

Bureau voor Archeologie Rapport 1068

Proostdijerdsweg 12, Waverveen, gemeente De Ronde Venen: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1068. Proostdijerdsweg 12, Waverveen, gemeente De Ronde Venen: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase

auteur: F. Roodenburg (KNA prospector)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 9 juli 2021

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

I <https://www.bureauvoorarcheologie.nl>

Administratieve gegevens

Projectnummer	2021020501
Provincie	Utrecht
Gemeente	De Ronde Venen
Plaats	Waverveen
Toponiem	Proostdijerdsweg 12
Naam	Recreatieterrein De Wilgenborgh
Centrum locatie (m RD)	122.150; 472.080 (x; y)
Omvang plangebied	50.190 m ²
Omvang onderzoeksgebied booronderzoek	19.800 m ²
Kadastrale gegevens	gemeentecode: Waverveen, sectie: B, nummer(s): 2348, 2349, 2543, 2544
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4990754100 (ABU); 5076995100 (ABO)
Soort onderzoek	een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase
Opdrachtgever	BWZ Ingenieurs
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie
Kaartblad	31E
(RO) kader onderzoek	Bestemmingsplanwijziging
Periode van uitvoering veldwerk	02-06-2021 en 23-06-2021
Bevoegde overheid	Gemeente De Ronde Venen
Deskundige namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Regio Utrecht, P. de Boer
Status goedkeuring bevoegde overheid	Onbekend
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot Vondstdocumentatie: geen vondsten



Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	7
1	Inleiding.....	8
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	8
	1.2 Gespecificeerde verwachting.....	9
2	Methode.....	12
3	Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie.....	13
4	Archeologische interpretatie.....	15
	4.1 Vergelijking met archeologisch onderzoek uit de omgeving.....	16
5	Waardestelling en Selectieadvies.....	17
6	Conclusie.....	18
7	Advies.....	20
8	Literatuur.....	21
	Figuren.....	22
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	32

Lijst met Figuren

Figuur 1: Het onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Archeologische advieskaart uit het voorgaande bureauonderzoek (Boer 2021).....	22
Figuur 3: Onderzoeksgebied (rood) en plangebied (blauw).....	23
Figuur 4: Analyse van kreekkruggen en de resultaten van booronderzoek (Schute 2003).....	24
Figuur 5: Boorpuntenkaart.....	25
Figuur 6: Schematische weergave van boorprofielen.....	26
Figuur 7: Top van het Pleistocene niveau in boring 11.....	27
Figuur 8: Top van het Pleistocene niveau in boring 16.....	27
Figuur 9: Top van het Pleistocene niveau in boring 107.....	28
Figuur 10: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).....	29
Figuur 11: Luchtfoto met plangebied (blauw) en onderzoeksgebied (rood).....	30
Figuur 12: Locaties onderzoeken uit ARCHIS 3 ten opzichte van het onderzoeksgebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....	31

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor herinrichting van recreatieterrein Wilgenborgh aan de Proostdijerdsweg 12 te Waverveen.

De vraagstelling van het onderzoek luidt: hoe kan rekening gehouden worden met eventuele archeologische resten bij de voorgenomen ontwikkeling? Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocol 4003.

In het plangebied worden graafwerkzaamheden uitgevoerd ten behoeve van uitbreiding van recreatieterrein Wilgenborgh.

In het plangebied zijn 22 boringen gezet met einddieptes die tussen 200 en 400 cm -mv liggen.

