

Archeologisch onderzoek
verlegging N201
tracédeel Amstelhoek

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 220



Archeologisch onderzoek
verlegging N201
tracédeel Amstelhoek
Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 220

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
gemeente De Ronde Venen

Grontmij Nederland bv
Houten, 13 maart 2007

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek
verlegging N201
tracédeel Amstelhoek
Inventariserend veldonderzoek
Grontmij Archeologische Rapporten 220

Projectnummer : 147973

Documentnummer : 13/99054760/vdR

Versie : D2

Datum : 28 augustus 2007

Auteurs : drs. E. Norde en drs. J. van der Roest

e-mail adres : eric.norde@grontmij.nl

Gecontroleerd : drs. J. van der Roest

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd : ir. P.B.J.M. Oude Boerrigter

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Midwest
De Molen 48 Postbus 119
3990 DC Houten 3994 DB Houten

T 030 634 47 00
F 031 30 637 94 15

E archeologie@grontmij.nl

Administratieve gegevens

| | | |
|--|---|--|
| Datum opdracht | : | 18 november 2004 |
| concept C1 | : | 27 juli 2005 (BO) |
| concept C2 | : | 25 november 2005 (BO en IVO) |
| concept C3 | : | 25 januari 2006 |
| definitief D1 | : | 13 maart 2007 |
| definitief D2 | : | 28 augustus 2007 |
| Opdrachtgever | : | gemeente De Ronde Venen |
| Uitvoerder | : | Grontmij Nederland bv drs. E.H.L.D. Norde en drs. J. van der Roest |
| Bevoegd gezag | : | gemeente De Ronde Venen |
| Overkoepelend bevoegd gezag | : | provincie Utrecht drs. R.S. Kok - provinciaal-archeoloog |
| Locatie | : | provincie : Utrecht gemeente : De Ronde Venen plaats : Mijdrecht toponiem : Amstelhoek RD-coördinaten : X: 118.560 / Y: 472.890 X: 119.800 / Y: 471.720 X: 118.740 / Y: 470.870 X: 117.360 / Y: 471.440 kaartblad : 31B Uithoorn |
| Archis2 | : | CIS-code : 13622 |

Inhoudsopgave

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inleiding | 6 |
| 1.1 | Algemeen | 6 |
| 1.2 | Aanleiding en doelstelling onderzoek..... | 7 |
| 2 | Bureauonderzoek | 9 |
| 2.1 | Werkwijze | 9 |
| 2.2 | Ligging tracé en wijder plangebied..... | 9 |
| 2.3 | Geologie, bodem en landschap | 11 |
| 2.3.1 | Geologie..... | 11 |
| 2.3.2 | Bodem..... | 13 |
| 2.3.3 | Landschap | 14 |
| 2.3.4 | AHN en luchtfoto..... | 15 |
| 2.4 | Historische situatie en bewoningsgeschiedenis | 15 |
| 2.5 | Archeologie..... | 16 |
| 2.5.1 | ARCHIS en AMK..... | 16 |
| 2.5.2 | IKAW en CHS | 17 |
| 2.6 | Archeologische verwachting..... | 19 |
| 2.7 | Conclusies en aanbevelingen n.a.v. het bureauonderzoek | 19 |
| 3 | Inventariserend veldonderzoek | 21 |
| 3.1 | Werkwijze | 21 |
| 3.2 | Resultaten veldwerk..... | 22 |
| 3.2.1 | Veldwerk eerste fase | 22 |
| 3.2.2 | Veldwerk tweede fase | 22 |
| 3.3 | Beantwoording vraagstelling | 24 |
| 3.4 | Conclusie veldwerk..... | 25 |
| 3.5 | Discussie | 25 |
| 4 | Evaluatie | 27 |
| 4.1 | Samenvatting en conclusie..... | 27 |
| 4.2 | Aanbevelingen | 27 |
| | Literatuur en bronnen | 28 |
| | Verklarende woordenlijst | 29 |
| | Gebruikte afkortingen..... | 30 |

Bijlage 1
Ligging onderzoeksgebied op topografische ondergrond 1 : 25.000

Bijlage 2
Archeologische basiskaart (ABK)

Bijlage 3
Luchtfoto Amstelhoek - juni 1989

Bijlage 4
Plangebied geprojecteerd over tracé N201 en AHN

Bijlage 5
Ligging boringen

Bijlage 6
Boorstaten met legenda per raai weergegeven

Bijlage 7
Specialistenrapport botanie

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeente De Ronde Venen heeft Grontmij Nederland bv gevraagd een archeologisch onderzoek uit te voeren in het kader van de archeologische monumentenzorg (AMZ) ten behoeve van een bestemmingsplanwijzing voor de geplande omlegging van de N201.

Al meer dan 40 jaar wordt gesproken over de omlegging van de N201 tussen de A4 in de gemeente Haarlemmermeer en de A2 bij Vinkeveen. De huidige weg doorsnijdt de woonkernen van Aalsmeer, Uithoorn en Amstelhoek en zorgt voor grote problemen op het gebied van leefbaarheid en bereikbaarheid. In dit verband is in 1993 door de provincie Utrecht en provincie Noord-Holland gezamenlijk een m.e.r.-procedure gestart voor de omleiding Uithoorn¹. Het betrof toen het opstellen van een MER voor een langgerekt alternatief, dat ten oosten van Mijdrecht terug zou worden geleid op de N201 (zie fig. 2.1). Dit MER is uitgebracht in april 1996 en wordt in deze samenvatting verder aangeduid als MER 1996. De m.e.r.-procedure voor het MER 1996 is in 2002 afgerond met een positief toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.).

In november 2002 is het Regioakkoord N201+ over het Masterplan vastgesteld. Het Masterplan bestaat uit een samenhangend pakket van maatregelen om de problemen op de N201 te verminderen. Eén van de maatregelen is de omlegging van de N201 ter hoogte van Aalsmeer en Uithoorn, de passage van het Amstel-Drechtkanaal (Amstel) en de aansluiting van de omlegging op de bestaande N201 in de provincie Utrecht, via een nieuw aan te leggen tracé in de gemeente De Ronde Venen.

Bij nadere uitwerking van het Masterplan bleek echter dat de financiële middelen voor uitvoering van dit plan niet toereikend zouden zijn. Toen is een aantal versoeringsmaatregelen voorgesteld. Eén van deze maatregelen is een nieuw tracé voor de omlegging van de N201 ter hoogte van Uithoorn-Oost. Hiervoor zijn nieuwe tracéalternatieven ontwikkeld voor het gedeelte aan de zuidoost zijde van de Amstel, in de provincie Utrecht.

Het uiteindelijk gekozen tracé buigt ná de passage van de Amstel (vanuit het westen) direct in zuidwestelijke richting af en wordt bij Amstelhoek op de bestaande N201 aangesloten². Dit tracé is korter dan het langgerekte tracé dat in het MER 1996 is onderzocht.

Omdat deze nieuwe tracéalternatieven (en de uiteindelijk gekozen variant B) niet aan de orde zijn geweest in het MER 1996, moet voor deze alternatieven opnieuw de m.e.r.-procedure worden doorlopen. In dit kader is voor deze nieuwe alternatieven opnieuw een milieueffectrapport opgesteld: de Milieueffectrapportage N201

¹ Indien m.e.r. met kleine letters aangegeven is, wordt de procedure bedoeld. Indien MER met hoofdletters aangegeven is, wordt het milieueffectrapport bedoeld.

² Zie bijlage 1 voor een exacte ligging van het plangebied.

Utrecht, Passage Amstelhoek - Het MER voor de omlegging Uithoorn-Oost van de N201 - Grontmij, maart 2005 (MER 2005).

De door Grontmij voor dit MER 2005 uitgevoerde quickscan heeft aangetoond dat er zich binnen het plangebied een fossiele kreekkrug bevindt. Dit heeft aanleiding gegeven tot het uitvoeren van een uitgebreider bureauonderzoek naar de mogelijke aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Het wijdere plangebied (zie bijlage 1 en figuur 2.1) wordt begrensd door:

- de Amstel, in dit deel ook wel het Amstel-Drechtkanaal genoemd,
- de Tienboerenweg (tot aan de overgang met de 2^e Velddwarsweg),
- de busbaan en de huidige N201,
- de Veldweg.

1.2 Aanleiding en doelstelling onderzoek

De voorgenomen activiteit is de realisatie van de omlegging Uithoorn-Oost van de provinciale weg N201. De N201 loopt van Haarlem/Heemstede via Hoofddorp, Aalsmeer, Uithoorn en Mijdrecht naar Hilversum. De met deze omlegging gepaard gaande grondwerkzaamheden kunnen een directe bedreiging vormen voor eventueel in de bodem aanwezige archeologische waarden.

Om een beter inzicht te krijgen in de te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied zijn een bureauonderzoek (BO) en een inventariserend veldonderzoek (IVO) – verkennende en karterende fase - uitgevoerd.

Doel van het archeologisch bureauonderzoek is het in kaart brengen van de specifieke archeologische verwachting in het plangebied. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt een advies gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en zo dit het geval is, uit welke stappen dit zou kunnen bestaan.

Naar aanleiding van de resultaten uit het bureauonderzoek is op een tweetal locaties binnen het plangebied een IVO uitgevoerd. Doel van het IVO is het controleren van de conclusies uit het bureauonderzoek en het in kaart brengen van eventuele archeologische waarden binnen het plangebied. Naar aanleiding van de uitkomsten van het veldwerk kan het bevoegd gezag een selectiebesluit nemen.

Een selectiebesluit kan bestaan uit:

- geen verder onderzoek noodzakelijk; het plangebied wordt vrijgegeven, zonder verdere beperkingen;
- verder archeologisch onderzoek; mogelijk is het noodzakelijk om aanwezige archeologische waarden verder in kaart te brengen; dit kan plaatsvinden door middel van een proefsleuvenonderzoek of een opgraving;
- bescherming van de archeologisch waarden binnen het plangebied. mogelijk door aanpassing of inpassing van deze waarden.

Voorafgaand aan het onderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld, dat is goedgekeurd door de provinciaal-archeoloog.

Het IVO dient in ieder geval antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er binnen het plangebied sprake van een onverstoorde bodemopbouw?
- Bevindt zich in het plangebied een archeologische vindplaats?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat is de ouderdom hiervan?

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat is de ruimtelijke begrenzing hiervan?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat is de conservering hiervan?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Richtlijnen Provincie Utrecht ten behoeve van inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen (versie 1.0, juli 2005) en conform KNA (versie 2.2, februari 2005).

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Bij het bureauonderzoek is gekeken naar voor het plangebied relevante gegevens met betrekking tot de archeologie en de cultuurhistorie.

Tijdens het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het bestuderen van bodem- en hoogtelijnenkaarten en van geologische, geomorfologische, topografische en historische kaarten;
- het inventariseren van relevante archeologische gegevens in het archeologisch informatiesysteem ARCHIS II;
- tevens is aandacht geschonken aan de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW); de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de provincie Utrecht (CHS) en aan de Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH);
- het raadplegen van overige relevante literatuur.

In de navolgende paragrafen worden de geologie en bodemopbouw van het plangebied beschreven. Daarbij wordt het bijbehorende landschap beschreven en wat dit betekent voor de archeologie. Daarnaast worden in dit hoofdstuk de al bekende archeologische waarden van het plangebied en de directe omgeving ervan besproken. Op basis van de gegevens van zowel de geologische als de bodemkundige opbouw als van de bekende archeologische waarden, wordt het hoofdstuk afgesloten met een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.

2.2 Ligging tracé en wijder plangebied

Het geplande tracé van de aansluiting op de huidige N201 ligt in de Polder de Eerste Bedijking der Mijdrechtse Droogmakerij. De polder is verkaveld in stroken die binnen blokken evenwijdig aan elkaar liggen.

Tabel 2.1 overzicht van archeologische perioden³

| periode | datering | |
|--|--------------|------------------|
| Nieuwe Tijd | 1500 | - heden |
| Late Middeleeuwen | 1050 | - 1500 n.Chr. |
| Vroege Middeleeuwen | 450 | - 1050 n.Chr. |
| Romeinse Tijd | 12 v.Chr. | - 450 n.Chr. |
| IJzertijd | 800 v.Chr. | - 12 v.Chr. |
| Bronstijd | 1.900 v.Chr. | - 800 v.Chr. |
| Neolithicum (Nieuwe Steentijd) | 5.325 v.Chr. | - 1.900 v.Chr. |
| Mesolithicum (Midden Steentijd) | 9.000 v.Chr. | - 4.900 v.Chr. |
| Laat-Paleolithicum (Late Oude Steentijd) | | tot 9.000 v.Chr. |

³ Bij de dateringen worden Lanting & Van der Plicht (1996, 2000 en 2002) gevolgd.

Alternatief B, tracé tussen de Tienboerenweg en de Amstel

Na de Amstelpassage buigt het alternatief meteen af richting de N201 en is gelegen ongeveer halverwege tussen de Tienboerenweg en de Amstelkade (circa 250 m ten noordwesten van de Tienboerenweg).

Ongeveer ter hoogte van het huidige kruispunt N201 met de Tienboerenweg, takt de omlegging weer aan op de huidige N201 (zie figuur 2.1).

De Mijdrechtse Zuwe en de Tienboerenweg zijn te bereiken via twee gelijkvloerse kruispunten. Het kruispunt met de Mijdrechtse Zuwe en de Tienboerenweg is gelegen nabij het bestaande kruispunt met de Tienboerenweg. Het kruispunt met de Tienboerenweg is gelegen op het tracé van het weggetje naar Tienboerenweg 15b, dan wel de Ringdijk Eerste Bedijking. Om de percelen, gelegen tussen het tracé en de Ringdijk Eerste Bedijking, te kunnen bereiken is aan de westzijde van de weg vanaf het kruispunt met de Tienboerenweg een parallelweg gepland.



Fig. 2.1 Alternatief B uit MER 2005.

Het tracé wordt uitgevoerd als 2 x 1 rijstrook van elk 3,25 m breed, met een gescheiden middenberm van 0,95 m breed (volgens het concept voor gebiedsontsluitingswegen van Duurzaam Veilig). De weg is 8,3 meter breed en ligt circa 0.85 meter boven maaiveld⁴. Het dwarsprofiel is als volgt ingedeeld:

⁴ Bestemmingsplan omlegging N201.

Tabel 2.2 Traditionele indeling van de Afzettingen van Calais en Duinkerke

| fase | datering | archeologische periode |
|---------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Duinkerke III | 800 n.Chr. en later | Karolingisch & Vroeg-Middeleeuws |
| Duinkerke II | 250 n.Chr. - 600 n.Chr. | Post-Romeins |
| Duinkerke I | 600 v.Chr. - 300 v.Chr. | Midden-IJzertijd |
| Duinkerke 0 | 2.000 v.Chr. - 1.250 v.Chr. | Midden-Bronstijd |
| Calais IV | 3.100 v.Chr. - 2.300 v.Chr. | Laat-Neolithicum |
| Calais III | 4.100 v.Chr. - 3.100 v.Chr. | Midden-Neolithicum |
| Calais II | 5.500 v.Chr. - 4.100 v.Chr. | Vroeg-Neolithicum |
| Calais I | 7.000 v.Chr. - 5.500 v.Chr. | Mesolithicum |

Afzettingen van Calais

Als gevolg van het warmer worden van het klimaat steeg de zeespiegel en kwam het plangebied onder invloed van de zee te staan. Voor het studiegebied zijn twee transgressiefasen van belang, namelijk Calais II en Calais III. De afzettingen die tot deze twee fasen behoren worden gescheiden door een (dunne) laag Hollandveen. De Afzettingen van de Calais II fase zijn ontstaan in een overwegend zout milieu, waarbij er zoet water werd aangevoerd vanuit de nabijgelegen veengebieden. Als gevolg van deze omstandigheden is er een klei afgezet die wat brokkelig van aard is⁸. De Calais III afzettingen zijn ontstaan in een wad- en kwelderlandschap, doorsneden met een sterk vertakt stelsel van smalle krekken. Deze krekken zijn opgevuld met een lichte, fijnzandige klei. Buiten de krekken bestaan de afzettingen overwegend uit een zware klei, soms komt er een lichte klei voor. Binnen de Afzettingen van Calais III komen vaak mariene schelpresten voor. De lithologie, de kleur en het kalkgehalte van deze afzetting kan binnen korte afstand zeer sterk verschillen.

Hollandveen

Rond 2.200 v.Chr. ontstond er ten oosten van de huidige kustlijn een gesloten strandwallensysteem, waardoor de invloed van de zee op het achterliggende land werd verminderd. Door deze verminderde invloed van de zee werd het water zoeter en ontstonden er gunstige omstandigheden voor een weelderige riet- en biezen vegetatie.⁹ Omdat als gevolg van een gebrekkige waterafvoer de groei van organisch materiaal groter was dan de afbraak, kon er veengroei plaatsvinden. Dit leidde uiteindelijk tot de groei van een veenpakket met een dikte van enkele meters. Dit veenpakket wordt over het algemeen aangeduid als Hollandveen.

