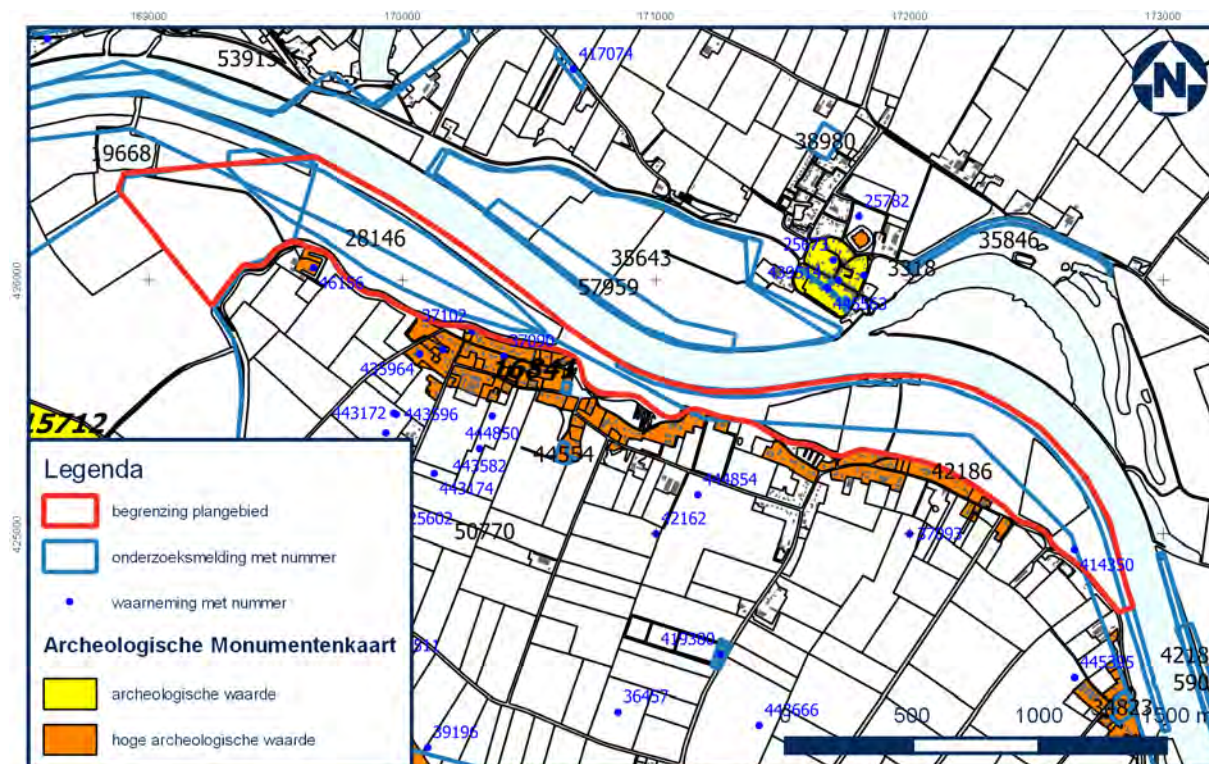
4 Archeologie en cultuurhistorie

4.1 Bekende archeologische gegevens

Op basis van onder andere de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de huidige bodemopbouw en bekende archeologische waarden kan voor gebieden een lage, middelhoge, hoge of zeer hoge archeologische verwachting worden bepaald, of, indien waarden zijn vastgesteld, een toekenning van een lage, hoge of zeer hoge archeologische waarde. Voor het onderzoeksgebied zijn landelijke, provinciale en gemeentelijke kennis- en beleidskaarten geraadpleegd (zie Afbeelding 4.1 en Afbeelding 4.2).

In het plangebied zelf zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) geregistreerd. Direct ten zuiden van het plangebied liggen wel enkele monumenten (zie Afbeelding 4.1). Deze liggen echter binnendijs en lopen waarschijnlijk niet door tot in het plangebied. Het betreft de historische kernen van Demen en Dieden (datering eerder dan 1.250 n. Chr.; mon.nrs. 16840 en 16841) en het kasteelterrein Eerbosch (Huis te Dieden; datering 1.250-1600 n. Chr.; mon.nr. 15479).

Bij de archeologische monumenten zijn tevens enkele waarnemingen geregistreerd. Op één uitzondering na hebben deze waarnemingen alle betrekking op de genoemde AMK-terreinen. De uitzondering betreft een onduidelijke waarneming waarbij het toponiem Huis van Dieden wordt genoemd (waarnemingsnummer 414350). Verschillende bronnen spreken elkaar tegen met betrekking tot aard en datering van deze vindplaats. Er zou volgens de gegevens uit Archis sprake zijn van grondsporen van een kasteel uit de periode Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. Op de uiterwaardenkaart (zie ook § 4.1.2) wordt de vindplaats in de Vroege Middeleeuwen tot de 16^e eeuw gedateerd. Het Huis van Dieden is een kasteel dat ten westen van Dieden ligt en ook bekend is onder de naam Eerbosch. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de x- en y-coördinaten van deze waarneming niet correct en moet deze waarneming ook binnendijs, en dus buiten het plangebied, worden geplaatst.



Afbeelding 4.1: Archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen (bron: Archis3)



De volgende onderzoeksmeldingen bevinden zich in het plangebied:

Onderzoeksnummer/ jaar	Soort onderzoek	Uitvoerder	Resultaat en advies
28146/2008	bureauonderzoek	Heunks	de resultaten van het betreffende onderzoek zijn daar waar van toepassing opgenomen in onderhavige rapportage.
42186/2010	bureauonderzoek	Grontmij	van dit onderzoek zijn geen resultaten beschikbaar.
50770/2012	actualisering beleidskaart	Archol	de vigerende beleidskaart is opgenomen in onderhavige rapportage.

Aangezien de gegevens uit archis3 vanwege een digitale systeemwijziging bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed niet volledig beschikbaar zijn, is het niet altijd mogelijk geweest om nadere en/of volledige gegevens van de betreffende registraties te achterhalen.