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied voornamelijk bestaat uit slappe zwak tot matig siltige grijze klei die als kwelderafzettingen zijn geïnterpreteerd. In één van de 22 boringen (boring 4) is sterk siltige klei met schelpmateriaal aanwezig dat als kreekafzettingen geïnterpreteerd kan worden. Het patroon van een langgerekte laagte (kreekgeul) en naastliggende oevers dat op luchtfoto's en AHN herkenbaar is, blijkt in het veld op basis van textuur niet te onderscheiden van de omringende kwelderafzettingen. Het betreft waarschijnlijk een smalle kreek aan het uiteinde van een krekensysteem dat relatief snel 'verdrongen' is in het veenmoeras dat daarna is ontstaan. De kans dat in het plangebied een kreekoever aanwezig is die gebruikt kan zijn voor menselijke bewoning wordt als klein ingeschat. Het Pleistocene niveau ligt tussen 330 en 380 cm -mv (-985 en -956 cm NAP). Er is geen sprake van bodemvorming in de Pleistocene afzettingen wat erop wijst dat de top van het pakket niet of relatief kort aan de oppervlakte heeft gelegen. Er is daarom waarschijnlijk geen sprake van een stabiel loopvlak dat door jagers-verzamelaars kan zijn gebruikt als verblijfplaats. De kans op archeologische resten uit het Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum wordt daarom als klein ingeschat.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente De Ronde Venen.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch booronderzoek uitgevoerd voor herinrichting van recreatiegebied Wilgenborgh aan de Proostdijerdwarsweg 12 te Waverveen.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De ligging van het plangebied is weergegeven in fig. 1. In het plangebied is een ontwikkeling met grondwerkzaamheden voorzien. Daardoor worden mogelijk archeologische resten verstoord. Voor de beoogde ontwikkeling is in juni 2021 een bureauonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 1.2 van dit rapport) waarbij een gespecificeerde archeologische verwachting is opgesteld.¹

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat in een deel van het plangebied een mogelijk archeologisch niveau aanwezig is dat door de beoogde ingreep vergraven zou kunnen worden. Het betreft het niveau met kreekafzettingen. De vermoedelijk verbreiding van dit niveau is weergegeven in fig. 2.

Naar aanleiding is een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd om de aard en intactheid van dit niveau nader te onderzoeken. Het onderzoeksgebied is weergegeven in fig. 3.

Het onderzoek is uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000,² in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1), in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig". Het veldonderzoek is uitgevoerd volgens specificatie "VS03 Uitvoeren booronderzoek". Het onderzoek is gerapporteerd volgens specificatie "VS05 Opstellen standaardrapport IVO - O/P".

Met de bevindingen wordt aan het einde van het rapport een advies gegeven hoe bij het project rekening kan worden gehouden met archeologische waarden.

1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en betreft de verkennende fase. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd. Deze methode is toegepast omdat nog onvoldoende informatie over de bodemopbouw beschikbaar is om te kunnen beslissen of en welk type karterend onderzoek eventueel uitgevoerd kan worden. Het onderzoek richt zich op de zone in het plangebied met kreekafzettingen waar bodemingrepen plaats zullen vinden.

1 Boer 2021

2 <https://www.kiwa.nl/upload/certificate/00094278.pdf>

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

Verkennd booronderzoek:

1. *Wat is de aard (geologisch en bodemkundig) en intactheid (verstoringen) van het bodemprofiel?*
 - a) *Is sprake van kreekafzettingen (bedding/oever/restgeul)? Zo ja, wat is de verbreiding en mate van rijping?*
 - b) *Wat is de diepteligging van de top van de Pleistocene afzettingen?*
 - c) *Wat is de aard en intactheid (laagovergang en bodemhorizonten) van de top van het Pleistoceen?*
2. *Zijn potentiële archeologische niveaus aanwezig, en zo ja, wat is de aard, diepteligging en verbreiding daarvan?*

Eindoordeel:

3. *Indien (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*
 - d) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*
 - e) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*
4. *Indien vervolgonderzoek wordt geadviseerd: Welke methode(n), techniek(en) en strategie(ën) van Inventariserend veldonderzoek zijn hiervoor geschikt?*

1.2 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt aan het einde van de laatste ijstijd in een gedurende het Pleistoceen door vlechtende rivieren gevormd landschap. Hogere delen in dit landschap kunnen zijn gebruikt door jagers-verzamelaars. In het Vroeg Mesolithicum vindt door vernatting van het landschap veengroei plaats (Basisveen) dat ongunstig is voor permanente bewoning. Door verdere klimaatverandering komt het plangebied in een intergetijdengebied te liggen waarbij kreekoevers en -ruggen bewoond kunnen zijn door Neolithische boeren. Na sluiting van de kust in het Laat Neolithicum wordt het gebied opnieuw een veenmoeras (Hollandveen). Dit veen wordt in de Late Middeleeuwen ontgonnen en vanaf de 16^e eeuw vindt grootschalige turfwinning plaats. Hierdoor komt het plangebied onder water te staan. Het wordt aan het einde van de 19^e eeuw drooggelegd. Daarna is het in gebruik als agrarisch gebied (voornamelijk weilanden).