Van het plangebied zelf bestaat nog geen Geologische kaart. Om toch een indruk te krijgen van de geologische opbouw is gebruik gemaakt van het direct aangrenzende kaartblad 31 Oost (Utrecht Oost). Het direct aangrenzende gebied bestaat uit Afzettingen van Calais III op Hollandveen op Afzettingen van Calais II (kaartenheid E2.3). Daarnaast zijn er verschillende kreekruggen waarneembaar, welke doorgetrokken kunnen worden tot in het plangebied. Gezien de geringe afstand tussen het plangebied en het bestudeerde kaartblad is het zeer waarschijnlijk dat de geologische situatie binnen het plangebied vergelijkbaar is. Volgens de Geomorfologische kaart bestaat het plangebied uit een ontgonnen veenvlakte, doorsneden door een getij-inversie-rug (kaartenheid 2M46).¹⁰

⁸ Van de Meene, Van Meerkerk en Van der Staay 1988, 40.

⁹ Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, blad 31 W 1969, 36.

¹⁰ Geomorfologische kaart van Nederland, blad 31 Utrecht.

Langs kreek worden bij vloed smalle zandige ruggen als oeverwallen gevormd, waarvan het hoogste deel aan de kreek grenst. Door klink van het omringende gebied zijn deze in latere tijd relatief gezien hoger in het landschap komen te liggen en zijn ze soms duidelijker herkenbaar.

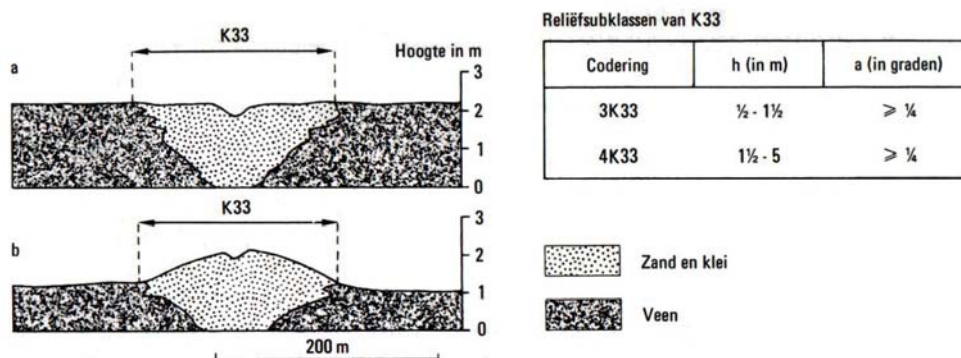


Fig. 2.3 Doorsnede getij-inversierug voor (a) en na de klink (b); naar de Geomorfologische kaart, p. 59.

In De Ronde Venen zijn de eb- en vloedkreeken op verschillende plaatsen nog in het landschap te herkennen, hoewel het reliëf hier in toenemende mate door de boeren wordt geëgaliseerd¹¹.

2.3.2 Bodem

De bodem in het plangebied bestaat volgens de Bodemkaart in een smalle strook langs de Amstel uit bosveen of eutroof broekveen (kaartenheid hVb)¹². Een smalle strook in het oosten van het plangebied bestaat uit koopveengronden op klei beginnend ondieper dan 120 cm of moerige eerdgrondgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een ondergrond van niet gerijpte klei. (kaartenheid hVk / Wo) met een grondwatertrap (Gwt) II. Koopveengronden zijn veengronden met een veraarde bovenlaag van venige klei of kleiïg veen met daaronder een pakket rietzeggeveen en/of rietveen. Onder het veenpakket bevindt zich slappe klei¹³.

Het overige deel van het plangebied bestaat uit moerige eerdgronden met een moerige bovengrond en een niet gerijpte klei ondergrond (kaartenheid dWo/pM080) met een Gwt II of III. De toevoeging d wil zeggen dat er plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond voorkomen. De moerige eerdgronden bestaan uit een 25 tot 40 cm veraarde bovenlaag, welke vaak matig fijn en matig grof zand bevat. Onder deze bovenlaag bevindt zich meestal een 10 tot 20 cm dikke zware kleilaag, welke overgaat in zavel.

Op de Bodemkaart staan ook zogenaamde grondwatertrappen aangegeven. Grondwatertrappen (Gwt) geven een klassenbelang weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede die van de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt doorgaans bepaald door de ontwatering van de percelen; de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) wordt echter beïnvloed door de aard van de ondergrond. De grondwatertrappen worden vastgesteld op een schaal van I tot en met VII, van respectievelijk extreem nat tot extreem droog.

¹¹ Berendsen 2000, 121 en fig. 8.11.

¹² Bodemkaart van Nederland, blad 31 West.

¹³ STIBOKA 1969, 64.

Tabel 2.3 Grondwatertrappenindeling

| grondwatertrap | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|----------------|-------|-------|--------|--------|------|-------|--------|
| GHG in cm -mv | (<20) | (<40) | <40 | 40-80 | <40 | 40-80 | >80 |
| GLG in cm -mv | <50 | 50-80 | 80-120 | 80-120 | >120 | >120 | (>160) |

De ondergrond van het plangebied is met een Gwt II/III dus vrij nat. Door deze redelijk ondiepe grondwaterstand kunnen mogelijk aanwezige archeologische resten goed bewaard zijn gebleven.

2.3.3 Landschap

Het westelijk veengebied behoort tot de middeleeuwse agrarische veenontginningen. In de Middeleeuwen kwam er een grootschalige ontginning van deze woeste gronden op gang. Rond 900 n.Chr. bestond het gebied nog uit grote veenmoerassen, die doorsneden werden door een aantal stroompjes. Vanuit de hoger gelegen delen van het land, werden tussen circa 900 en 1400 grote delen van het Hollands-Utrechtse veengebied in cultuur gebracht.

Deze gebieden werden in latere eeuwen, nadat bij de zeer grootschalige winning het veenpakket vrijwel geheel afgegraven was en het gebied onder water was komen te staan, vaak drooggemalen. We spreken dan van een zogenaamde droogmakerij. Bij de meeste van de droogmakerijen in West-Nederland liggen hierdoor de Afzettingen van Calais direct aan het oppervlak.

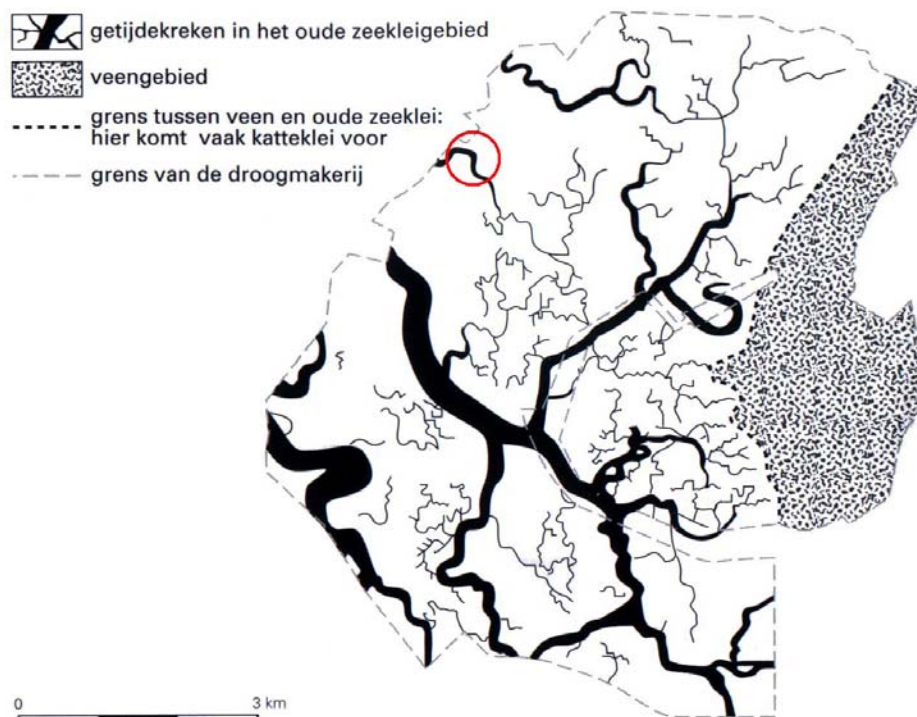


Fig. 2.4 Eb- en vloedkreken in het gebied van De Ronde Venen bij Mijdrecht; Berendsen 2000, p. 124; ligging oostelijke kreekkrug binnen het plangebied in cirkel.

Deze bestaan vaak uit oude wadafzettingen en delen van grote getijdenkreeken, afzettingen die vaak zandig van aard zijn. In Polder de Eerste Bedijking der Mijdrechtse Droogmakerij, waarbinnen het onderzoeksgebied ligt, zijn de eb- en vloedkreeken nog duidelijk in het landschap te herkennen¹⁴.

In 1985 zijn de verschillende kreekkruggen in De Ronde Venen in kaart gebracht door Schilthuizen en Wijers. Hierbij is extra aandacht besteed aan de gaafheid, de breedte en de zichtbaarheid van de kreekkrugrestanten.

Op het overzicht van de in kaart gebrachte kreekkruggen is te zien dat zich binnen het plangebied een globaal noord-zuid georiënteerd kreekkrug bevindt. Deze kreekkrug wordt ingedeeld in klasse 3,1. Dit wil zeggen dat deze kreek aan het oppervlak zichtbaar is en een breedte heeft van 18-28 m.

2.3.4 AHN en luchtfoto

In het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn tot in detail de hoogteverschillen binnen Nederland in kaart gebracht¹⁵. Op een uitsnede van deze kaart waarbinnen het plangebied valt, is duidelijk te zien dat zich binnen het tracé van de geplande N201 een tweetal verhogingen bevindt. Deze kunnen zeer waarschijnlijk worden geïnterpreteerd als zijnde kreekkruggen. Naast de op de verschillende bestudeerde kaarten zichtbare kreekkrug in het oostelijke gedeelte van het plangebied is er op de AHN verder naar het westen toe een tweede kreekkrug te zien. De meest oostelijk kreekkrug tekent zich duidelijk af, de westelijke is minder goed waarneembaar. Dit kan er op duiden, dat deze laatste kreekkrug minder goed bewaard is gebleven.

Het plangebied is te zien op een tweetal luchtfoto's, genomen in 1989 en 2003. Op de foto uit 1989 is de kreekkrug niet waarneembaar¹⁶. Op een opname uit 2003 is ter hoogte van de kreekkrug een lichte verkleuring te zien¹⁷. Deze verkleuring is minimaal zichtbaar, maar geeft wel een aanwijzing voor de aanwezigheid van een kreekkrug binnen het plangebied.

2.4 Historische situatie en bewoningsgeschiedenis

Het plangebied behoort tot de Polder de Eerste Bedijking der Mijdrechtse Droogmakerij. Deze polder is ontstaan als gevolg van grootschalige veenwinning, waarbij het veen in de vorm van turf een belangrijke vorm van brandstof vormde.

Tot ongeveer de 11^e eeuw was het gebied van De Ronde Venen een wildernis: moerassig, vrijwel onbewoond en ontoegankelijk. In 1085 vindt er, zoals blijkt uit een oorkonde, een ruilvereenkomst plaats tussen het kapittel van Sint Jan en bisschop Koenraad van het bisdom Utrecht. Bij deze ruil verkreeg het kapittel onder meer een gebied dat werd aangeduid met "*een veenland in Midreth*"¹⁸. De eerste ontginningen waren zeer kleinschalig. Men probeerde tot het centrum van het gebied door te dringen door de aanleg van met stammetjes verstevigde

¹⁴ Berendsen 2000, 121.

¹⁵ Een uitsnede van de AHN is ter beschikking gesteld door de heer R.S. Kok van de provincie Utrecht. In bijlage 4 is een uitsnede van de AHN samen met de toekomstige N201 geprojecteerd over het plangebied.

¹⁶ Zie bijlage 3.

¹⁷ Omdat het plangebied in de uiterste hoek van de luchtfoto is gelegen, is het niet mogelijk om dit helder weer te geven. Om die reden is deze niet weergegeven.

¹⁸ Bloed *et al* 1984, 16.

wegen en door het veenland te ontwateren¹⁹. Er werden watergangen gegraven om het veen te ontwateren, waardoor het gebied voor eenvoudige vormen van landgebruik geschikt werd.

Als gevolg van deze ontginningen begon het landschap te veranderen. Als gevolg van de ontwatering van het veen, begon dit in te klinken. Als gevolg van deze klink werd de ontwatering slechter, wat het voor de bewoners noodzakelijk maakte om het peil verder te verlagen. Als gevolg van deze peilverlaging werd de klink vervolgens weer versterkt.

Al sinds de Middeleeuwen werd op kleine schaal turf gewonnen²⁰. Deze kleinschalige veenwinning vond plaats tot in de 14^e eeuw. In deze eeuw werd de vraag naar turf als gevolg van opkomende industrieën en ambachten²¹. In de 16^e eeuw komt er een nieuwe manier van turfwinning op komst; met behulp van een baggerbeugel werd het nu ook mogelijk om veen onder de waterspiegel te winnen. Na deze uitvinding kwam er een zeer grootschalige veenwinning op gang, wat tot gevolg had dat er grote waterplassen ontstonden, welke bij stormen en extreme weersomstandigheden een bedreiging gingen vormen voor de omringende dorpen.

Al vanaf eind 18^e eeuw werd besloten de ontstane plassen droog te leggen, waarbij werd begonnen met de Polder der Eerste Bedijking. Met de drooglegging van deze polder is gestart in 1791; in 1852 was het geheel gerealiseerd. De Ronde Venen werden ontgonnen vanaf een centraal punt ter hoogte van Wilnis; alle wegen en vaarten kwamen op dit punt uit. De dorpen Mijdrecht, Wilnis, Vinkeveen en Waverveen ontstonden als lintbebouwing aan een cirkelvormige kade. In de loop van de tijd vormden de omliggende ontgonnen stukken land ook een ruwe cirkel, vandaar de naam De Ronde Venen.

Als gevolg van de drooglegging kwam het oude zeeleilandschap, dat oorspronkelijk onder het veen was gelegen, aan het oppervlak te liggen. In dit zeeleilandschap zijn duidelijk kreekruggen waarneembaar. Deze hoger gelegen kreekruggen moeten vanaf het Neolithicum voor bewoning geschikt

Op het minuutplan van 1827 is te zien dat het plangebied geheel onbebouwd is²². Het gebied is dan al wel verkaveld in lange rechte, zeer regelmatige stroken. Deze situatie is tot op heden, afgezien van de lintbebouwing langs de Tienboerenweg, vrijwel onveranderd gebleven. Aangezien het plangebied na de drooglegging altijd een agrarische functie gehad heeft, is de bodem in het gebied waarschijnlijk alleen verstoord als gevolg van reguliere agrarische activiteiten, zoals ploegen en eggen. De kans is echter wel aanwezig, dat hoger gelegen kreekruggen in het verleden zijn geëgaliseerd ten behoeve van de agrarische activiteiten.

2.5 Archeologie

2.5.1 ARCHIS en AMK

In het archeologisch informatiesysteem Archis2 staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. In Archis zijn geen relevante waarnemingen bekend binnen het plangebied zelf.

¹⁹ Bloed *et al* 1984, 18.

²⁰ Blijdestijn, 2005, 239.

²¹ Bloed *et al* 1984, 24.

²² Minuutplan van 1827, Gemeente Mijdrecht, sectie A Hofland.

Ten zuiden van het plangebied is op een afstand van enkele kilometers een vergelijkbare Calais-kreekrug aanwezig, waarop archeologische resten daterend uit het Neolithicum zijn waargenomen (waarn.nrs. 30549, 30552 en 30556).

Waarschijnlijk gaat het om de resten van een klein kampement²³. Er is echter nog geen inzicht in de werkelijke aard van dit terrein. Binnen het gebied is een mogelijke archeologisch vuile laag van 34 tot 52 cm -mv aan de onderzijde waargenomen. Daaronder zijn sporen aangetroffen. De laag strekt zich over een oppervlakte van minimaal 75 x 25 m uit. Door bodembewerking is deze vindplaats echter behoorlijk aangetast. De datering kan aan de hand van de vondsten (vuursteen) niet goed vastgesteld worden. Uit de positie van bovengenoemde laag ten opzichte van de verschillende natuurlijke afzettingen blijkt dat hier alleen in het Midden-Neolithicum en het begin van het Laat-Neolithicum menselijke activiteit kan hebben plaatsgevonden. Het terrein ligt op een kreekrug (Calais III). In de omgeving zijn op aangeploegde delen van dezelfde kreekrug verschillende fragmenten bewerkt vuursteen gevonden.