4.1.1 Archeologische waarden

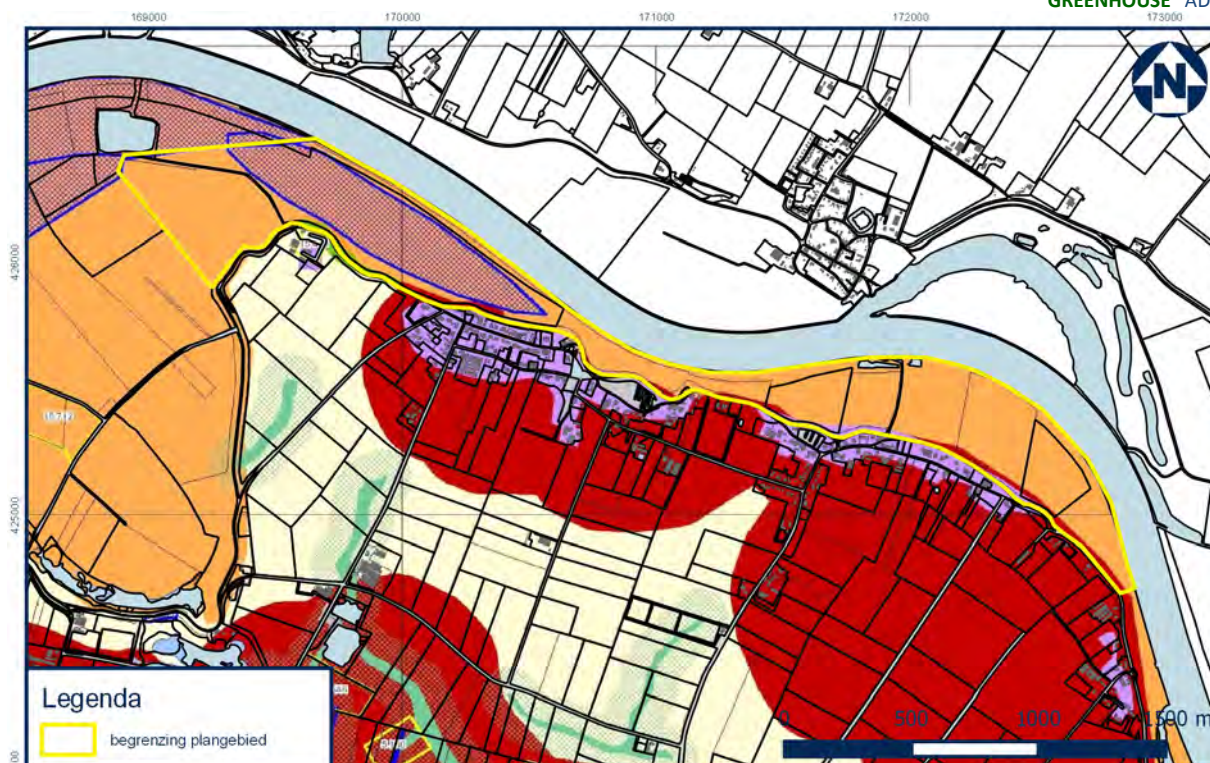
Sinds 2010 heeft de gemeente Oss een archeologische beleidskaart, die tevens als kenniskaart fungeerde. Op deze kaart en in de bijbehorende toelichting is de wetenschappelijke en ruimtelijke kennis over de archeologie vastgelegd. Het plangebied ligt volgens de beleidsadvieskaart (zie Afbeelding 4.2) grotendeels in een zone met een middelhoge trefkans, beleidscategorie 4. Alleen voor de smalle zone direct langs de dijk wordt een hoge verwachting aangegeven (beleidscategorieën 1 en 2, respectievelijk meandergordels en historische kernen).

Voor de periode Mesolithicum-Romeinse Tijd wordt op de gemeentelijke verwachtingskaart een middelhoge verwachting voor resten vanaf Midden/Laat Romeinse Tijd aangegeven. Voor de periode Vroege Middeleeuwen - Nieuwe Tijd geldt grotendeels een middelhoge verwachting, met uitzondering van de hoge verwachting direct langs de dijk.

In de reeds uitgevoerde quickscan (Fijma 2014) worden de archeologische waarden als volgt beschreven:

"De uiterwaarden van Dieden liggen op de meandergordel van de Maas. Met name de (hooggelegen) oeverwallen en stroomgordels werden gezien als gunstige plaatsen voor bewoning. Op de meandergordel van de Maas zijn met name archeologische waarden bekend uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Hierdoor heeft het gebied op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Oss een middelhoge archeologische verwachtingswaarde (waarde 4, oranje). Het gemeentelijk beleid schrijft voor deze gebieden een archeologisch onderzoek voor bij ingrepen die dieper reiken dan 0,3 m beneden het maaiveld en waarvan de oppervlakte groter is dan 1.000 m²."

Ter plaatse van de hoge verwachting direct langs de dijk dient gestreefd te worden naar behoud van eventuele archeologische resten in de huidige staat door inpassing. Indien ingrepen groter zijn dan 100 m² (waarde 1, meandergordels, rood) of 50 m² (waarde 2, historische kernen, paars) en dieper reiken dan 0,3 m beneden maaiveld en inpassing niet mogelijk is, dient vroegtijdig archeologisch onderzoek plaats te vinden.



Afbeelding 4.2: Archeologische beleidskaart gemeente Oss (bron: gemeente Oss). Oranje middelhoog, rood hoog ivm meandergordels, paars hoog ivm historische kern, blauw gearceerd reeds onderzocht.