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

Niveau 1: Het Pleistoceen niveau:

1: Datering

Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum.

2: Complextype

Archeologische resten uit de periode van jagers-verzamelaars gerelateerd aan bewoning (kampen), economie (jacht en visvangst, vervaardiging gereedschappen), rituelen en begravingen.

3: Omvang

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit de periode van de jagers-verzamelaars kunnen worden beschouwd als vlakelementen met variabele omvang (klein tot groot). Sommige complextypen kunnen zich ook als puntelementen manifesteren (begravingen, depots).

4: Diepteligging

Circa 3 meter beneden maaiveld (-8,7 m NAP).

5: Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)

Het Pleistocene niveau is waarschijnlijk gedurende het Vroeg Mesolithicum overgroeid geraakt door Basisveen dat als een beschermende laag heeft gefungeerd. Het Pleistocene niveau, en bijbehorende archeologische resten, is daarom waarschijnlijk goed geconserveerd. Vanwege de ligging beneden de laagste grondwaterstand kunnen organische archeologische resten goed zijn bewaard.

Over de gaafheid en conservering van eventuele sporen en artefacten zijn verder geen nadere gegevens bekend.

6: Locatie

Hele plangebied.

7: Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken):

Archeologische resten kenmerken zich door een spreiding van artefacten als bot-, houtskool en vuursteenfragmenten. Eventueel is een sporenniveau aanwezig, bijvoorbeeld van haardkuilen.

8: Mogelijke verstoringen

Geen.

Niveau 2: Kreekrug en -oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer

1: Datering

Midden Mesolithicum tot en met het Neolithicum.

2: Complextype

Archeologische resten uit de periode van landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen en begravingen.

3: Omvang

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit de periode van de jagers-verzamelaars en eerste boeren kunnen worden beschouwd als vlakelementen met variabele omvang (klein tot groot). Sommige complextypen kunnen zich ook

als puntelementen manifesteren (begravingen, depots) of als lijnelementen (wegen, watergangen, percelering).

4: Diepteligging

Direct onder de bouwvoor, of mogelijk onder een dunne laag (rest veen). Naar schatting is dit niveau binnen 50 cm aanwezig.

5: Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)

De kreekoevers en -ruggen zijn oorspronkelijk goed geconserveerd onder een pakket Hollandveen. Het veen is echter grotendeels afgegraven. Kreekafzettingen zijn daardoor op veel plaatsen aan de oppervlakte komen te liggen door ontginning. Waar kreekoevers en -ruggen dicht aan of aan de oppervlakte liggen kunnen deze zijn geëgaliseerd waarbij archeologische resten verloren zijn gegaan.

De grondwatertrap is II. Dit betekent dat de conservering van organische archeologische resten (zoals hout, textiel, leer en bot) dieper dan 80 cm onder maaiveld (de maximale gemiddeld laagste grondwaterstand) goed kan zijn. De conservering van organische artefacten die boven dit niveau liggen kan door de (periodiek) zuurstofrijke en droge condities slecht zijn.

Over de gaafheid en conservering van eventuele sporen en artefacten zijn verder geen nadere gegevens bekend.

6: Locatie

Archeologische resten kunnen aanwezig zijn op plaatsen waar zich kreekoevers hebben ontwikkeld (fig. 2).

7: Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken):

Archeologische resten kenmerken zich door een spreiding van artefacten zoals houtskool-, aardewerk-, vuursteen- en botfragmenten. Eventueel is een sporen niveau aanwezig (haardkuilen en paalkuilen).

8: Mogelijke verstoringen

De top van het bodemprofiel is mogelijk verstoord door agrarisch gebruik.

2 Methode

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor (onverzadigde bovengrond tot ca. 1 m -mv) en 3 cm guts en 4 cm zuigerboor (diepere lagen).

Aantal boringen: 22.

Boordiepte: Twaalf boringen zijn tot 200 cm -mv gezet, vier tot 300 cm -mv, één tot 360 cm -mv, zes tot 400 cm -mv en één tot 460 cm -mv.

Grid: De boringen zijn verspreid in het plangebied geplaatst.

Waarnemingswijze: Het sediment is met de hand bemonsterd en met het blote oog onderzocht door het te versnijden en te verbrekken. De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Representatieve uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd.