Een onderdeel van Archis is de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een digitaal bestand van alle bekende archeologische terreinen in Nederland die op grond van verscheidene criteria een bepaalde bescherming genieten. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de ROB gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).

Er zijn zowel binnen het plangebied als in de wijdere omgeving geen terreinen met een archeologische monumentenstatus bekend. Ten zuiden van het plangebied stond een terrein van archeologische betekenis geregistreerd. Dit terrein is in het kader van de "update AMK 2003/2005" afgevoerd en ondergebracht onder waarnemingsnummer 30549 (zie boven).

2.5.2 IKAW en CHS

De IKAW is onder andere gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemsoort en het voorkomen van archeologische vindplaatsen. De kaart geeft een gebiedsindeling in vier categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten. Er staat op aangegeven of terreinen een hoge, een middelhoge, een lage of een zeer lage archeologische verwachtingswaarde hebben. Punt van aandacht hierbij is dat de IKAW grotendeels gebaseerd is op kaarten met een schaal van 1 : 50.000. Op een lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar en de exacte grens tussen de hoge en de lage verwachting is dus moeilijk aan te geven. Daarnaast is de IKAW voornamelijk gebaseerd op het voorkomen van nederzettingsterreinen en niet op bijvoorbeeld rituele plaatsen of grafvelden.

Het plangebied heeft volgens de IKAW voornamelijk een zeer lage kans op het aantreffen van archeologische resten. Alleen de binnen het plangebied aanwezige kreekrug heeft een hoge verwachting. De westelijk gelegen kreekrug staat op de IKAW niet aangegeven. Een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten wil echter niet zeggen dat er geen archeologische resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is wel kleiner.

Op de Cultuurhistorisch Hoofdstructuur van de provincie Utrecht is slechts een smalle strook aangegeven als archeologisch belangrijk. Het betreft een smalle strook waarin zich in de ondergrond een met fijnzandige klei opgevulde kreekrug bevindt. Voor het overige deel van het plangebied worden geen aanvullende eisen

²³ Onderstaande gegevens zijn ontleend aan ARCHIS, waarn.nr. 30549.

gesteld met betrekking tot archeologie. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat het plangebied is gelegen in een droogmakerij. Als gevolg van de vervening zijn alle mogelijke archeologische waarden die zich op of in het veen bevonden, verdwenen. Op de eronder gelegen (slappe) klei is de kans op het aantreffen van archeologische waarden zeer klein. Alleen op de hoger gelegen kreekrug was eventueel bewoning mogelijk. Omdat de polder pas relatief laat is drooggelegd en er op historische kaarten geen bewoning is aangegeven, is de kans op het aantreffen van bewoningssporen uit de periode van na de inpoldering ook klein.

Afgezien van mogelijke archeologische waarden heeft het gebied een hoge cultuurhistorische waarde, aangezien het voor een belangrijk deel onderdeel is van de Stelling van Amsterdam. Het tracé van de N201 ligt in de buurt van twee forten van de Stelling van Amsterdam: het Fort aan de Drecht (NH) en het Fort bij Amstelhoek (UT). De Stelling van Amsterdam staat op de Werelderfgoedlijst van UNESCO. De Stelling is gebouwd tussen 1880 en 1914 en vormt een ring rond de hoofdstad. Deze ring is opgebouwd uit een hoofdverdedigingslinie met op regelmatige afstand daarlangs geplaatste forten, een systeem van watertoevoer en de gebieden die bestemd waren om te inunderen. In het gebied van de veenriviertjes en plassen wordt de hoofdverdedigingslinie gevormd door de boezemwateren die de randen van de polders vormen. Aan het boezemwater liggen de forten gekoppeld. Ter hoogte van Nieuw ter Schelling, ten noorden van het plangebied, wordt een militaire versterking uit de Stelling vermoed. Vanaf deze verhoging zou een deel van het geïnundeerde gebied met geschut te bestrijken zijn. Het vermoeden is gebaseerd op de onderlinge afstand tussen de bestaande versterkingen en de landschappelijke ligging²⁴.

Vanwege deze cultuurhistorische waarde worden er dan ook extra eisen gesteld door de Provincie Utrecht en er wordt getracht de Stelling zoveel mogelijk intact te laten. Naast de Stelling van het Amsterdam is het geheel van droogmakerij-landschap van De Ronde Venen van hoge cultuurhistorische waarde. De Polder De Eerste Bedijking is één van de eerste 19^e eeuwse droogmakerijen in de regio en kan worden beschouwd als een fraai voorbeeld van een droogmakerij met al zijn specifieke kenmerken. Typerende structurelementen en objecten zijn hierbij de bedijking en de centrale hoofdwatering. Historische elementen zijn verder de langwerpige, noordwest en zuidoost lopende kavels en de dijken tussen de Eerste en Tweede Bedijking en Groot Mijdrecht (buiten het plangebied). Dit geldt ook voor de dwarse ontginningswegen binnen het plangebied: Tienboerenweg, 2^e Velddwarsweg en Middenweg en de grote mate van openheid in het gebied: de meeste bebouwing staat aan weerszijden van de Tienboerenweg.

Binnen de Cultuurhistorische Elementen in de provincie Utrecht worden tot slot alleen het spoor Aalsmeer-Nieuwersluis, dat vroeger behoorde tot de zogenaamde Haarlemmermeerlijnen, en het gemeaal 'Generaal Eerste Bedijking' uit 1862 nog als belangrijke cultuurhistorisch elementen genoemd. Omdat deze elementen niet binnen het tracé van de N201 vallen, is hier geen verder onderzoek naar verricht. Vanwege de geringe ouderdom van de droogmakerij is er geen verder onderzoek verricht naar mogelijke historische bebouwing binnen het plangebied.

Naast de hierboven beschreven cultuurhistorische elementen kunnen ook de restanten van de kreekruggen van landschappelijke en cultuurhistorische waarde worden geacht.

²⁴ Mondelinge mededeling de heer J. van der Roest.

2.6 Archeologische verwachting

Uit het voorgaande blijkt dat de kans op het aantreffen van archeologische waarden binnen het gekozen tracé, afgezien van de zone waarin twee kreekruggen liggen, klein is.

Aan de hand van bovenstaande gegevens kan het volgende verwachtingsmodel worden opgesteld:

Prehistorie

Het grootste gedeelte van het plangebied is gelegen in een wad- en kwelderlandschap, doorsneden met een sterk vertakt stelsel van smalle kreken. In het wad- en kwelderlandschap was in principe geen bewoning mogelijk. De verschillende kreken kunnen daarentegen wel bewoningsmogelijkheden hebben geboden. De kans op het aantreffen van archeologische waarden daterend uit de (late) prehistorie is overwegend laag, met uitzondering van de aanwezige kreekruggen. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Het kan hierbij, gezien de datering van de kreekruggen, gaan om vondsten daterend uit het Midden- of Laat-Neolithicum. Er valt hierbij te denken aan restanten van kampementen of sporen van bewoning. De archeologische waarden kunnen zich bevinden op de aanwezige kreekruggen, direct onder het maaiveld.

Bronstijd, IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

Voor al deze perioden geldt voor het plangebied een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden. Dit is voornamelijk vanwege het feit dat het plangebied is gelegen binnen een droogmakerij. Dit heeft tot gevolg dat alle mogelijke archeologische waarden van na de vorming van het veen, verloren zijn gegaan. Omdat de droogmakerij pas laat is drooggelegd en er op de verschillende historische kaarten van na de drooglegging geen bebouwing binnen het plangebied is afgebeeld, kunnen er ook geen waarden uit de Nieuwe Tijd worden verwacht.

De kwaliteit van mogelijk aanwezige archeologische resten kan, gezien de naar verwachting overwegend geringe mate van versterking van de oostelijke kreekrug, hoog zijn. Op het AHN is te zien dat de westelijke kreekrug mogelijk beschadigd is. Indien dit het geval is, zullen eventuele archeologische resten hier dan ook minder goed geconserveerd zijn.

Bij de archeologische waarden op het restant van de kreekruggen kan het gaan om waarden en resten daterend uit het Neolithicum.

2.7 Conclusies en aanbevelingen n.a.v. het bureauonderzoek

Het tracé van de N201 loopt door een gebied met een zeer lage trefkans op archeologische waarden. Slechts op twee plaatsen doorsnijdt het tracé een zone waarvoor een hoge trefkans op archeologische waarden geldt. Bij de Tienboerenweg waar het tracé parallel aan loopt, doorsnijdt het twee fossiele kreekruggen die opgevuld zijn met zand en klei.

Een vervolgonderzoek lijkt hier dan ook noodzakelijk. In het overige deel van het plangebied lijkt het niet noodzakelijk verder onderzoek uit te voeren. Het geadviseerde vervolgonderzoek kan het best plaatsvinden door het laten uitvoeren van een booronderzoek binnen een beperkt gedeelte van het tracé. Tijdens dit onderzoek, dat mede dient ter toetsing van het verwachtingsmodel, wordt vooral aandacht moeten worden besteed aan de ligging van de getij-inversie-ruggen.

Een inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen is vaak de enige weinig destructieve methode om vindplaatsen te lokaliseren die op enige diepte onder het maaiveld liggen. In veel gevallen zijn deze vindplaatsen afgedekt door natuurlijke sedimenten (bijvoorbeeld rivierafzettingen, stuifzand en colluvi-

um) of door een relatief dikke cultuurlaag (zoals een esdek). In deze gevallen is de kans klein dat vondsten door bijvoorbeeld de werking van landbouwmachines aan de oppervlakte terecht komen. Daarnaast is booronderzoek geschikt voor het opsporen van vindplaatsen in begroeide gebieden, zoals grasland. Grasland kenmerkt zich in vergelijking met akkerland door een slechte vondstzichtbaarheid aan de oppervlakte. Hier kan met behulp van de boringen de bodem op het voorkomen van archeologisch materiaal worden onderzocht.

Door middel van booronderzoek worden met name nederzettingsterreinen in kaart gebracht. Nederzettingsterreinen zijn doorgaans te herkennen aan het voorkomen van aardewerk en andere zogenaamde archeologische indicatoren (zoals vuursteen, verbrande leem en houtskool). Nederzettingsterreinen van een geringe omvang en andere vindplaatstypen uit bijvoorbeeld het Mesolithicum of het Neolithicum en grafvelden en akkercomplexen manifesteren zich doorgaans minder duidelijk tijdens booronderzoek. Het aantreffen van slechts weinig archeologisch materiaal in een boring kan derhalve reeds de aanleiding vormen om een terrein als archeologisch waardevol te bestempelen.

Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen te bepalen en om de bodemkundige situatie beter in kaart te brengen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstering en/of natuurlijke bodemerosie van het te onderzoeken gebied te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn. Met dit soort onderzoek kan binnen relatief korte tijd worden vastgesteld of er daadwerkelijk archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn.

Op basis van de resultaten van het IVO kan daarna in overleg met het bevoegd gezag worden bepaald of er verder onderzoek moet plaatsvinden of in hoeverre bij de bouwwerkzaamheden rekening gehouden moet worden met archeologische waarden en of eventuele vindplaatsen in aanmerking komen voor bescherming.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Om de verwachting uit het BO te controleren is binnen het plangebied een inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen verricht. Doel van dit onderzoek is met name te controleren of de veronderstelde kreekkrugrestanten binnen het plangebied nog intact zijn. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek kan een advies worden gegeven over eventueel te nemen vervolgstappen met betrekking tot het traject van de archeologische monumentenzorg. Ten behoeve van het veldwerk is voorafgaand, in overleg met de provinciaal-archeoloog, een Plan van Aanpak (PvA) geschreven.

Het veldwerk is uiteindelijk in twee fases uitgevoerd. De eerste, verkennende, fase was er op gericht om de bodemopbouw in kaart te brengen en te kijken of de kreekkruggen intact zijn.

De tweede, karterende, fase was er op gericht om eventuele vindplaatsen in kaart te brengen. Vanwege de verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum is er relatief intensief geboord.

In de eerste fase van het veldwerk zijn op de westelijke kreek 12 boringen gezet, verdeeld over twee raaien. De afstand tussen de raaien bedroeg 15 m, de afstand tussen de boringen onderling 20 m.

Op de oostelijke kreek zijn 14 boringen gezet, eveneens verdeeld over twee raaien. Om een goed inzicht in de doorsnee van de kreekkrug te krijgen, is de eerste raai (boring 1 t/m 9) ruim buiten de kreek begonnen. De afstand tussen de raaien bedroeg 15 m, de afstand tussen de boringen onderling 20 m. De boringen zijn in een zogenaamd driehoeksgrid geplaatst, waarbij de boring in de ene raai verspringt ten opzichte van de boring in de andere raai. De raaien zijn zoveel mogelijk haaks op de kreekkrug geplaatst. Over de geplande afstand wordt zo in ieder geval een profiel over de gehele breedte van de kreekkruggen verkregen.

De resultaten van de eerste campagne zijn besproken met het de provinciaal-archeoloog. Deze heeft vervolgens besloten dat er een karterend veldonderzoek uitgevoerd diende te worden, waarbij verdichtend is geboord.

Tijdens de tweede fase is gericht geboord op de onverstoorde oostelijke kreekkrug waarbij is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De afstand tussen de boringen bedroeg 10 m, de afstand tussen de raaien bedroeg eveneens 10 m. Omdat de geplande boringen buiten de daadwerkelijke geul van de onverstoorde kreek vielen, is hier een extra boring in gezet. In totaal zijn er tijdens de tweede fase 11 boringen gezet.

Tabel 3.1 Overzicht boringen per fase

| tracédeel | fase 1 | fase 2 | aantal |
|----------------------|--------|--------|--------------|
| westelijke kreekkrug | 15-26 | - - - | 12 |
| oostelijke kreekkrug | 1-14 | 51-61 | 25 (14 + 11) |

Het onderzoek is uitgevoerd door een archeoloog en een veldbodemkundig karterder. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor (diam. 10 cm), zonnig aangevuld met een Van-der-Horstboor (diam. 8 cm). De boringen zijn overwegend gezet tot een diepte van 2,0 m -mv. De vrijkomende grond uit de boringen is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, bot et cetera. Verder is er gekeken naar bodemverkleuringen, wat zou kunnen wijzen op cultuur- of bewoningslagen. De boringen zijn overeenkomstig NEN 5104 beschreven; de gegevens zijn in het veld in een handheldcomputer ingevoerd, de boorprofielen zijn gegenereerd met het programma Boormanagement. De boringen zijn met behulp dGPS ingemeten. Daarnaast is de NAP-hoogte van het maaiveld bij de boorpunten bepaald met behulp van een optisch waterpas.

3.2 Resultaten veldwerk

Naast het booronderzoek is gesproken met verschillende eigenaren van het plangebied, waarbij is geïnformeerd naar eventuele verstoringen werkzaamheden die hebben plaatsgevonden. Uit deze gesprekken kwam naar voren, dat het gebied ter hoogte van de westelijke kreekrug in het verleden geëgaliseerd is. De kreekrug is in het verleden wel zichtbaar geweest. Ook is de bovengrond van de hogere delen gebruikt om enkele sloten mee te dempen.

3.2.1 Veldwerk eerste fase²⁵

Tijdens de eerste fase zijn beide kreekruggen in kaart gebracht. Hierbij bleek, dat de meest oostelijk gelegen kreekrug waarschijnlijk zeer goed bewaard is gebleven. De rug is in het veld zeer goed waarneembaar als aardkundig element. In het veld zijn duidelijk twee verhogingen (de oeverwallen) waarneembaar, met daartussen een depressie (de restgeul). Uit de hoogtemetingen blijkt dat het totale hoogteverschil ruim 1 m bedraagt.

De westelijke rug is in het veld niet meer waarneembaar. De kreekrug is in het verleden geëgaliseerd en voor een deel gebruikt om enkele sloten mee te dempen²⁶. De bovengrond is ter hoogte van deze kreekrug aanmerkelijk dieper verstoord, daarnaast komt uit het boorprofiel geen duidelijke kreekrug met oeverwallen naar voren.

Naar aanleiding van de resultaten van het veldwerk (eerste fase) is in overleg met de provinciaal-archeoloog besloten dat de oostelijke kreekrug nader onderzocht dient te worden door middel van het zetten van verdichtende boringen. Geconcludeerd werd dat de westelijke kreekrug dusdanig verstoord is, dat hier geen verder onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

3.2.2 Veldwerk tweede fase

Tijdens de tweede fase is er op de intacte oostelijke kreekrug een verdichtend booronderzoek uitgevoerd. Aan de hand van deze boringen is de kreekrug goed te reconstrueren. Het profiel over de oostelijke kreekrug kan aan de hand van de boringen 4 t/m 9 als volgt worden omschreven²⁷.