4.1.2 Uiterwaardenkaart

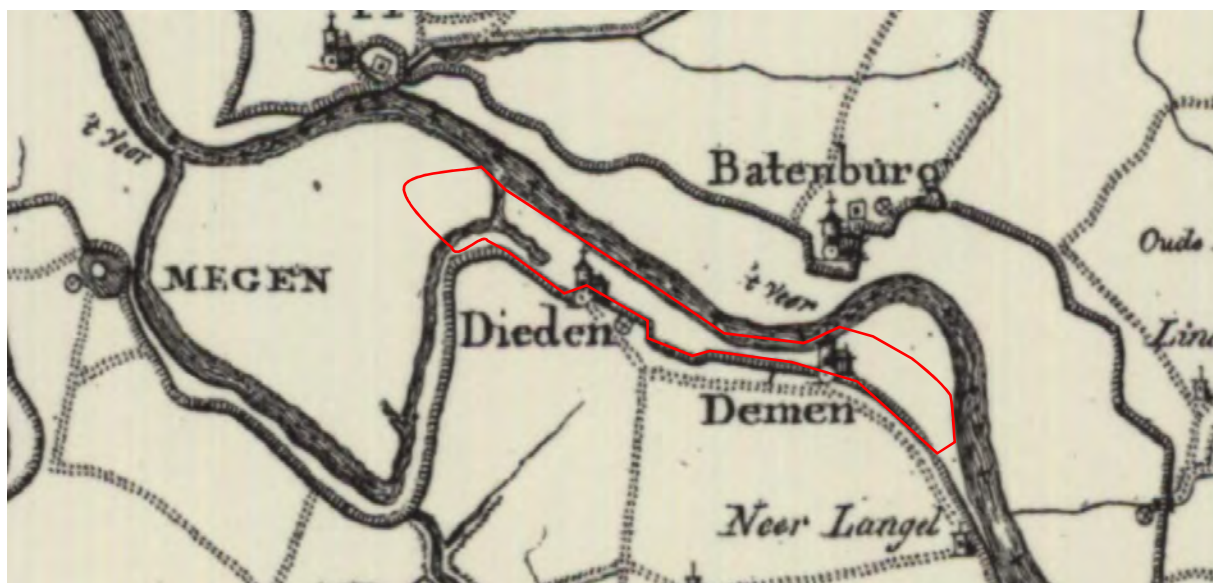
De Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied vormt een kaart waarin landschappelijke en archeologische gegevens uit diverse bronnen zijn samengevoegd tot een overkoepelende kaart voor het Nederlandse rivierengebied, uitgesplitst naar een archeologische verwachting voor een negental perioden. De verwachting betreft zowel een trefkans voor terrestrische als aquatische resten.

Volgens de uiterwaardenkaart (Cohen et al. 2014) heeft het gehele plangebied tot aan de Vroege Middeleeuwen een lage trefkans op het aantreffen van archeologische resten. Voor de periode Vroege Middeleeuwen (270-900 n. Chr.) geldt volgens de uiterwaardenkaart een hoge verwachting voor het oostelijke deel van het plangebied, op de oeverwal in de binnenbocht van de Maas (zie Bijlage 2). Voor de Volle Middeleeuwen (900-1.300 n. Chr.) neemt de verwachting toe tot middelhoog en wordt deze ook uitgebreid naar het westelijke deel van het plangebied (zie Bijlage 2). Het centrale deel van het plangebied heeft ook in deze periode een lage tot middelhoge verwachting. Er geldt een lage tot middelhoge verwachting voor het gehele plangebied voor de daaropvolgende perioden (Late Middeleeuwen t/m Nieuwe Tijd).

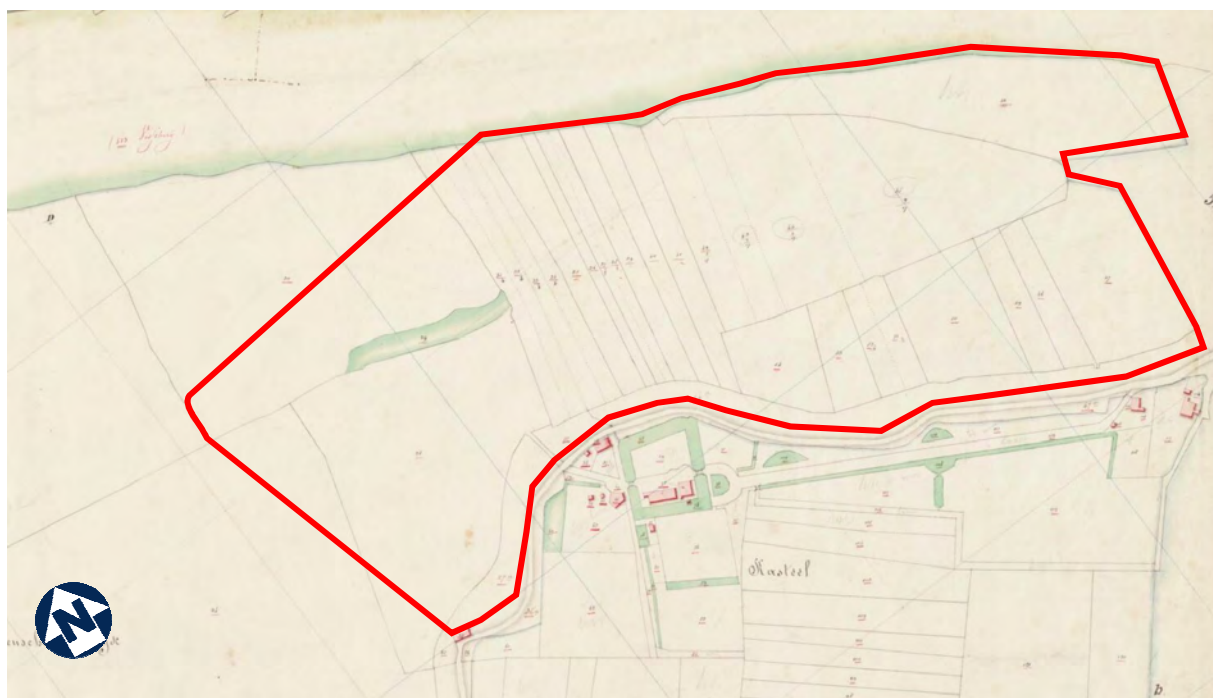
4.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen

Waterbeheersing is in het rivierengebied altijd een belangrijke factor geweest. Vanaf 11^e eeuw werden op lokale schaal kades aangelegd om het water te weren. Vanaf het einde van de 13^e eeuw ging men over tot systematische bedijkingen. Met de verbeterde ontwatering werden ook de komgronden geschikt voor gebruik. De uiterwaarden ter plaatse van het plangebied bleven echter gevoelig voor periodieke overstromingen.