Classificatie bodemtextuur en archeologische indicatoren: De opgeboorde grond is beschreven op basis van de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 (ASB 1.1), dit omvat NEN 5104.³

Locatie bepaling X en Y: De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m.

Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.⁴

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 02 juni 2021 en 23 juni 2021 door F. Roodenburg (KNA Prospector) en C. de Jong (junior Prospector).

Voorgaand aan het veldwerk is een plan van aanpak opgesteld. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

³ Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

⁴ Kadaster en PDOK 2014

3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie

De locaties van de boringen zijn in fig. 5 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt. Deze is weergegeven in fig. 6.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen vondsten verzameld.

Het grondwater stond tijdens het onderzoek tussen 50 en 90 cm -mv.

Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen de volgende pakketten worden onderscheiden, van onder naar boven:

Pakket 1: Pleistocene afzettingen

Kalkloos zwak siltig matig fijn zand. Het pakket is grijsbruin of bruingrijs van kleur. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 8, 11, 16, 18, 19, 102 en 107. Het is mogelijk ook aanwezig in boorprofiel 2 maar er bleef geen monster in de guts achter. De dikte van het pakket is niet bepaald omdat de onderzijde van het pakket beneden de einddieptes van de boringen ligt. De top van het pakket ligt tussen 330 en 380 cm -mv (-985 en -956 cm NAP). De bovenste twee tot vijf centimeter van het pakket is humeus en donker gekleurd, waarschijnlijk door veenvorming aan het begin van het Holoceen. Op basis van de diepteligging is het pakket als het Pleistocene niveau geïnterpreteerd. Wegens de fijne textuur en afronding van de korrels betreft het waarschijnlijk dekzand.

Pakket 2: Basisveen

Bruin mineraalarm veen. Het pakket is aanwezig in 14 van de 22 boorprofielen (nummers 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 102 en 107). Het pakket is waarschijnlijk in het hele plangebied aanwezig maar de top van het pakket is niet in alle boringen bereikt. De top van het pakket ligt tussen 130 en 270 cm -mv (-875 en -753 cm NAP). De onderzijde van het pakket is bereikt in boorprofielen 102, 107, 8, 11, 16, 18 en 19. Het pakket is 120 tot 215 cm dik en ligt scherp op pakket 1. Het veen is meestal zwak amorf en compact. Op basis van de draderige structuur is het veen voornamelijk als zeggeveen geïnterpreteerd. Plaatselijk bevat het veen veel rietresten en is het als rietveen geïnterpreteerd. Wegens ligging op het Pleistocene zand van pakket 1 is het pakket als Basisveen geïnterpreteerd.

Pakket 3: Kwelderafzettingen

Zwak tot matig siltige matig slappe tot zeer slappe grijze klei. Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. De onderzijde van het pakket is niet in alle boringen bereikt. Het pakket is 90 tot 240 cm dik. De top van het pakket ligt tussen 20 en 110 cm -mv (-729 en -616 cm NAP). De bovenste 50 cm van het pakket bevat plaatselijk roestvlekken en gele concreties. Het pakket bevat plaatselijk plantenresten en schelpmateriaal. Het pakket is kalkloos behalve in lagen met schelpmateriaal. Het pakket bevat plaatselijk venige lagen (pakket 4). De textuur en veenlagen wijzen erop dat het waarschijnlijk kwelderafzettingen van het Laagpakket van Wormer betreffen die in een laag en nat milieu zijn ontstaan.

Pakket 4: Hollandveen

Bruin overwegend mineraalarm veen. Plaatselijk manifesteert het pakket zich als dunne lagen grijsbruin en kleiig veen in de kwelderafzettingen van pakket 3. Het pakket is aanwezig in 15 van de 22 boorprofielen (nummers 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 102 en 107). De dikte van het pakket heeft een brede range: 5 tot 160 cm dik. De top van het pakket ligt tussen 20 en 145 cm -mv (-742 en -639 cm NAP). Het veen in het pakket heeft vaak een draderige structuur waardoor het waarschijnlijk zeggeveen betreft. Op basis van ligging op en tussen de kwelderafzettingen van pakket 3 is het pakket jonger dan het Basisveen van pakket en wordt daarom tot het Hollandveen gerekend.