²⁵ Zie bijlage 5 voor de ligging van de boringen.

²⁶ Mondelinge mededeling van de eigenaar van het perceel.

²⁷ De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 6.

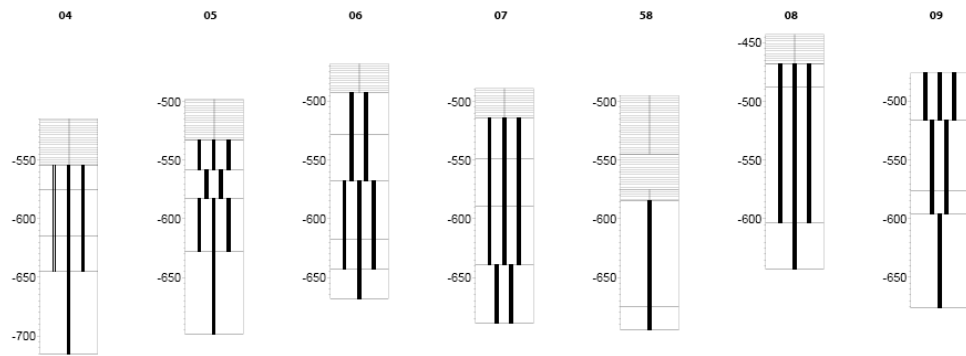


Fig. 3.1 Schematisch verloop van de kreekrug van oost naar west

De toplaag bestaat in vrijwel alle boringen uit donker bruin, kleihoudend veraard veen, het restveen. Deze laag heeft een gemiddelde dikte van 25 cm. In de boringen buiten de kreekrug gaat de toplaag over in een humusrijke klei. Deze kleilaag is tot een diepte van 70-80 cm -mv matig stevig, dieper gaat deze laag over in een pakket slappe klei. De klei-afzettingen behoren tot de Oude Zeeklei.

In boringen 6 en 8 zijn oeverafzettingen aangetroffen, in boring 7 en 58 is de restgeul aangetoond. De oeverwallen en de restgeul zijn goed waarneembaar in het hoogteverloop van de boringen (zie fig. 3.1.).

De dikte van de oeverafzettingen varieert van 60 cm in boring 3 tot 175 cm in boring 6. onder het pakket oeverafzetting bevindt zich een pakket slappe klei met plantresten, de oude zeeklei. Met name in boring 58 is te zien dat de restgeul opgevuld is geraakt met veen. De dikte van dit veenpakket bedraagt 90 cm. Onder het veen bevindt zich een pakket matig slappe klei met fijne zandbandjes en rietresten.

In een tweetal boringen is een afwijkende laag aangetroffen op een diepte van 1,50 m -mv. Het betreft de boringen 59 en 60, gezet direct buiten de restgeul, die beide een zandige laag met een dikte van ongeveer 5-10 cm in hun profiel toonden. Deze laag wijkt qua kleur (licht-vuilegrijs) af van de profielopbouw uit de overige boringen en doet enigszins denken aan een cultuurlaag waarin mogelijk archeologische indicatoren zouden kunnen worden aangetroffen. Deze laag en indicatoren zouden dan kunnen wijzen op aanwezigheid van bewoning in de omgeving. Van deze laag is een monster genomen, dat onder laboratoriumomstandigheden is gezeefd op een 1 mm-zeef. Het residu is bekeken, waarbij is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool) of zaden afkomstig van cultuurgewassen. Cultuurgewassen kunnen erop duiden dat in de directe omgeving van het onderzochte gebied landbouw heeft plaatsgevonden. Omdat een eerste bestudering van dit monster leerde dat zaden goed geconserveerd zijn gebleven en het residu van het boormonster tevens sporen van houtskool bevatte, is besloten het monster te laten bestuderen door een botanisch expert van het bedrijf BIAX. Deze heeft de zaden bekeken waarbij is gelet of deze afkomstig zijn uit een omgeving met antropogene invloeden. Sporen van houtskool kunnen zowel een antropogene als een natuurlijke herkomst hebben. Uit de rapportage van BIAX is gebleken dat het monster afkomstig is uit een natuurlijk brak milieu, en dan met name een milieu waar jaarlijks kale plekken ontstaan, bijvoorbeeld door overstromingen in bepaalde seizoenen²⁸.

²⁸ Zie specialistenrapport in bijlage 7.

In het bestudeerde monster is één mogelijk akkeronkruid waargenomen; dat zou kunnen wijzen op menselijke activiteiten in de omgeving. Het gaat hier om de gekroesde melkdistel. Deze plant kan echter ook voorkomen op plaatsen die verrijkt zijn met natuurlijke voedingsstoffen, zodat er geen uitsluitel gegeven kan worden over de aan- of afwezigheid van menselijke activiteit. In het genomen monster is wel een zogenaamde secundaire archeologische indicator waargenomen. Er bevindt zich in het monster een kleine hoeveelheid houtskool, dat zou kunnen wijzen op menselijke aanwezigheid. Het kan echter ook een natuurlijke herkomst hebben, bijvoorbeeld ontstaan tijdens een bosbrandje.

Er moet dan ook worden geconcludeerd dat het monster geen eenduidig antwoord geeft op de vraag of er in de omgeving van het plangebied menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden. Uitgesloten kan het echter ook niet worden, aangezien uit andere onderzoeken steeds is gebleken dat de invloed van de neolithische mens op het omringende landschap niet zeer groot zal zijn geweest²⁹.

3.3 Beantwoording vraagstelling

- *Is er sprake van een intacte kreekrug binnen het plangebied?*

Ja. Uit het veldwerk is gebleken dat de meest oostelijke kreekrug binnen het plangebied intact aanwezig is. De westelijke kreekrug is vrijwel volledig verstoord als gevolg van recente egaliseringswerkzaamheden. Op deze kreekrug kunnen dan ook geen (intacte) archeologische waarden meer worden verwacht.

- *Is er in het te onderzoeken tracédeel mogelijk een archeologische vindplaats aanwezig?*

Mogelijk. Tijdens het veldwerk zijn geen primaire archeologische indicatoren waargenomen. Wel is er een secundaire archeologische indicator in de vorm van houtskool waargenomen. Daarnaast zijn er in het bestudeerde monster zaden van akkerdistel en gekroesde melkdistel gevonden. Gekroesde melkdistel wordt heel vaak aangetroffen in hakvruchtakkers (bijv. aardappels en bieten), moestuinen en andere door mensen beïnvloede standplaatsen. De planten komen echter ook voor op plaatsen die door natuurlijke processen met voedingsstoffen zijn verrijkt. De aanwezigheid van houtskool en mogelijk akkeronkruid kan een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, maar kan ook een natuurlijke herkomst hebben. De aanwezigheid van een vindplaats kan dus niet met zekerheid worden vastgesteld.

- *Indien er een vindplaats wordt aangetroffen, wat is de omvang van deze vindplaats?*

Er is niet met zekerheid vastgesteld of er sprake is van een vindplaats. Er kunnen dan ook geen uitspraken over de omvang worden gedaan. Er is in twee boringen een afwijkende laag waargenomen, die zou kunnen wijzen op een mogelijke archeologische vindplaats. De afstand tussen deze boringen bedraagt 15 m. Indien er sprake is van een vindplaats bedraagt de doorsnee daarvan dus minimaal 15 m.

- *Wat is de aard en de ouderdom van deze vindplaats?*

Over de aard van de vindplaats zijn op basis van het veldwerk geen uitspraken mogelijk. Gezien de geologische context (een Calais III kreekrug) dateert de vindplaats dan mogelijk uit het Midden- of Laat-Neolithicum.

²⁹ Mondeling mededeling, de heer dr. H. van Haaster.

- *Wat is de mate van conservering van de vindplaats?*

Gezien de geringe mate van verstoring van de kreekrug kan de conservering van eventuele vindplaatsen goed zijn. Met name in de intacte restgeul kunnen goed bewaarde organische resten worden verwacht.

3.4 Conclusie veldwerk

Uit de eerste, verkennende fase van het veldwerk, is gebleken dat de westelijke kreekrug als gevolg van egaliseringswerkzaamheden ernstig verstoord is. Daarnaast is het materiaal afkomstig van de rug gebruikt om een sloot mee te dempen, waardoor mogelijk aanwezige archeologische waarden waarschijnlijk vernietigd zijn.

De oostelijke kreekrug is vrijwel onverstoord in de ondergrond van het plangebied aanwezig is. Deze is als aardkundig fenomeen visueel ook zeer goed herkenbaar.

Tijdens de tweede, karterende fase van het veldwerk, alleen uitgevoerd op de intacte, oostelijke kreekrug, is gebleken dat er hier wel een kans bestaat op de aanwezigheid van archeologische waarden. Hoewel de aanwijzingen gering zijn, namelijk een kleine hoeveelheid houtskool en een mogelijk akkeronkruid, dient er toch rekening te worden gehouden met het voorkomen van bepaalde archeologische waarden, aangezien uit eerder onderzoek is gebleken dat de invloed van de mens op het omringende landschap in het met name in het begin van het Neolithicum zeer gering is geweest.

3.5 Discussie

De resultaten van veldwerk en de analyse van het genomen monster geven geen uitsluitsel over de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied. Het is daarom van belang om de mogelijke vindplaats in een bredere context te bekijken. Het probleem hierbij is dat er vrijwel geen vergelijkbare vindplaatsen in De Ronde Venen bekend zijn uit archeologisch onderzoek. De mogelijke vindplaats zal daarom worden vergeleken met een bekende Neolithische vindplaats ten zuiden van het plangebied. Hierbij zal aandacht worden besteed aan de aard van de verschillende kreekruggen en de mogelijkheden voor bewoning.

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich op een brede kreekrug mogelijk een klein neolithisch kamp. Tijdens booronderzoek is op een diepte tussen 32 en 52 cm –mv een vuile laag waargenomen, daarnaast zijn enkele vuursteenfragmenten en handgevormd aardewerk gevonden. Onder deze vuile laag bevinden zich sporen. De omvang van de laag is minimaal 25 bij 75 meter. Hoewel het terrein uitgebreid is onderzocht, kon de aard en omvang van deze plaats niet nader bepaald worden. Er is in feite te weinig informatie voor een waardering (zie ook 2.5.1). De vindplaats is aangetroffen op een Calais III kreekrug. Deze kreekrug wordt door Schilthuizen en Wijers ingedeeld in klasse 4,4. Dit wil zeggen dat deze kreek aan het oppervlak matig zichtbaar is en een breedte heeft van meer dan 29 m.

De kreekrug binnen het plangebied wordt ingedeeld in klasse 3,1. Dit wil zeggen dat deze kreek aan het oppervlak zichtbaar is en een breedte heeft van 18-28 m.

De kreekrug waarop aanwijzingen voor menselijke activiteiten zijn aangetroffen is dus breder dan de kreekrug binnen het plangebied en is waarschijnlijk aantrekkelijker geweest voor bewoning. De verschillen zijn echter klein. Het kan dan ook

niet worden uitgesloten dat zich in het huidige plangebied menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden³⁰.

Bovenstaande geeft aan dat de kreekrug binnen het plangebied in het verleden mogelijkheden heeft geboden voor menselijke activiteiten. Hoewel er tijdens het booronderzoek geen duidelijke aanwijzingen zijn gevonden voor menselijke activiteiten, kan dit niet worden uitgesloten.

³⁰ Mondelinge mededeling van de heer H. Weerts, TNO-NITG.

4 Evaluatie

4.1 Samenvatting en conclusie

De gemeente De Ronde Venen heeft Grontmij gevraagd een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit te voeren. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er binnen een gedeelte van het plangebied met in de ondergrond restanten van twee kreekruigen, een hoge kans bestaat op het aantreffen van archeologische waarden.

Uit de eerste fase van het veldwerk is gebleken dat de oostelijke kreekrug nog intact aanwezig is, maar dat de westelijke kreekrug als gevolg van recente werkzaamheden ernstig verstoord is geraakt. Op deze westelijke kreekrug is vervolgonderzoek dan ook niet noodzakelijk.

Ten aanzien van de intacte, oostelijke kreekrug geldt dat er is sprake van een belangrijk aardkundig fenomeen waarop mogelijk archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Gezien de archeologische potentie van dit deel het plangebied lijkt het noodzakelijk dat er hier archeologisch vervolgonderzoek plaatsvindt. Dit onderzoek kan verder inzicht geven in de bewoning gedurende het Neolithicum op kreekruigen binnen De Ronde Venen.

4.2 Aanbevelingen

Tijdens het uitgevoerde onderzoek zijn op de kreekrug al relatief veel boringen gezet. Slechts in 2 boringen zijn enkele aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het is dan ook de vraag of vervolgonderzoek in de vorm van een waarderend onderzoek meer inzicht biedt in de aard van de mogelijk aanwezige archeologische waarden.

Omdat het niet met zekerheid is vastgesteld dat er daadwerkelijk een archeologische vindplaats aanwezig is binnen het plangebied, is een archeologische begeleiding van de aanleg van de N201 de aangewezen methode.

De conceptrapportage is voorgelegd aan de provinciaal archeoloog van Utrecht en aan de gemeente De Ronde Venen. In gezamenlijk overleg is ervoor gekozen dat de werkzaamheden op de oostelijke kreekrug ter plaatse van de boringen die aanwijzingen hebben opgeleverd voor de aanwezigheid van een mogelijke cultuurlaag, onder archeologische begeleiding moeten plaatsvinden³¹. Voorafgaand aan deze werkzaamheden zal in nader overleg met het bevoegd gezag een Programma van Eisen moeten worden opgesteld.

³¹ Email van de provincie Utrecht, dhr. Borsboom dd 19 juni 2007.

Literatuur en bronnen

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 2000: Landschappelijk Nederland, Assen.

Bloed, A. et al., 1984: Van wildernis tot Ronde Venen, Mijdrecht.

De Bodem van Nederland - toelichting bij de Bodemkaart van Nederland 1 : 200.000 met Blad 6 Zuid-Holland en Utrecht. StiBoKa Wageningen, 1965.

Geomorfologische kaart van Nederland - Schaal 1 : 50.000 Toelichting op de legenda met blad 31 Utrecht. StiBoKa Wageningen / RGD Haarlem, 1977.

Meene, E.A. van de , M. van Meerkerk & J. van der Staay, 1988, Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1 : 50.000. Blad Utrecht Oost (31O).

Milieueffectrapportage N201 Utrecht, Passage Amstelhoek - Het MER voor de omlegging Uithoorn-Oost van de N201. Grontmij, maart 2005.

Schilthuizen, A.P. en H. Wijers, 1985. Een fysisch geografisch onderzoek in 5 polders rondom Mijdrecht. Een inventarisatie van de kreekrugresten in de polders Eerste Bedijking, Tweede Bedijking, Derde Bedijking, Wilnis-Veldzijde en Groot Mijdrecht, Utrecht.

Bronnen

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Een uitsnede van dit bestand is ter beschikking gesteld door de heer R.S. Kok van de provincie Utrecht.

De Bodemkaart van Nederland Schaal 1 : 50.000 Blad 31 West Utrecht. StiBoKa Wageningen, 1969.

Geomorfologische kaart van Nederland – schaal 1 : 50.000, blad 31 Utrecht.

Fotoatlas Utrecht. Robas / Topografische Dienst, Den IJp/Emmen, z.j.

Niet van Gisteren - Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de provincie Utrecht en Hoofdnota Cultuurhistorische Hoofdstructuur en beleidsvisie van de provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Utrecht 2002.