Het landgebruik in de uiterwaarden is eeuwenlang hetzelfde gebleven. De gronden waren in gebruik als weide. Toch zijn er op historische kaarten veranderingen zichtbaar. Zo is op de historische kaart omstreeks 1815 in het westelijke deel van het plangebied een zijtak van de Maas aangegeven (zie Afbeelding 4.3). Op de kadastrale minuutplan uit de periode 1811-1832 is deze zijtak afwezig (zie Afbeelding 4.4). Buiten het plangebied is wel een restant van deze zijtak aangegeven. Blijkbaar is men in deze periode bezig geweest met het dempen van de zijtak en het ontginnen en inrichten van de uiterwaarden. Op het AHN is het restant van deze zijtak als laagte zichtbaar in het uiterste westen van het plangebied (zie Afbeelding 3.5).



Afbeelding 4.3: Topografische kaart omstreeks 1815 (bron: www.topotijdreis.nl).



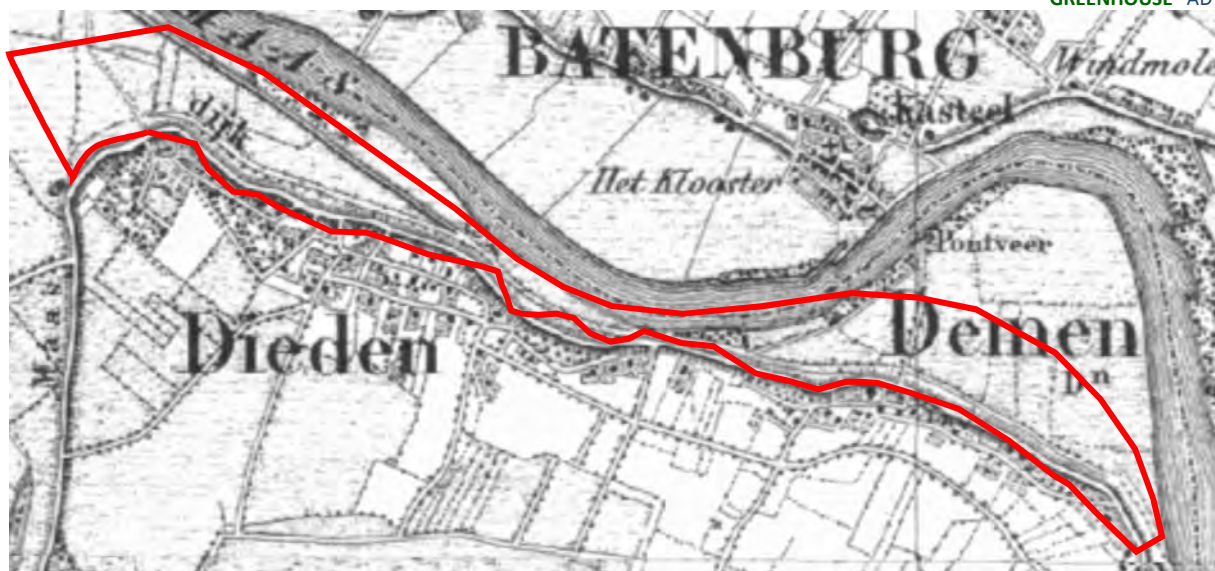
Afbeelding 4.4: Kadastrale minuutplan 1811-1832, westelijke zone (bron: Beeldbank RCE)

De kleinschalige verkaveling is in de loop der tijd gewijzigd. De lange smalle percelen zijn samengevoegd tot grotere percelen, zoals onder andere zichtbaar is in het oostelijke deel van het plangebied (zie Afbeelding 4.5). Ook het landgebruik is gewijzigd. Op de historische kaart uit 1910 wordt het gehele plangebied als weidegrond aangegeven (zie Afbeelding 4.7). In 1957 zijn enkele percelen in gebruik als akker (zie Afbeelding 4.8). Tegenwoordig bestaat circa de helft van het plangebied uit landbouwgrond.



Afbeelding 4.5: Kadastrale minuutplan 1811-1832, oostelijke zone (bron: Beeldbank RCE)

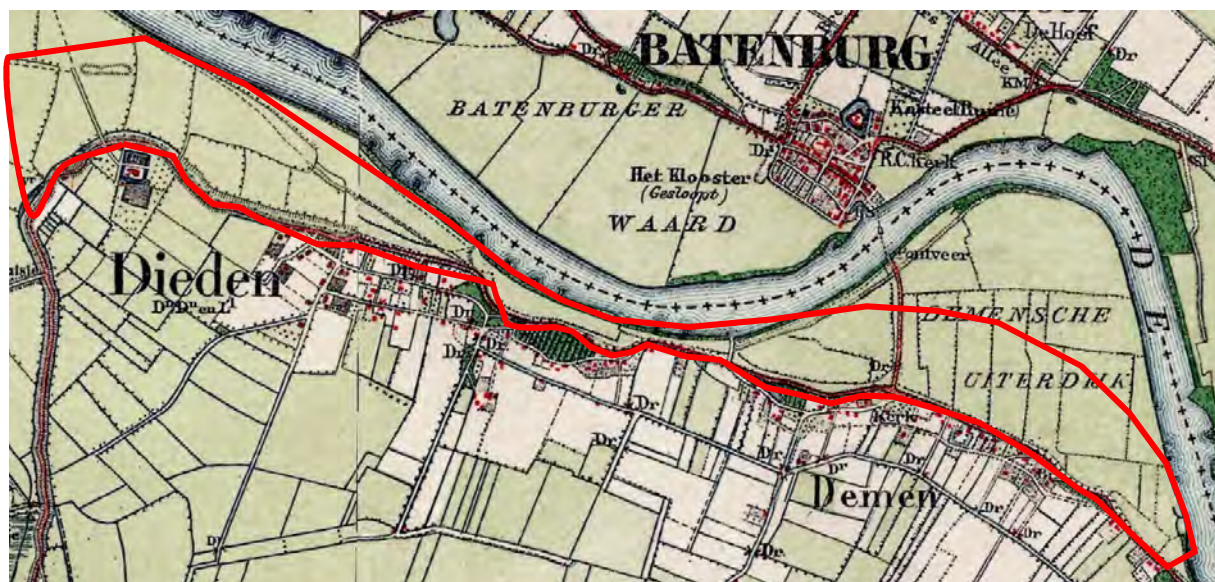
Op de historische kaart uit 1850 worden op diverse plaatsen langs de oevers van de Maas bosschages aangegeven, onder andere aan weerszijden van de weg naar het pontveer. Het zijn broekbossen die op een zeker moment verdwenen zijn. In het oostelijke deel van het plangebied loopt in deze periode een weg onderlangs de dijk. Ook in het westelijke deel van het plangebied loopt een weg. Deze ligt kaarsrecht min of meer parallel aan de loop van de Maas. Op de kaart uit 1910 wordt op deze plek een voetpad aangegeven met een meer kronkelig verloop (zie Afbeelding 4.7). Dit voetpad heeft tot de jaren '50 bestaan.