Pakket 5: Kreekafzettingen

Sterk siltige kalkrijke grijze klei met roestvlekken en schelpmateriaal. Het pakket is alleen aanwezig in boorprofiel 4. Het pakket is 45 cm dik. De top van het pakket ligt op 25 cm -mv (-601 cm NAP). Het pakket is slecht te onderscheiden van de kwelderafzettingen van pakket 3 en kenmerkt zich voornamelijk door de aanwezigheid van kalkrijke afzettingen nabij de oppervlakte. Het pakket ligt tevens hoger ten opzichte van de overige kwelderafzettingen. Het is daarom mogelijk dat het hier kreekafzettingen van het Laagpakket van Wormer betreft.

Pakket 6: Bouwvoor

Donker grijsbruin sterk amorf kleiig veen en humeuze matig tot sterk siltige klei. Het pakket is 20 tot 60 cm dik. In het pakket bevinden zich plaatselijk lagen met roest, kleibrokjes en fragmenten baksteen. Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. De top van het pakket ligt aan het maaiveld tussen -643 en -576 cm NAP. Het pakket maakt een omgewerkte indruk. Het betreft waarschijnlijk een restant van het Hollandveen dat na sluiting van de kust in het Neolithicum is ontstaan en in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is ontgonnen en verveend. Het pakket is waarschijnlijk geroerd door het weiden van veen en beworteling van planten en is daarom als bouwvoor geïnterpreteerd.

Pakket 7: Opgebrachte grond

In boorprofiel 8 is een pakket zwak siltig kalkrijk zand aanwezig van 25 cm dik. De top van het pakket ligt aan het maaiveld op -618 cm NAP. Dit is opgebracht zand voor de parkeerplaats.

4 Archeologische interpretatie

In het plangebied geldt de voornaamste archeologische verwachting voor resten uit het Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum in het Pleistocene niveau en resten uit het Midden Mesolithicum tot en met het Neolithicum op kreekkrug- en oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer.

Het Pleistocene niveau (pakket 1) werd volgens de gespecificeerde verwachting op circa drie meter beneden maaiveld verwacht. Het pakket blijkt 30 tot 80 cm dieper te liggen dan verwacht. De top van het niveau vertoont geen sporen van bodemvorming (fig. 7, 8 en 9). Dit wijst erop dat de top van het pakket niet of relatief kort aan de oppervlakte heeft gelegen. Er is daarom waarschijnlijk geen sprake van een stabiel loopvlak dat door jagers-verzamelaars kan zijn gebruikt als verblijfplaats. De kans op archeologische resten uit het Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum wordt daarom als klein ingeschat.

Het Basisveen, de kwelderafzettingen en het Hollandveen (pakketten 2, 3 en 4) zijn gevormd in een nat intergetijdenmilieu. De kans dat hierin archeologische resten aanwezig zijn wordt als klein ingeschat.

Uit hoogtegegevens en luchtfoto's blijkt overtuigend dat door het plangebied krekken hebben gelopen (fig. 10 en 11). Echter, alleen in boorprofiel 4 zijn afzettingen aangetroffen die tot de kreekafzettingen gerekend kunnen worden. De afzettingen zijn niet ontkalkt en er is geen aanwijzing voor aanwezigheid van een archeologische laag. Omdat de kreekafzettingen op slechts één plek zijn herkend verschillen de afzettingen wat betreft textuur weinig van de kwelderafzettingen. De afzettingen zijn niet gerijpt en mogelijk na hun vorming snel 'verdrongen' in het veenmoeras dat zich daarna heeft ontwikkeld. Het betreft waarschijnlijk smalle krekken die in een laag energetisch milieu zijn ontwikkeld. De kans dat archeologische resten aanwezig zijn wordt als klein ingeschat.

4.1 Vergelijking met archeologisch onderzoek uit de omgeving

In 2003 is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd waarbij boringen langs de rand van het onderzoeksgebied zijn gezet (fig. 4 en zaak 2056747100 in fig. 12). Ter hoogte van boringen 52 zijn kreekafzettingen aanwezig en ter hoogte van boringen 53, 64 en 65 liggen oeverafzettingen. Van het onderzoek uit 2003 zijn geen boorstaten beschikbaar waardoor de lithologie van specifieke boorpunten niet kan worden vergeleken. Er is wel een algemene beschrijving beschikbaar: De kreek- en met name oeverafzettingen onderscheiden zich van kwelderafzettingen door een hogere zandigheid en sterkere aanwezigheid van ijzeroxidatie. De afzettingen zijn dikker dan één meter en bevatten mangaanconcreties en plantenresten.⁵ De afzettingen die tijdens het huidige onderzoek zijn aangetroffen zijn 45 cm dik, sterk siltig, kalkrijk en bevatten een spoor roestvlekken. Nergens in het huidige onderzoeksgebied is zandige klei aangetroffen.