Verklarende woordenlijst

Voor bodemkundige begrippen wordt verwezen naar:

H. de Bakker en J. Schelling: Systeem van bodemclassificatie voor Nederland – De hogere niveaus. StiBoKa/Pudoc, Wageningen 1966.

| | |
|-------------------------|--|
| afzettingen | onderverdeling van een formatie, ook wel laagpakket genoemd |
| Formatie | fundamentele eenheid in de lithostratigrafische classificatie gebaseerd op gesteentekennmerken |
| grondwaterstand | hoogte van het ondiepe, freatische grondwater ten opzichte van een referentiepunt (veelal NAP) |
| Holoceen | jongste geologische tijdvak (10.000 BP - heden) |
| lutum | de lutumfractie de korrelgrootte van minerale delen < 2 µm (0,0002 mm) |
| perimariene afzettingen | deze afzettingen staan wel onder invloed van de verhoging van de zeespiegel, maar mariene afzettingen zelf ontbreken |
| strandwal | in het Holoceen gevormde zandbank, evenwijdig aan de huidige kust, die bij normale getijden boven water uitstak; strandwallen zijn nu vaak nog te herkennen als lage en langgerekte zandruggen |
| transgressie | uitbreiding van de zee over het land veroorzaakt door zeespiegelstijging |

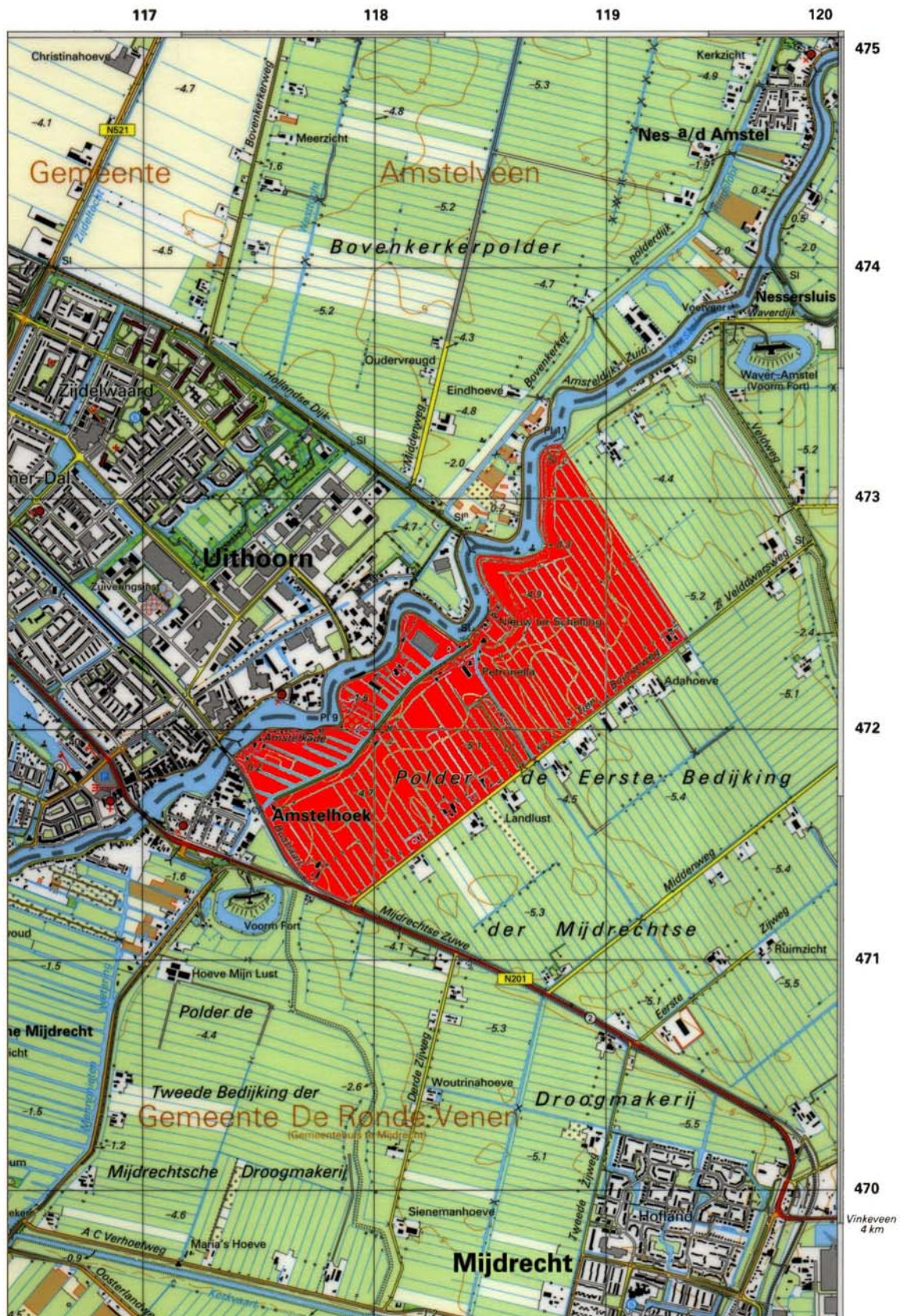
Gebruikte afkortingen

| | |
|---------------|---|
| AMK | Archeologische Monumentenkaart |
| AMZ | archeologische monumentenzorg |
| BO | bureauonderzoek |
| BP | before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gecalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr. |
| C14 | koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt |
| v.Chr. | (jaren) voor Christus |
| n.Chr. | (jaren) na Christus |
| CHS | Cultuurhistorische Hoofdstructuur (voor de provincie Utrecht) |
| GHG | gemiddeld hoogste grondwaterstand (in cm -mv); zie Gwt |
| GLG | gemiddeld laagste grondwaterstand (in cm -mv); zie Gwt |
| Gwt | grondwatertrap |
| IKAW | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden |
| IVO | inventariserend veldonderzoek |
| KICH | Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie |
| KNA | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (v. 2,2 februari 2005) |
| MER m.e.r. | milieueffectrapport, het document en zijn inhoud milieueffectrapportage, procedure bij het opstellen van een MER en het gebruik ervan bij de besluitvorming |
| mv | maaiveld |
| NAP | Normaal Amsterdams Peil: de gemiddelde vloedstand op het IJ bij Amsterdam toen de Zuiderzee nog niet afgesloten was |
| PvE | programma van eisen |
| RGD | Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem) |
| StiBoKa | Stichting Bodem Kartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen UR) |

Bijlage 1

Ligging onderzoeksgebied op topografische ondergrond
1 : 25.000

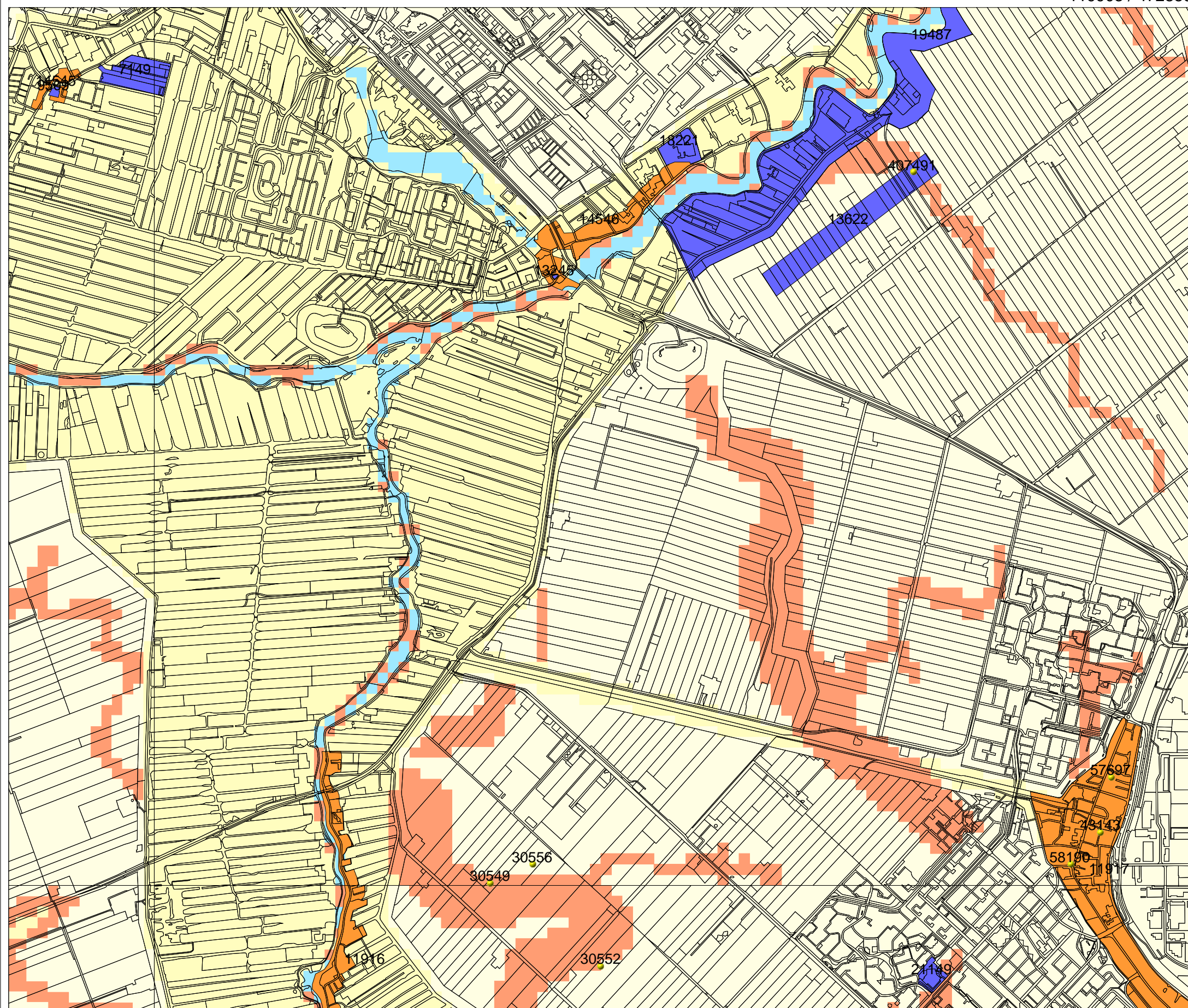
Bijlage 1 Ligging onderzoeksgebied op topografische ondergrond 1 : 25.000



Ruimer onderzoeksgebied waarbinnen het tracé van de N201 valt, in rood weergegeven. Naar de Topografische kaart van Nederland, 1 : 25.000 – uitsnede blad 31 B Uithoorn. Bron: Topografische Dienst Kadaster (TDK), uitgave 2004.

Bijlage 2

Archeologische basiskaart (ABK)



Legenda

- WAARNEMINGEN
- TOP10 ((c)TDN)
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- MONUMENTEN**
 - archeologische betekenis
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW**
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd



RACM
Archis2

Bijlage 3

Luchtfoto Amstelhoek - juni 1989

Bijlage 3 Luchtfoto Amstelhoek - juni 1989



0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 m

Onderzoekgebied IVO ter hoogte van de oostelijke stroomrug in cirkel.

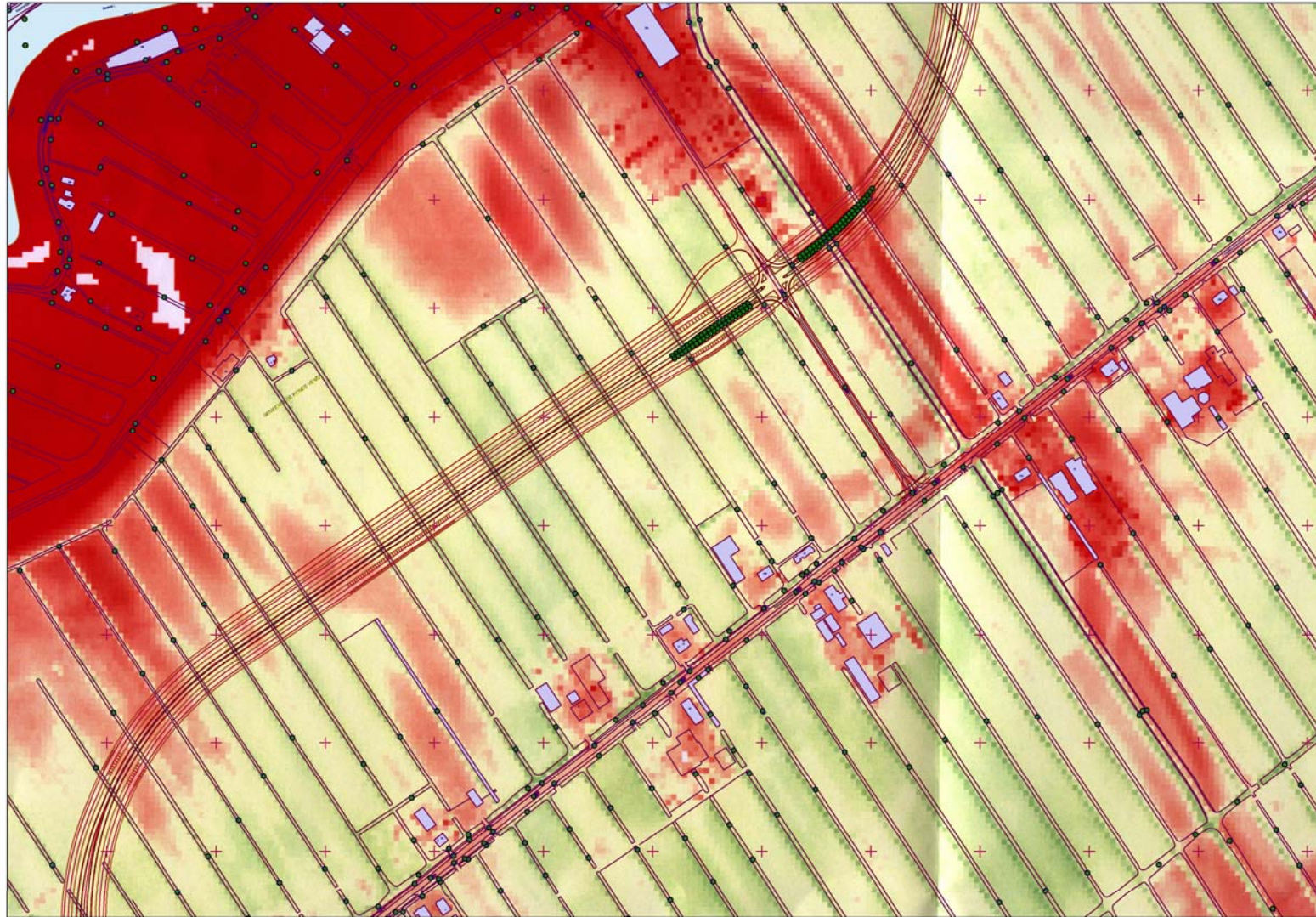
Opnamedatum: 20-6-89 - Opnametijd: 11:40 h - Fotonummer: 31114.

Bron: Topografische Dienst - Emmen.

Bijlage 4

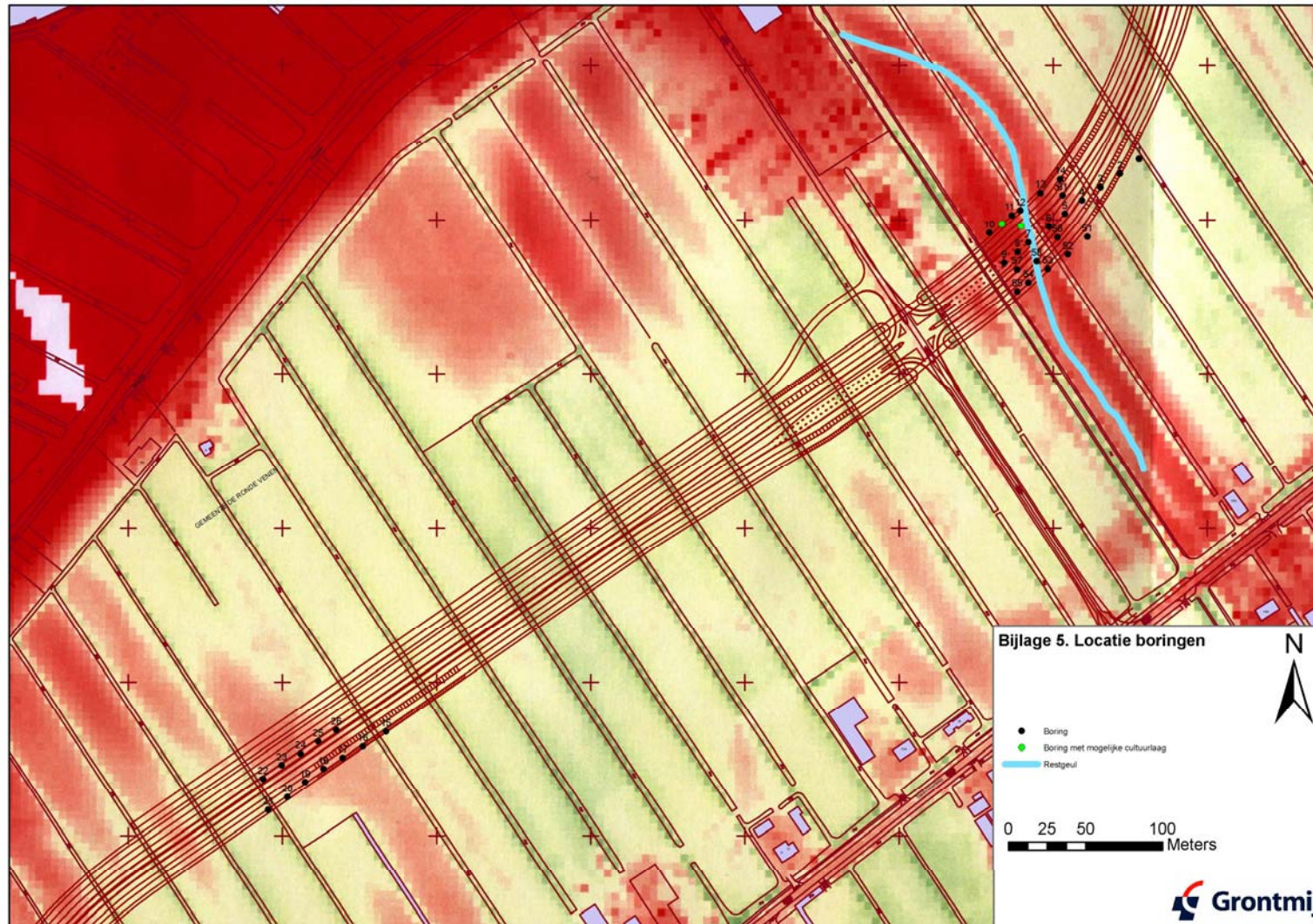
Plangebied geprojecteerd over tracé N201 en AHN