Afbeelding 4.6: Topografische kaart omstreeks 1850 (bron: www.topotijdreis.nl).

De belangrijkste verandering in en nabij het plangebied wordt gevormd door de normalisatie van de Maas. Deze heeft op basis van de beschikbare kaartbeelden omstreeks 1950 plaatsgevonden. De gronden direct ten noorden van het oostelijke deel van het plangebied zijn afgegraven om een doorsteek van de Maas te vormen. In de buitenbocht in het centrale deel van het plangebied is grond aangevuld. Deze zone wordt op de kaart uit 1910 aangeduid als water (zie Afbeelding 4.7). Op het AHN is deze strook duidelijk zichtbaar als een laaggelegen zone met een grillige reliëf direct langs de Maas (Afbeelding 3.5). Mogelijk heeft in deze periode ook de ophoging tussen de dijk en de Maas in het centrale deel van het plangebied plaatsgevonden.

In de deeltuitwerking (Rademakers et al. 2016) wordt aangegeven dat "oude, waarschijnlijk bakstenen, kribben langs het zomerbed zo mogelijk worden blootgelegd. Bij de Maasverbetering in de jaren '30 zijn deze kribben (aangelegd rond 1854 -1891) volgestort." Op de historische kaart uit 1910 zijn deze kribben duidelijk zichtbaar in de westelijke buitenbocht in het centrale deel van het plangebied (zie Afbeelding 4.7). Op de topografische kaart uit 1957 zijn alle kribben uit het kaartbeeld verdwenen (zie Afbeelding 4.8).



Afbeelding 4.7: Topografische kaart omstreeks 1910 (bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 4.8: Topografische kaart 1957 (bron: www.topotijdreis.nl).

4.2.1 Cultuurhistorische waardenkaart

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)⁴ van de provincie Noord-Brabant geeft aan dat het plangebied in een regio van provinciaal cultuurhistorisch en archeologisch belang ligt. Deze wordt aangeduid als Maaskant en wordt gevormd door het jonge rivierkleilandschap van de Maas met zandige oeverwallen en donken en lager gelegen open komgronden. De inrichting en het gebruik van het gebied zijn bepaald door de strijd tegen het water en de voortdurend terugkerende overstromingen van de Maas. De regio heeft een grote cultuurhistorische betekenis doordat de strijd tegen het water zich nog zo goed in het huidige landschap laat herkennen. Daarnaast verlenen de vele verdedigingswerken het gebied als geheel een grote cultuurhistorische waarde. In het plangebied komen dergelijke verdedigingswerken niet voor. De oude Maasmeanders, het aanwezige microreliëf en de onregelmatige blokvormige percelering met en perceelrandscheidingen met smalspoorstaven vormen waardevolle elementen.

De ontwikkelingsstrategie van de regio Maaskant bestaat uit de volgende aspecten:

- Behoud door ontwikkeling of versterking van de samenhang van de dragende structuren van de regio, zoals de openheid in de polders, de dijken en de oude Maasmeanders.
- De cultuurhistorische waarden in de Maaskant in hun samenhang verder ontwikkelen, beschermen en toeristisch-recreatief ontsluiten.
- Het duurzaam en in samenhang behouden van het bodemarchief van het archeologisch landschap.

4.3 Tweede Wereldoorlog (G. Hordijk)

De oorlog is in de omgeving van Demen en Dieden relatief gezien rustig verlopen. Zowel tijdens de Duitse inval van 1940 als de bevrijding in september 1944 hebben er voor zover bekend geen grootschalige gevechtshandelingen plaats gevonden. Voor zover bekend hebben zijn in de directe omgeving geen strategische installaties geweest zoals bijvoorbeeld de spoorbrug bij Ravenstein. Hierdoor is het niet aannemelijk dat er binnen het plangebied grootschalige stellingen aanwezig zijn geweest voor de verdediging hiervan. Wel is bekend dat er in of in de directe omgeving van het plangebied enkele vliegtuigen zijn gecrasht gedurende de oorlog, helaas zijn de exacte locaties hiervan niet bekend. De locaties worden als volgt beschreven: 1) Demen, Zuidoever van de Maas, 2) Megen, Diedense Uiterdijk en 3) Demen-Ravenstein, verder geen details, waarschijnlijk net ten zuiden van Demen. Naast neergekomen vliegtuigen wordt er melding gemaakt dat er op 26 februari 1945 bij Dieden een V1 raket in de Maas is neergekomen.⁵ Enkele huizen liepen hierdoor lichte schade op aan ramen en daken.