De resultaten van het huidige onderzoek komen sterker overeen met die van een booronderzoek uit 2016 op 800 meter ten westen van het plangebied (locatie 5, Groot Mijdrecht, zaak 4008109100). De verschillen in textuur tussen locaties naast en op de kreekrug zijn minimaal. De kreekrug bestaat uit slappe zwak tot matig siltige grijze klei en is nauwelijks te onderscheiden van de omliggende komklei. De rug ligt waarschijnlijk aan de rand of uiteinde van het krekensysteem waardoor de oeverwallen van de kreek klein zijn en waarschijnlijk grotendeels onder water hebben gestaan waardoor het weinig mogelijkheden biedt voor menselijk gebruik. Het is waarschijnlijk dat dit in het huidige plangebied ook het geval is, des te meer omdat het plangebied verder oostwaarts ligt richting de rand of het uiteinde van het krekensysteem.

5 Schute 2003

5 Waardestelling en Selectieadvies

Conform KNA 4.1 vormen een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). Er zijn echter geen vindplaatsen aangetroffen. Er is daarom geen waardestelling mogelijk en er is geen selectieadvies opgesteld.

6 Conclusie

1. *Wat is de aard (geologisch en bodemkundig) en intactheid (verstoringen) van het bodemprofiel?*

De top van het bodemprofiel bestaat uit een venige bouwvoor bestaande uit een restant kleilig Hollandveen van 20 tot 60 cm dik. Hieronder liggen kwelderafzettingen afgewisseld met lagen Hollandveen op Basisveen. Onder het Basisveen liggen Pleistocene afzettingen.

- a) *Is sprake van kreekafzettingen (bedding/oever/restgeul)? Zo ja, wat is de verbreiding en mate van rijping?*

Kreekafzettingen in de vorm van kalkrijke sterk siltige klei zijn in één boring (nummer 4) herkend in het zuidwesten van het plangebied. De kreekafzettingen blijken hier slecht te onderscheiden van de kwelderafzettingen door het zeer geringe verschil in textuur. In het gehele plangebied bestaan de afzettingen van het Laagpakket van Wormer uit slappe ongerijpte grijze klei. Het patroon van langgerekte laagtes (kreekgeulen) en naastliggende oevers dat op luchtfoto's en het AHN herkenbaar is, betreft waarschijnlijk een smalle kreek in het uiteinde of rand van een krekensysteem die zich heeft ontwikkeld in een laag energetisch en nat milieu.

- b) *Wat is de diepteligging van de top van de Pleistocene afzettingen?*

De top van het Pleistocene niveau ligt tussen 330 en 380 cm -mv (-985 en -956 cm NAP).

- c) *Wat is de aard en intactheid (laagovergang en bodemhorizonten) van de top van het Pleistoceen?*

Het Basisveen gaat scherp over in het Pleistocene niveau. De bovenste twee tot vijf centimeter van het niveau is humeus door veenvorming. Er is alleen een C-horizont aanwezig en er is geen sprake van bodemvorming. Het zand is matig fijn en afgerond waardoor het als dekzand is geïnterpreteerd.

2. *Zijn potentiële archeologische niveaus aanwezig, en zo ja, wat is de aard, diepteligging en verbreiding daarvan?*

De top van het Pleistocene niveau is een potentieel archeologisch niveau. Er is echter geen sprake van bodemvorming waardoor waarschijnlijk geen sprake van een stabiel loopvlak dat gebruikt kan zijn door jagers-verzamelaars als verblijfplaats. De kans op archeologische resten uit het Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum wordt daarom als klein ingeschat.

De kreekafzettingen worden op basis van de gespecificeerde verwachting beschouwd als potentieel archeologisch niveau. De afzettingen in het onderzoeksgebied zijn wat betreft textuur zwak ontwikkeld. Er is geen sprake van rijping of een ontkalkt niveau. Het betreft waarschijnlijk een smalle kreek aan de rand of uiteinde van een krekensysteem die waarschijnlijk snel is 'verdrongen' in het veenmoeras. De kans op archeologische resten wordt als klein ingeschat.