Bijlage 4 Plangebied geprojecteerd over tracé N201 en AHN



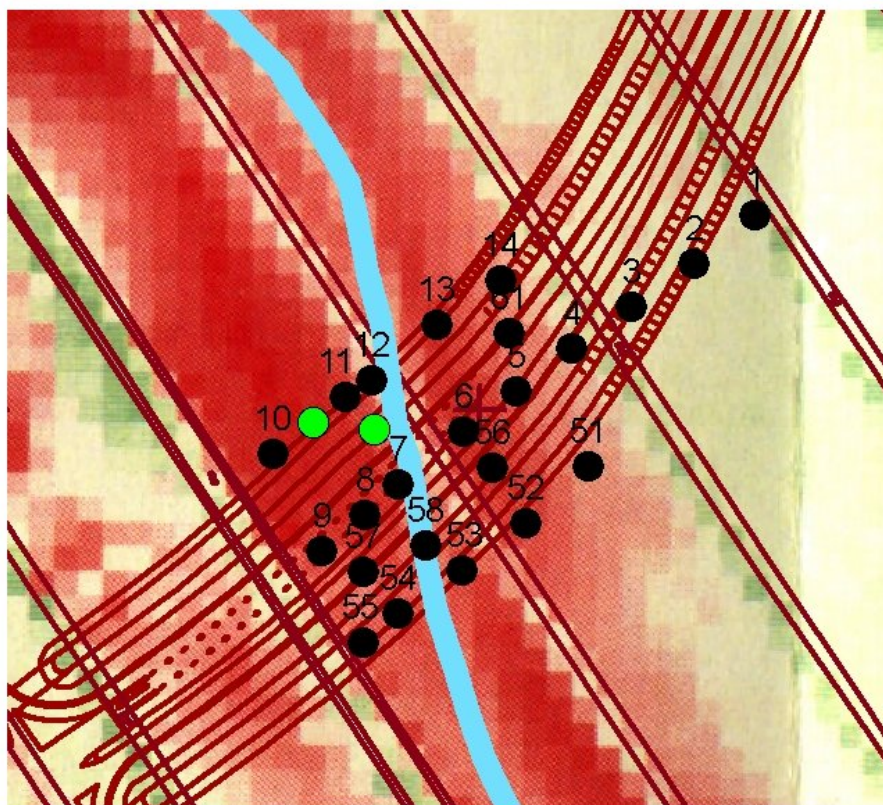
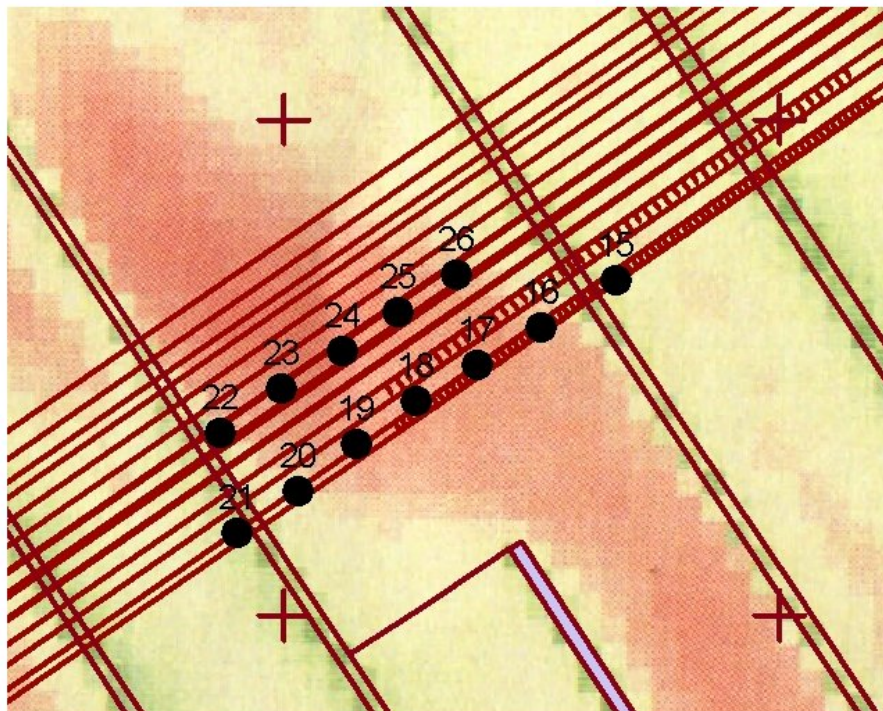
Bijlage 5
Ligging boringen

Bijlage 5 Ligging boringen



Overzicht ligging boringen op tracé en AHN. Het verloop van de restgeul is aangegeven op basis van het AHN.
Voor details zie volgende bladzijde.

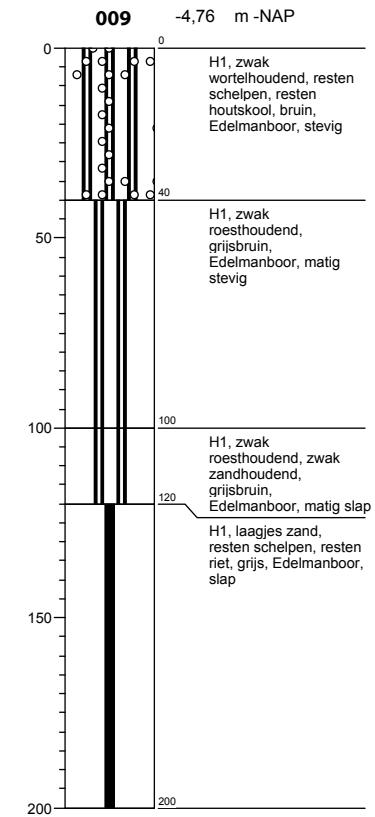
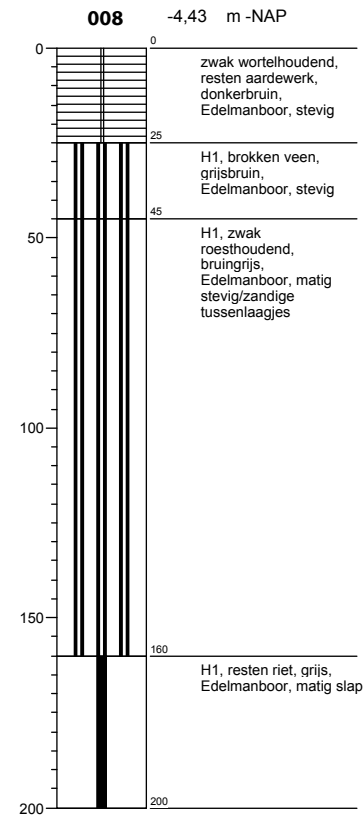
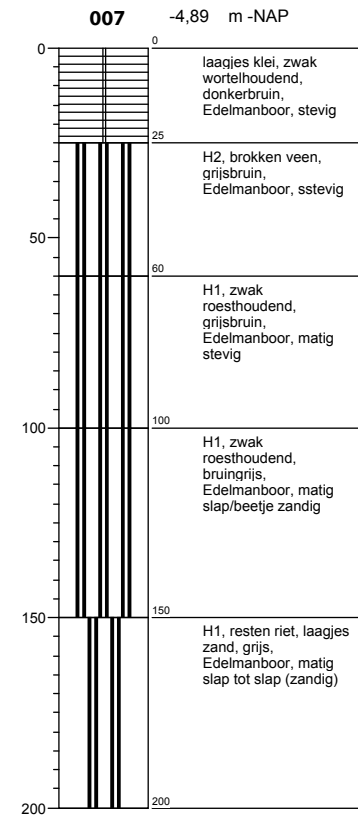
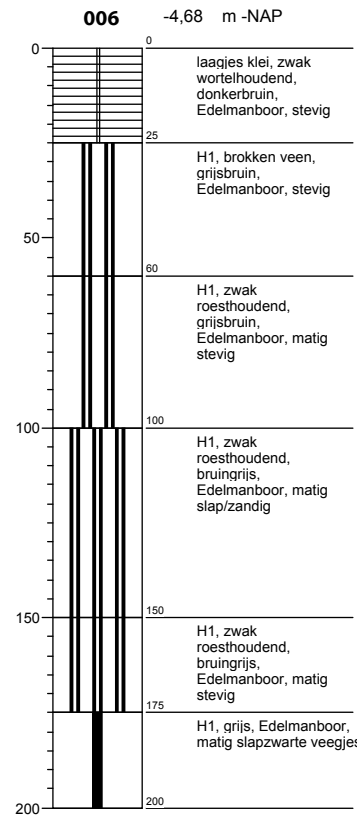
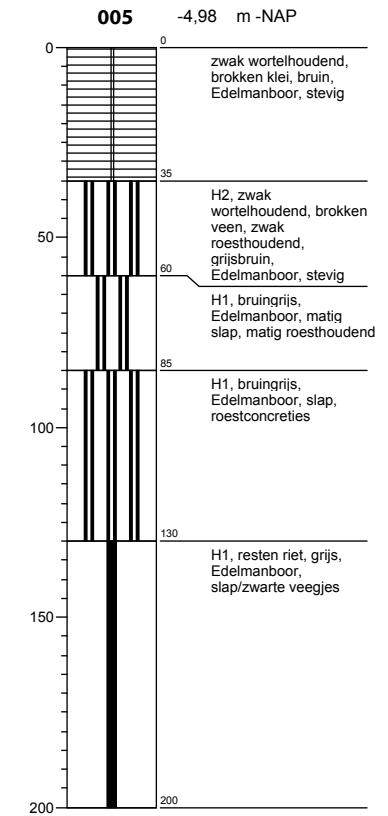
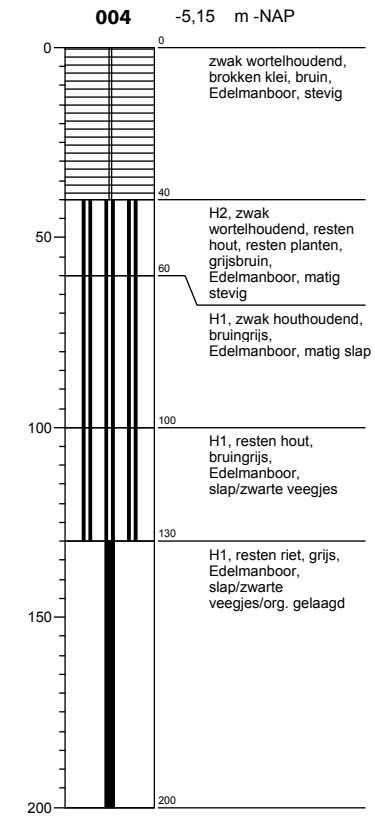
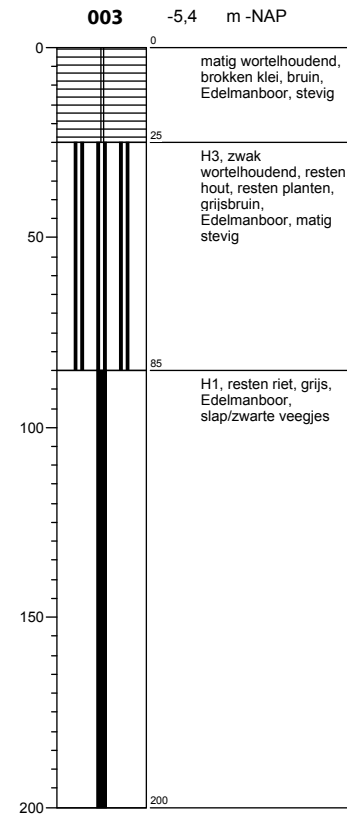
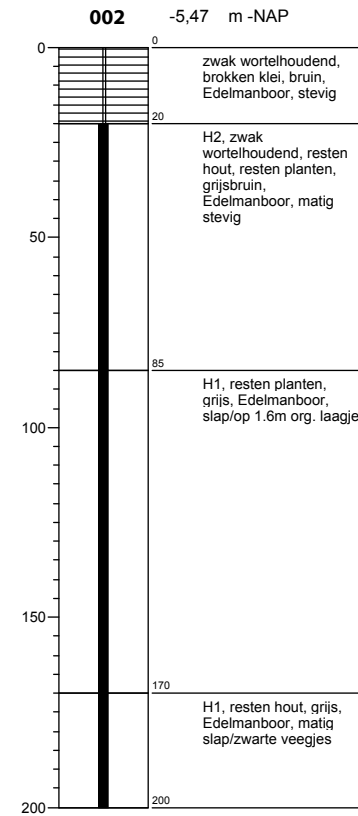
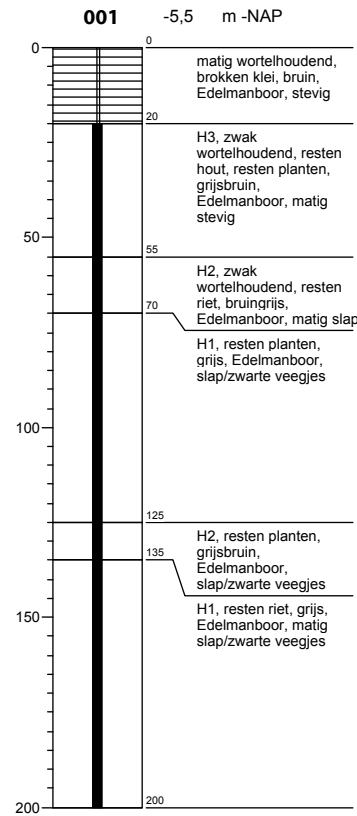
Bijlage 5 Ligging boringen