⁴ geraadpleegd via <https://www.brabant.nl/subsites/kaarten.aspx>

⁵ www.vergeltungswaffen.nl



4.4 Verwachtingsmodel

Het uitgevoerde onderzoek heeft geresulteerd in de volgende gespecificeerde verwachting voor het plangebied: Op basis van de landschappelijke gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied een middelhoge verwachting geldt. Daarmee kan de verwachting van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart worden behouden. Er kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf de (Vroege) Middeleeuwen in de vorm van nederzettingsresten, infrastructuur en in mindere mate graven of grafvelden. Eventuele oudere resten zullen waarschijnlijk verdwenen zijn door verspoeling en erosie. Gezien de bedijkingen in de Late Middeleeuwen, lijkt het aannemelijk dat men sindsdien binnendijs woonde en niet in de uiterwaarden die ter plaatse van het plangebied voorkomen. Voor resten uit de Tweede Wereldoorlog geldt een lage verwachting. Er hebben zich, voor zover bekend, binnen het plangebied geen gevechtshandelingen plaatsgevonden. Wel zal er rekening gehouden moeten worden met een mogelijke crashlocatie van een vliegtuig of losse resten ervan.



5 Evaluatie en advies

5.1 Conclusie

Het plangebied ligt op de zuidelijke oever van de Maas ter hoogte van Demen en Dieden. Er is sprake van ligging binnen een tweetal fossiele meanderbochten. In het westelijke deel van het plangebied bestaat een tweedeling tussen oudere stroomgordelgronden tegen de dijk aan en een strangenlandschap aan de noordzijde. Dit deel van het plangebied is aangemerkt als aardkundig waardevol gebied. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een afgesneden binnenbocht van de Maas waar graduele opslibbing heeft plaatsgevonden. Het plangebied ligt in de regio "Maaskant" die op provinciaal niveau van cultuurhistorisch van belang is.

Op basis van de landschappelijke gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het gehele plangebied een middelhoge verwachting geldt. Daarmee kan de verwachting van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart worden behouden. Er zijn geen (beschermde) monumenten in het terrein aanwezig en geen andere archeologische waarden bekend. De middelhoge archeologische verwachtingswaarde heeft met name betrekking op archeologie uit de (Vroege) Middeleeuwen. In de Late Middeleeuwen was het gebied echter al bedijkt. Het lijkt logisch dat men destijds het binnendijkse gebied bewoonde. Verder worden de archeologische waarden met name bovenin het bodemprofiel verwacht. Mogelijk is de bodem in het plangebied echter (deels) verstoord en/of afgegraven.

5.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

1. *Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied?*
Er is sprake van rivierafzettingen van de Maas. Er komen zowel oude stroomgordelgronden voor als een jonger strangenlandschap. De bovengrond bestaat uit rivierklei. In de ondergrond komen zandige afzettingen voor.
2. *Welke natuurlijke formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?*
Het plangebied stond geheel onder invloed van fluviatiele processen. Enkele grote fossiele meanderbochten zijn duidelijk herkenbaar in het landschap. In het westelijke deel is sprake van laterale verplaatsing van de Maas in noordelijke richting. Het oostelijke deel doorsnijdt een binnenbocht waar geleidelijke opslibbing van de zandondergrond heeft plaatsgevonden.
3. *Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?*
Het plangebied was van oorsprong in gebruik als weidegrond. Geleidelijk aan werd dit deels omgevormd tot bouwland. Enkele zones met broekbossen aan de oevers van de Maas zijn in de loop der tijd verdwenen.
4. *Welke culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?*
Binnen het plangebied dient men rekening te houden met verstoringen die te herleiden zijn aan landbouwactiviteiten vanaf de (Vroege) Middeleeuwen. Lokaal lijkt sprake te zijn van ontgravingen, met name in de nabijheid van de steilrand. In het centrale deel van het plangebied is mogelijk sprake van (sub)recente ophoging om ondergraving van de dijk te voorkomen. Een deel van het plangebied lag in het verleden in de bedding van de Maas. Deze zone is halverwege de vorige eeuw aangevuld tijdens werkzaamheden in het kader van de normalisering van de Maas.
5. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn binnen het plangebied bekend?*
Er zijn binnen het plangebied tot op heden geen archeologische resten aangetroffen. De waarneming in het oostelijke deel van het plangebied betreft waarschijnlijk een typefout van de coördinaten.
6. *Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?*
Het plangebied heeft een middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologisch resten vanaf de (Vroege) Middeleeuwen. Voor resten uit de Tweede Wereldoorlog geldt een lage verwachting. Eventuele resten kunnen zich direct vanaf maaiveld bevinden.



5.3 Advies

5.3.1 Archeologie

Aangezien de middelhoge verwachtingswaarden van de gemeentelijke beleidskaart kan worden behouden, dient conform het beleid van de gemeente Oss vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Archeologisch gezien kunnen in het plangebied waarden worden aangetroffen vanaf de (Vroege) Middeleeuwen en mogelijk de Nieuwe Tijd. De gemeente schrijft daarom voor dat een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd indien graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden die dieper reiken dan 0,3 m beneden het maaiveld. Greenhouse Advies onderschrijft de noodzaak van vervolgonderzoek. Geadviseerd wordt om een verkennend booronderzoek uit te voeren in die delen van het plangebied waar graafwerkzaamheden gepland zijn. Het doel hiervan is het specificeren van de archeologische verwachtingswaarde door het in kaart brengen van de ondergrond van het plangebied (omvang en diepteligging afgedekte stroomgordels voor zover deze geraakt worden door de geplande graafwerkzaamheden) en daarbij eventuele archeologische resten en verstoringen in kaart te brengen.

In de zone met een hoge verwachting direct langs de dijk zijn vooralsnog geen graafwerkzaamheden gepland. Dit past mooi in het streven naar behoud op deze locaties. Vervolgonderzoek is hier dan ook niet aan de orde.