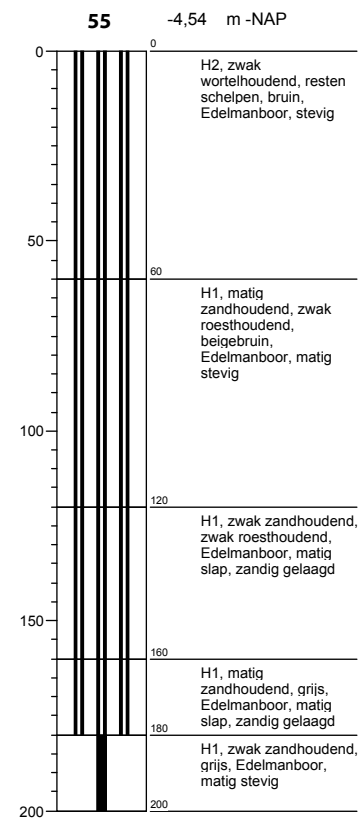
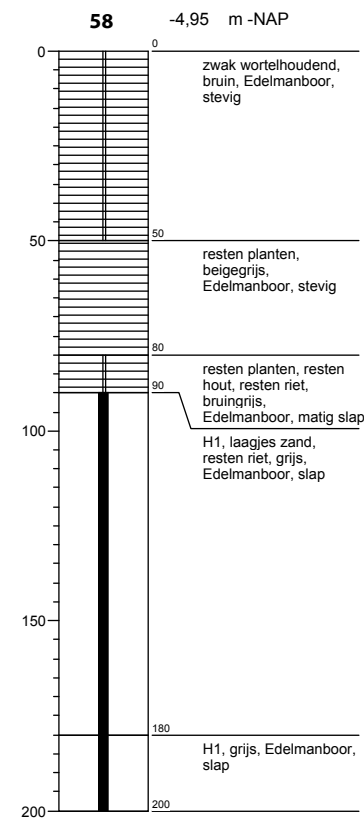
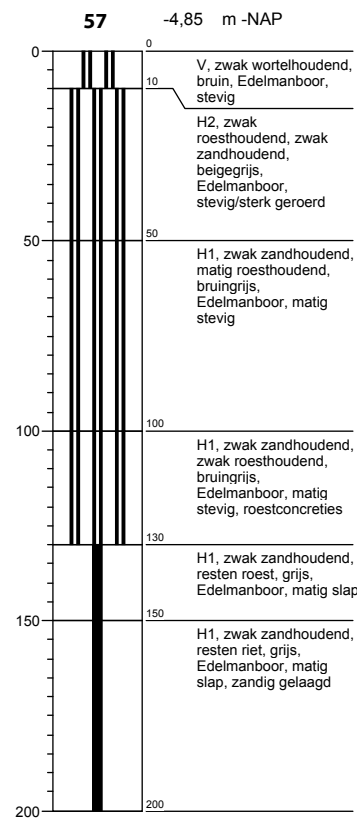
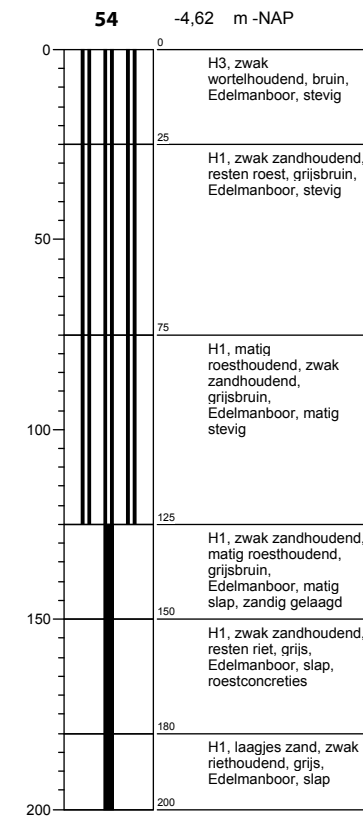
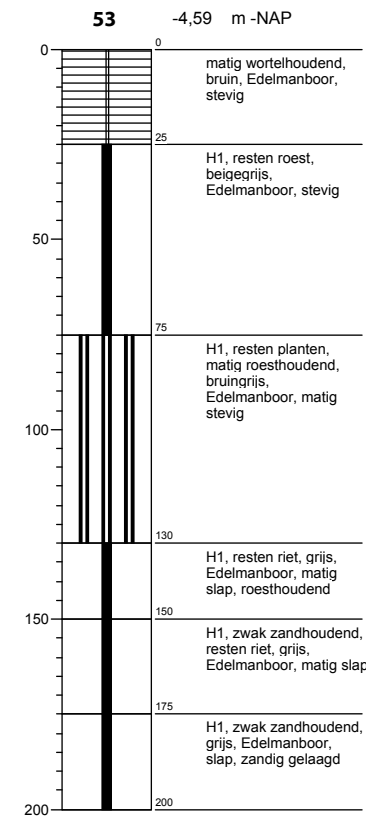
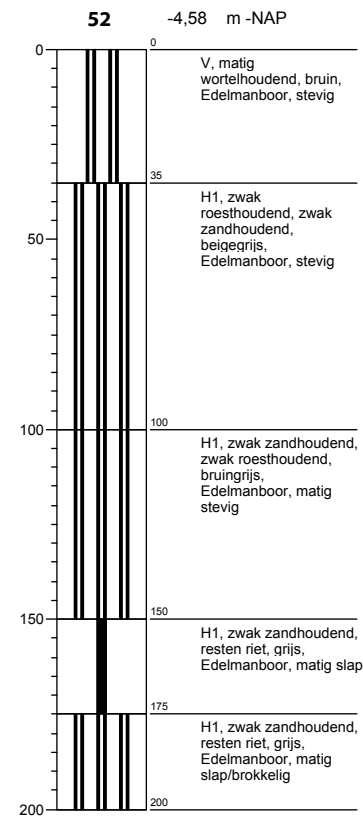
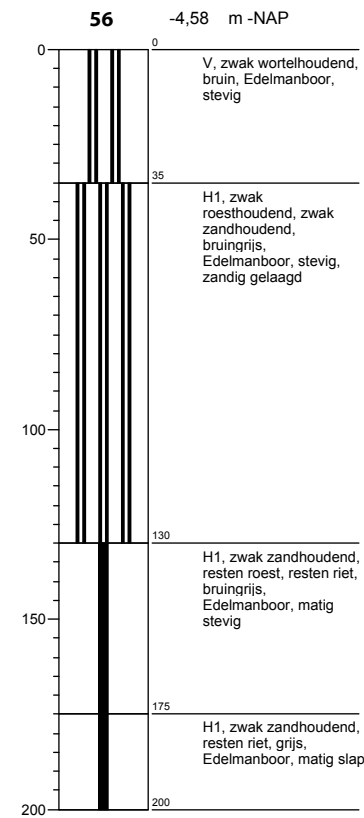
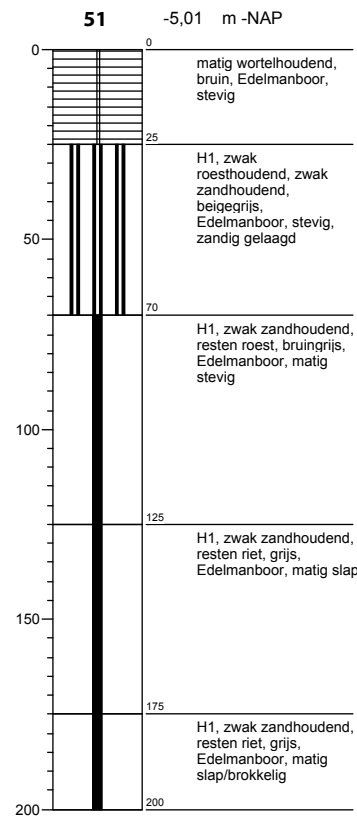


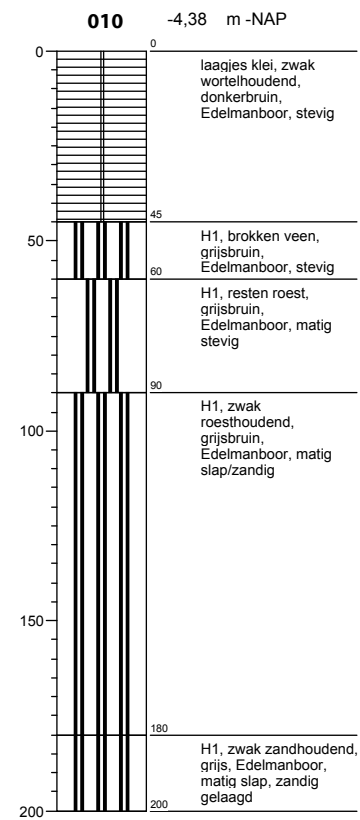
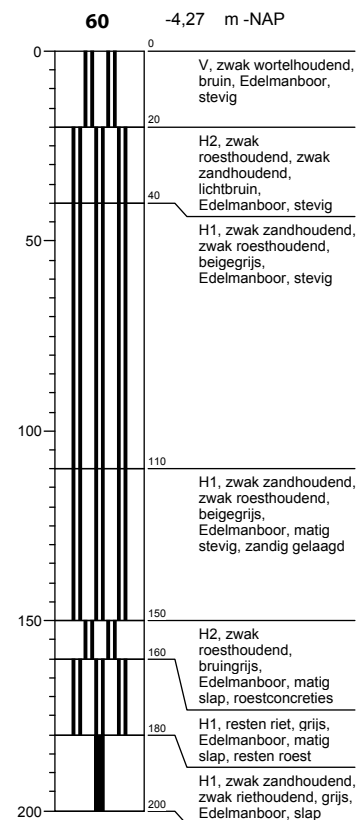
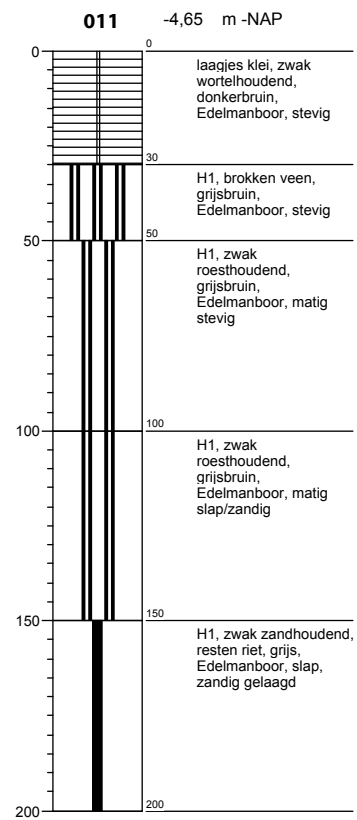
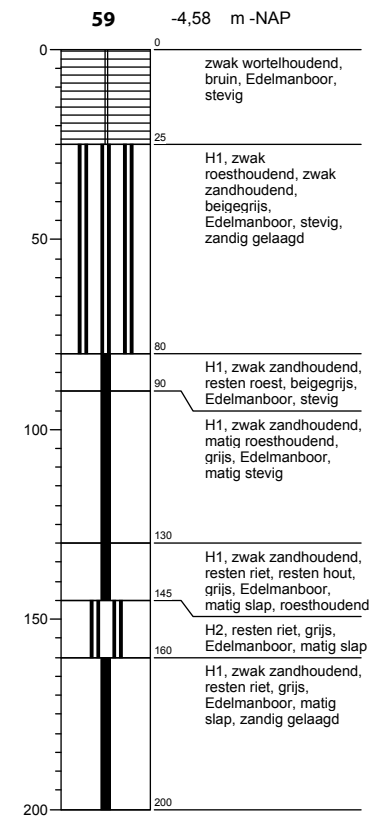
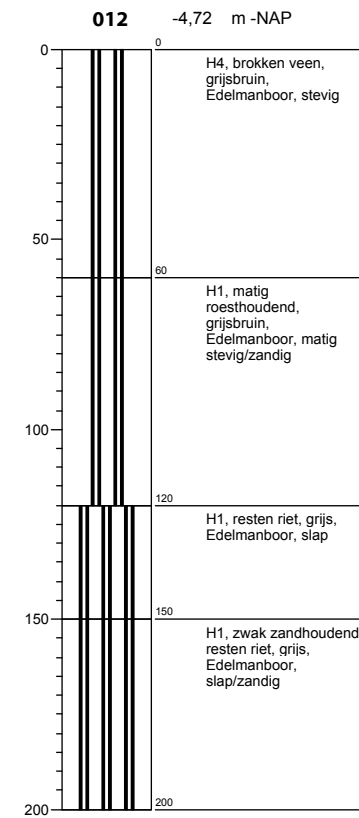
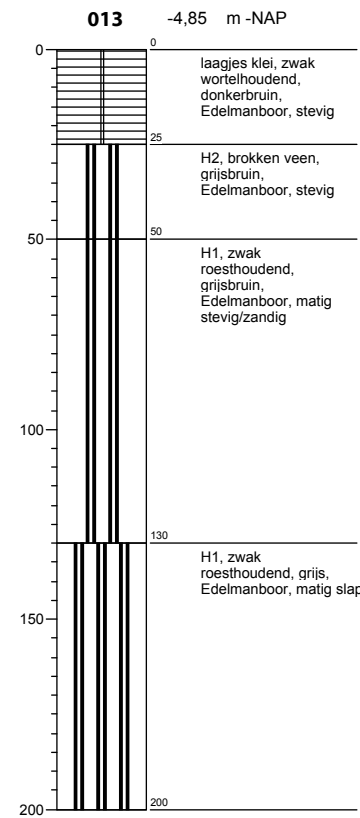
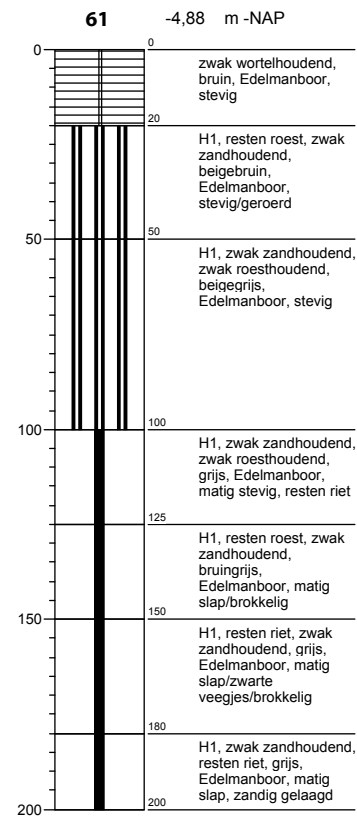
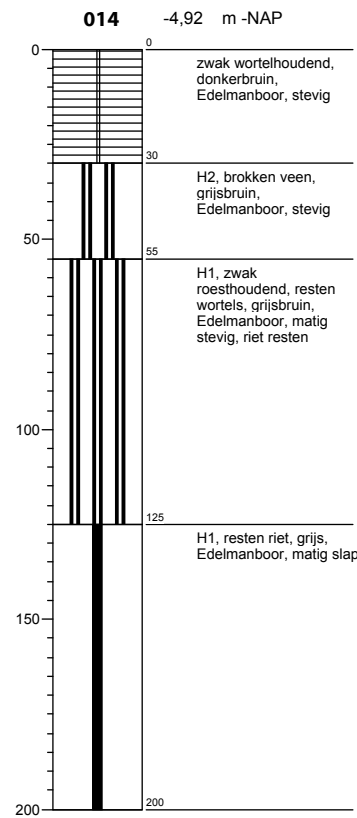
Detail ligging boringen op tracé en AHN
Boven: boringen op de westelijke kreekrug
Onder: boringen op de oostelijke kreekrug; boringen waarbij de mogelijke cultuurlaag zijn aangetroffen zijn met groen aangeduid.

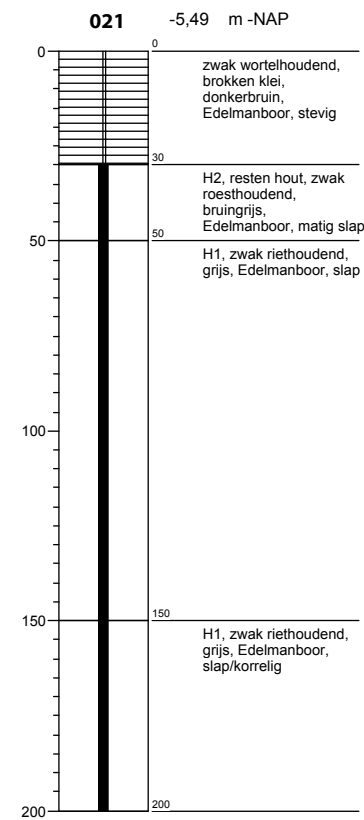
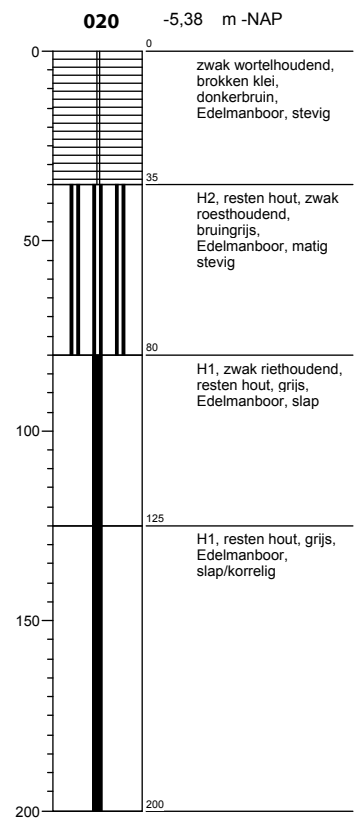
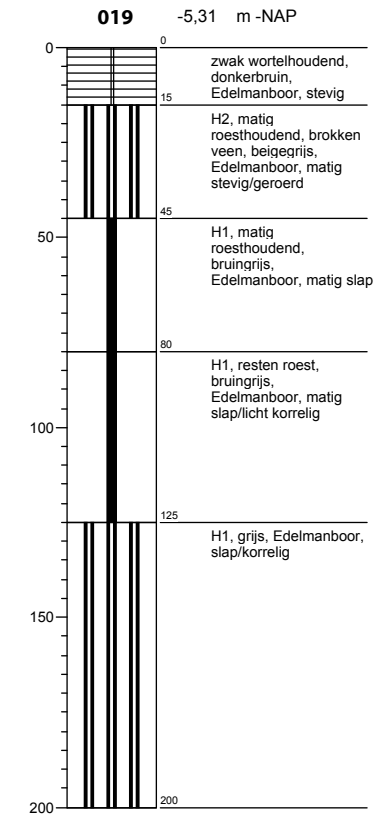
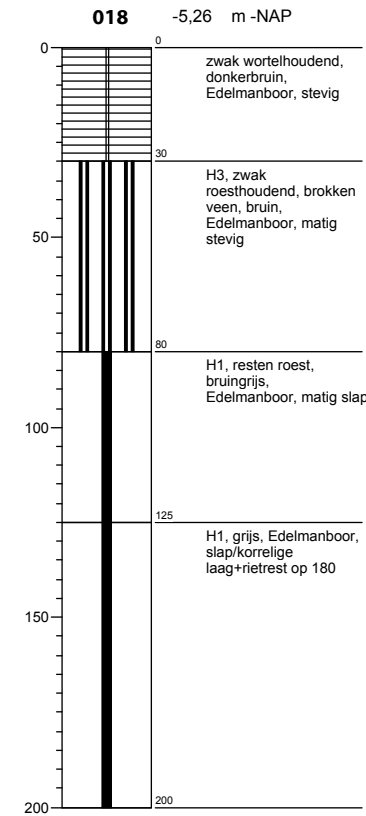
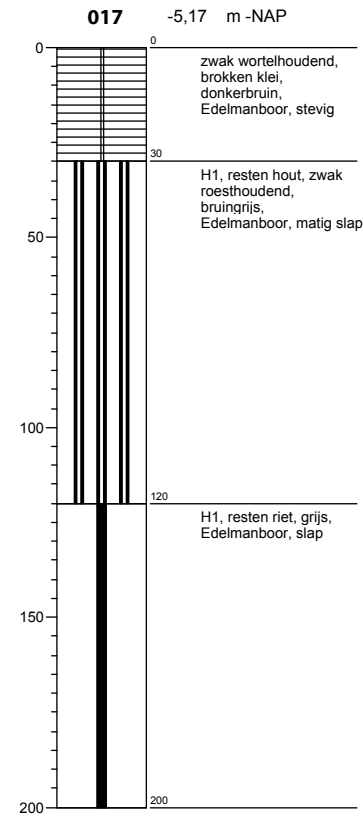
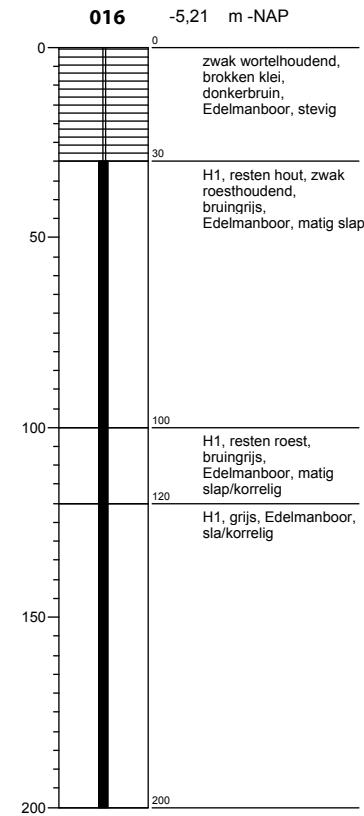
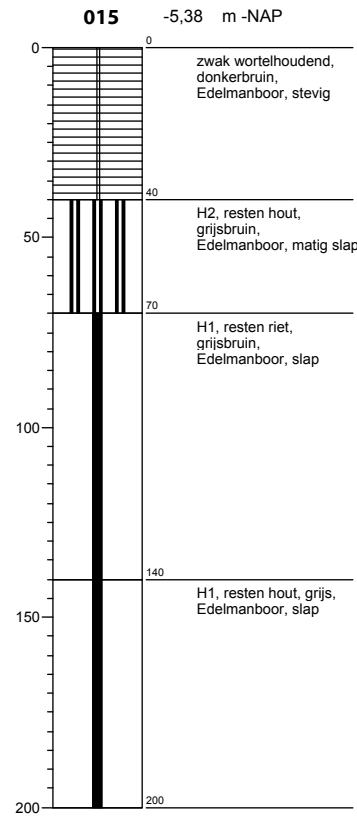
Bijlage 6

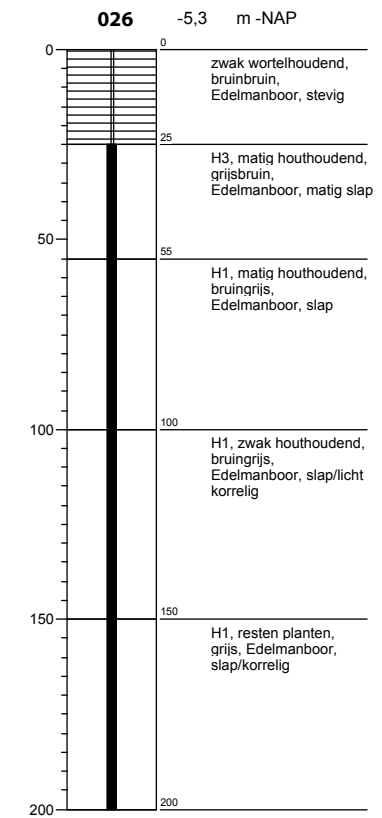
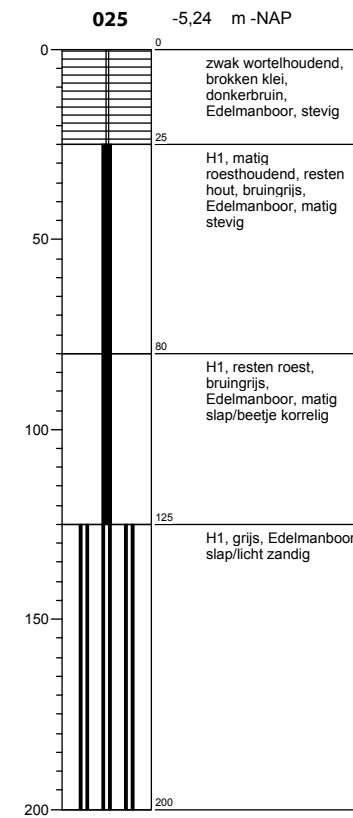
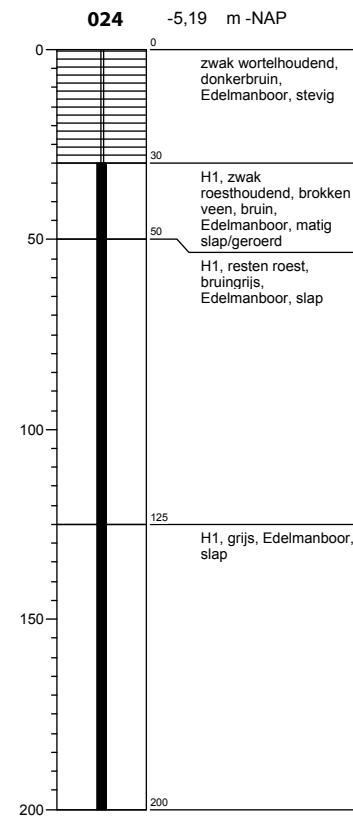
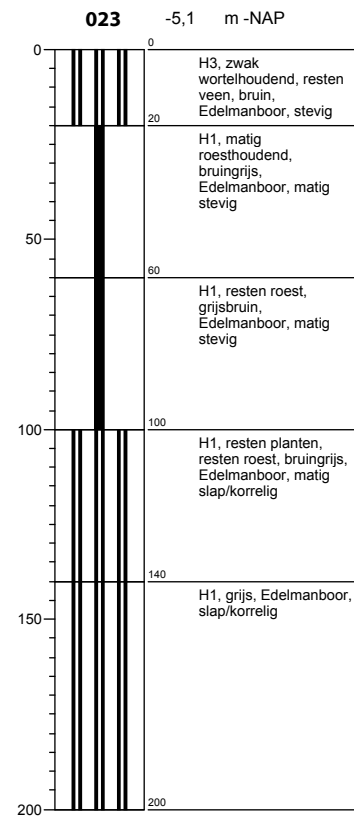
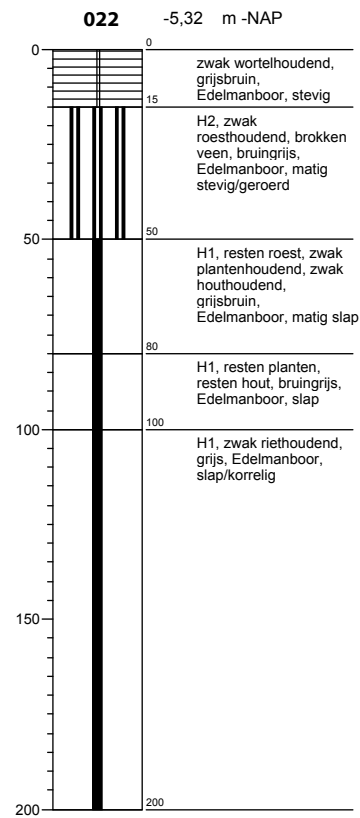
Boorstaten met legenda per raai weergegeven











Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

| | |
|--|--------------------------------------|
| | zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum) |
| | matig kleiarm zand (3 - 5% lutum) |
| | kleiig zand (5 - 8% lutum) |
| | zeer lichte zavel (8 - 12% lutum) |
| | matig lichte zavel (12 - 18% lutum) |
| | zware zavel (18 - 25% lutum) |
| | lichte klei (25 - 35% lutum) |
| | matig zware klei (35 - 50% lutum) |
| | zeer zware klei (meer dan 50% lutum) |

Veen

| | |
|--|-------------|
| | veen |
| | kleiig veen |
| | zandig veen |

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

| | | | | |
|----|-------------------|-------------|------|----------|
| UF | uiterst fijn zand | (M50-cijfer | 50- | 105 µm) |
| ZF | zeer fijn zand | (M50-cijfer | 105- | 150 µm) |
| MF | matig fijn zand | (M50-cijfer | 150- | 210 µm) |
| MG | matig grof zand | (M50-cijfer | 210- | 420 µm) |
| ZG | zeer grof zand | (M50-cijfer | 420- | 2000 µm) |

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

| | |
|--|---------------------------------------|
| | zeer leemarm zand (0 - 5% leem) |
| | matig leemarm zand (5 - 10% leem) |
| | zwak lemig zand (10 - 18% leem) |
| | sterk lemig zand (18 - 33% leem) |
| | zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem) |
| | zandige leem (50 - 85% leem) |
| | siltige leem (meer dan 85% leem) |

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

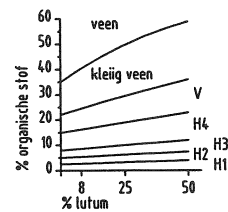
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

Indeling naar gehalte organische stof

| | |
|----|--------------|
| H1 | humusarm |
| H2 | matig humeus |
| H3 | zeer humeus |
| H4 | humusrijk |
| V | venig |



Bijlage 7

Specialistenrapport botanie

Inleiding

Tijdens het onderzoek door Grontmij is op een oeverwal langs een Calais-geul, op een diepte van circa 1,50 m, een vermoedelijke cultuurlaag aangetroffen. Dit betekent dat sprake zou kunnen zijn van menselijke activiteit ter hoogte van de boorlocatie. Om meer zekerheid over de eventuele aanwezigheid van menselijke activiteit te verkrijgen, is aan een monster uit boring 59 (diepte 1,45-1,50 m) een waarderend botanisch onderzoek uitgevoerd.

Methode

Het monster is door Grontmij gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het volume van het monster bedroeg ongeveer 200 ml. Het zeefresidue (circa 50 ml) is onder een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal bekeken. Hierbij is vooral gelet op indicatoren voor menselijke aanwezigheid. Daarnaast zijn soorten uit natuurlijke vegetaties die direct konden worden herkend, geregistreerd. Ook is tijdens de waardering aandacht besteed aan niet-botanische materiaalgroepen.

Resultaten en conclusies

De resultaten van de waardering staan vermeld in tabel 1. In het monster zijn vooral zaden aangetroffen van planten uit (natuurlijke) brakke milieus. Dat zijn bijvoorbeeld schorrenkruid (*Suaeda maritima*), snavelruppia (*Ruppia maritima*) en strandmelde (*Atriplex littoralis*).

Een opvallende plant in deze groep is snavelruppia (*Ruppia maritima*), waarvan veel zaden zijn gevonden. Snavelruppia is een ondergedoken waterplant met draadvormige bladeren. Ze komt voor in relatief kleine, ondiepe wateren met een maximale diepte van 70 cm. Het is ook een plant die alleen voorkomt op plaatsen waar ieder jaar kale plekken op de bodem voorkomen, doordat de bodem bijvoorbeeld 's winters door sterke golfslag wordt schoongeschuurd. Ook nieuw ontstane, vers gegraven wateren vormen een geschikt vestigingsmilieu. De plant heeft brak tot zilt water nodig om te overleven. Het zoutgehalte moet lager zijn dan dat van zeewater. Het kenmerkende van ruppia-vegetaties is dat ze voorkomen in water met een sterk wisselend zoutgehalte. In Nederland gaat het dan om afgesloten wateren die niet in rechtstreekse verbinding met de zee staan. Het water wordt in de winterperiode door regenwater verdund, terwijl het gedurende de zomer, wanneer de verdamping overheerst, weer zouter wordt. In het hele soortenspectrum is snavelruppia de enige soort die beslist zout nodig heeft om te overleven.

Opvallend is ook het grote aantal zaden van uitstaande- en/of spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*). De zaden van deze twee meldesoorten lijken zoveel op elkaar dat meestal geen betrouwbaar onderscheid tussen de twee te maken is. De standplaatsen komen echter behoorlijk overeen. In het binnenland kunnen beide soorten op zeer voedselrijke standplaatsen zoals mesthoven worden aangetroffen. Spiesmelde (*Atriplex prostrata*) is van nature echter een echte kustplant, die voornamelijk op aanspoelsel aan de randen van kwelders voorkomt. Het is heel goed mogelijk dat we met deze soort te maken hebben, gezien de aanwijzingen die we hebben voor de aanwezigheid van brakke milieus in de nabije omgeving.

Bijlage 7 (vervolg 1)

Tabel 1 De Ronde Venen - boring 59, resultaten van de botanische waardering

| Planten van ruderaal standplaatsen | | |
|---|----|-----------------------------|
| <i>Cirsium arvense/palustre</i> | + | Akkerdistel/Kale jonker |
| <i>Sonchus asper</i> | + | Gekroesde melkdistel |
| Planten van zout water en kwelders | | |
| <i>Atriplex littoralis</i> | + | Strandmelde |
| <i>Atriplex patula/prostrata</i> | ++ | Uitstaande melde/Spiesmelde |
| <i>Carex</i> | + | Zegge |
| <i>Ruppia maritima</i> | ++ | Snavelruppia |
| <i>Suaeda maritima</i> | + | Schorrenkruid |
| Oevers en moerassen | | |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | + | Heen |
| <i>Cladium mariscus</i> | ++ | Galigaan |
| <i>Schoenoplectus lacustris</i> | + | Mattenbies |
| Overige vondsten | | |
| Houtskoolfragmenten | + | |

Legenda: + = aanwezig, ++ = veel.

De in het monster aangetroffen oever- en moerasplanten hebben niet perse zout water nodig. Zowel mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*) als zeebies (*Bolboschoenus maritimus*, ook wel heen genoemd) en galigaan (*Cladium mariscus*) tolereren wel (zwak)brak water. Een aantal zaden in het monster is afkomstig van akkerdistel (*Cirsium arvense*) of kale jonker (*Cirsium palustre*). De zaden van deze beide distelsoorten lijken zoveel op elkaar dat ze niet betrouwbaar van elkaar zijn te onderscheiden. Akkerdistel komt, zoals de naam al doet vermoeden, op akkers voor maar de plant komt ook voor op standplaatsen die op natuurlijke wijze met voedingsstoffen zijn verrijkt. Dat zijn bijvoorbeeld aanspoelselgordels langs rivieren en vloedmerken in brakke milieus. Kale jonker komt vooral voor in natte graslanden en langs slootkanten. In het vrijwel volledig natuurlijke soortenspectrum is één soort aangetroffen die op menselijke activiteit in de nabije omgeving zou kunnen duiden. Het gaat om gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*). Gekroesde melkdistel wordt heel vaak aangetroffen in hakvruchtakkers (bijv. aardappels en bieten), moestuinen en andere door mensen beïnvloede standplaatsen. De planten komen echter ook voor op plaatsen die door natuurlijke processen met voedingsstoffen zijn verrijkt. Dergelijke standplaatsen kunnen langs rivieren en in het kustgebied worden gevonden.

Geconcludeerd kan worden dat in het monster geen betrouwbare aanwijzingen zijn gevonden voor menselijke activiteit in de directe omgeving van de boring. De paar houtskoolfragmentjes die in de boring zijn aangetroffen, zijn op zichzelf niet voldoende om hieruit de aanwezigheid van menselijke activiteit te af te leiden.

H. van Haaster - BIAAX Consult

www.grontmij.nl