Procedure

Bovenstaand advies is ter beoordeling voorgelegd aan de bevoegde overheid, de gemeente Oss. De bevoegde overheid onderschrijft de geadviseerde noodzaak tot vervolgonderzoek. In afwachting van de resultaten van dat vervolgonderzoek kan nog niet gestart worden met de bodemversturende activiteiten.

5.3.2 Cultuurhistorie

Vanwege de ligging in een regio die op provinciaal niveau van cultuurhistorisch van belang is, wordt geadviseerd de cultuurhistorische waarden in de Maaskant in hun samenhang verder te ontwikkelen, beschermen en toeristisch-recreatief te ontsluiten. Dit kan middels behoud door ontwikkeling of versterking van de samenhang van de dragende structuren van de regio, zoals de openheid in de polders, de dijken en de oude Maasmeanders. De precieze invulling hiervan dient nader uitgewerkt te worden.

5.3.3 Aardkundige waarden

Wat betreft aardkundige waarden lijken geen grote risico's verbonden te zijn aan de toekomstige ontwikkelingen. Wel moet bij het ontwerp rekening worden gehouden met de gemeentelijke en provinciale visies. Volgens het beleid van de provincie dient het reliëf ter plaatse van het aardkundig waardevolle gebied te worden behouden. Geadviseerd wordt om een overleg met de provincie te initiëren om de precieze eisen van de provincie te achterhalen en de mogelijkheden te bespreken.

Geraadpleegde bronnen

Literatuur

Centraal College van Deskundigen, 2013: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3. SIKB, Gouda.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography. Dept. Physical Geography. Utrecht University.

Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal 2014: Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied. Deltares. Rijksuniversiteit Groningen & Universiteit Utrecht.

Fijma, P., 2014. Quickscan Archeologie en Aardkundige waarden Kleiwinning Neerangel Dieden. Grontmij Nederland B.V., Arnhem.

Gemeente Oss, 2010. Archeologiebeleid gemeente Oss 2010.

Heunks, E., 2008. Plangebied Dieden zuidoever Maas; Archeologisch vooronderzoek: bureauonderzoek; Adviesdocument EH-032008. Eckhart Heunks, Utrecht.

Rademakers, J, LievenseCSO, A. Voorwinden, 2016. DEMEN DIEDEN; natuurontwikkeling door kleiwinning; deeltuitwerking van overkoepelende visie MeerMaas voor de uiterwaarden bij Demen en Dieden. Natuurmonumenten.

Stiboka, 1973. Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50 000; kaartbladen 39 West Rhenen en 39 Oost Rhenen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Databases/kaartmateriaal

- Archis3 (IKAW, AMK, bodem, geomorfologie, grondwatertrap, historische kaart 1900, onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen en waarnemingen)
- Historische Atlas 1839 - 1859
- Kadaster - KLIC

Websites

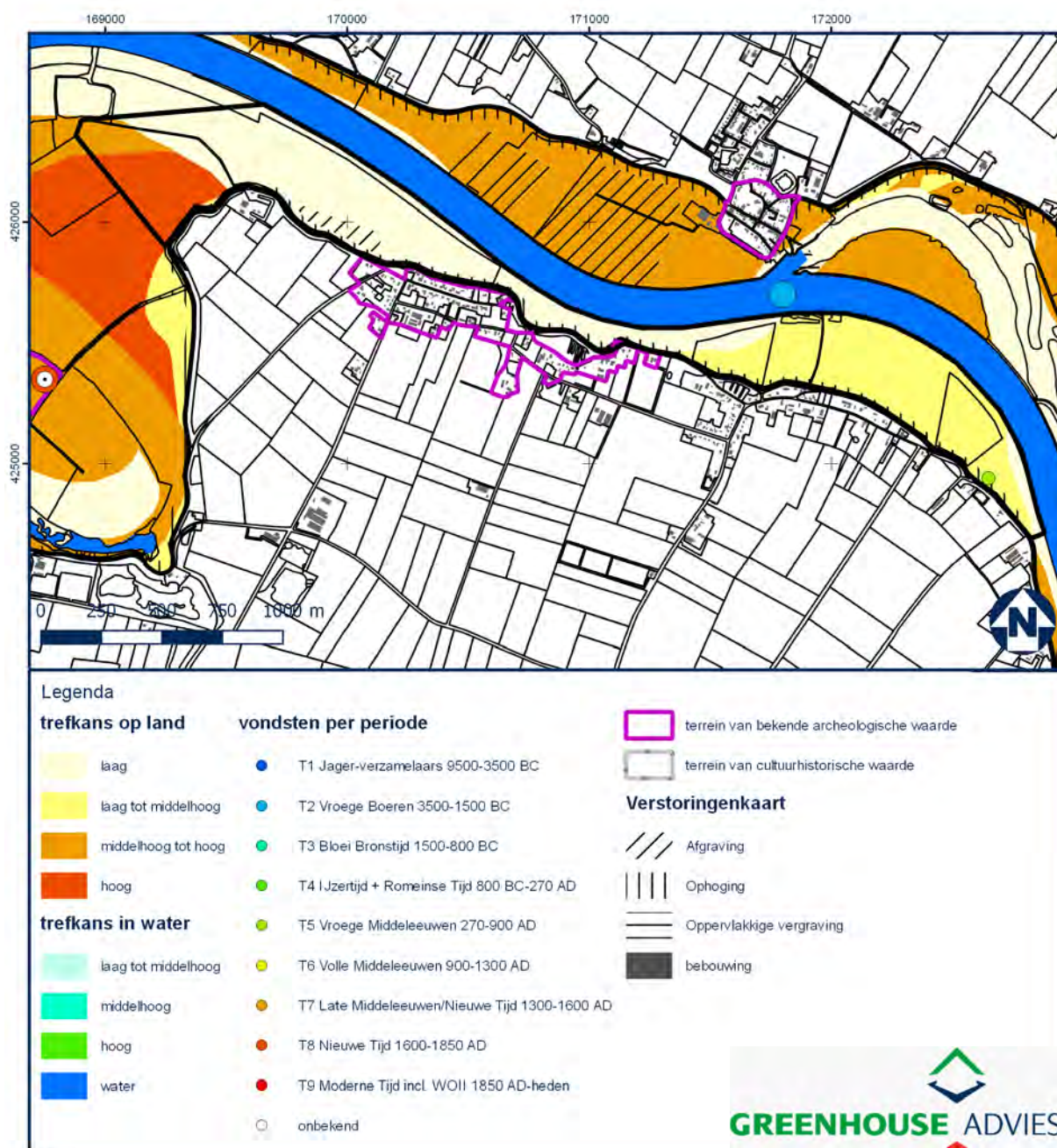
www.archeologieinnederland.nl
www.atlas1868.nl
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
www.bodemloket.nl
www.dinoloket.nl
www.geologievannederland.nl
www.hisgis.nl
www.kademo.nl
www.landschapinnl.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.topotijdreis.nl



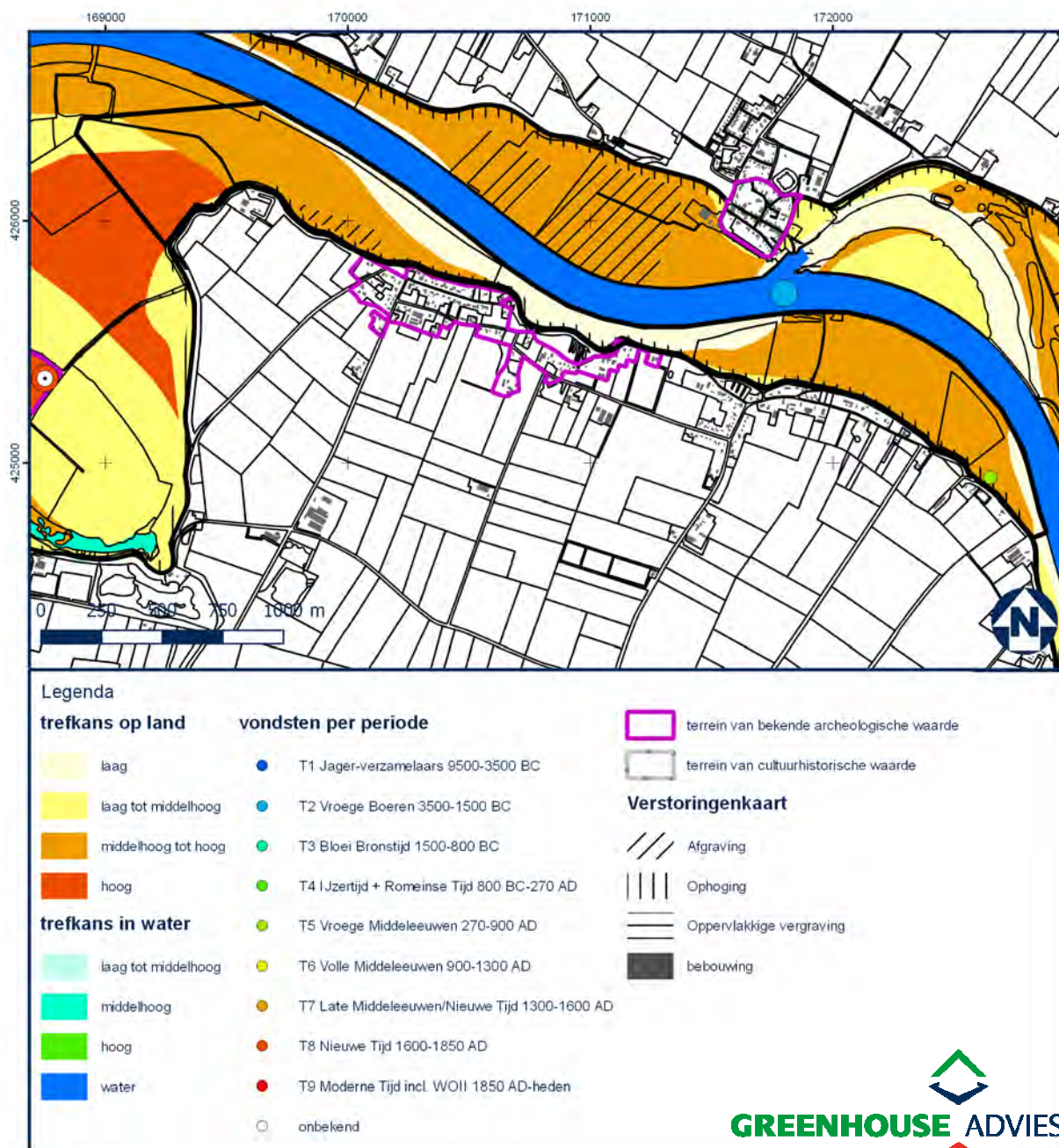
Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

Archeologische periode	Begin	Eind
Nieuwe tijd	Vanaf 1500	-
Middeleeuwen		
Laat	1050	1500
Vroeg	450	1050
Romeinse tijd		
Laat	270	450
Midden	70 na Chr.	270
Vroeg	12 voor Chr.	70 na Chr.
IJzertijd		
Laat	250 voor Chr.	12 voor Chr.
Midden	500 voor Chr.	250 voor Chr.
Vroeg	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd		
Laat	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
Midden	1800 voor Chr.	1100 voor Chr.
Vroeg	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum		
Laat	2850 voor Chr.	2000 voor Chr.
Midden	4200 voor Chr.	2850 voor Chr.
Vroeg	5300/4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
Mesolithicum		
Laat	6450 voor Chr.	5300/4900 voor Chr.
Midden	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
Vroeg	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum		
Laat	35.000 voor Chr.	8800 voor Chr.
Midden	300.000 voor Chr.	35.000 voor Chr.
Vroeg	-	Tot 300.000 voor Chr.

Bijlage 2: Uiterwaardenkaart



Uitsnede Uiterwaardenkaart Vroege Middeleeuwen (bron: Cohen et al. 2014).



Uitsnede Uiterwaardenkaart Volle Middeleeuwen (bron: Cohen et al. 2014)