Eindoordeel:

3. *Indien (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*

a) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*

De kans dat archeologische resten door de beoogde ingrepen wordt verstoord wordt als klein ingeschat.

b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

n.v.t.

4. *Indien vervolgonderzoek wordt geadviseerd: Welke methode(n), techniek(en) en strategie(ën) van Inventariserend veldonderzoek zijn hiervoor geschikt?*

n.v.t.

7 Advies

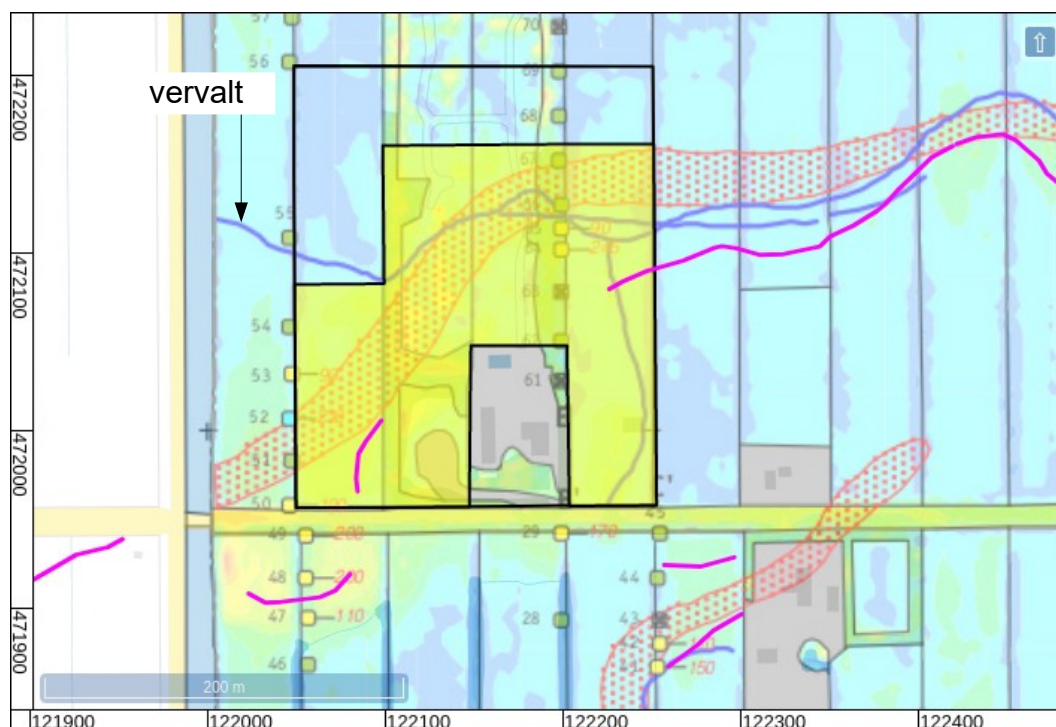
Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente De Ronde Venen.

8 Literatuur

- Actueel Hoogtebestand Nederland. 2018. 'AHN3'. Digitale Hoogtekaart.
<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.
- Boer, A. de. 2021. '*Proostdijerdsweg 12, Waverveen, gemeente De Ronde Venen: een bureauonderzoek en cultuurhistorische quickscan*'. 1023. Bureau voor Archeologie Rapport. Bureau voor Archeologie.
- Bosch, J.H.A. 2008. '*Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*'. 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.
- Kadaster, en PDOK. 2014. '*AHN2 en 3 - WCS service*'.
<http://nationaalgeoregister.nl>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2021. '*Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*'. <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Schute, I.A. 2003. '*Strategisch Groenproject De Venen, deelgebied Groot Mijdrecht-Noordoost Gemeente De Ronde Venen Een Aanvullende Archeologische Inventarisatie*'. RAAP rapport 827. Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau.

Figuren



Eenheid	Omschrijving	Advies
	Zone met kreekafzettingen.	Vermijd graafwerkzaamheden. Indien graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -mv wordt aanbevolen verkennend booronderzoek uit te voeren.

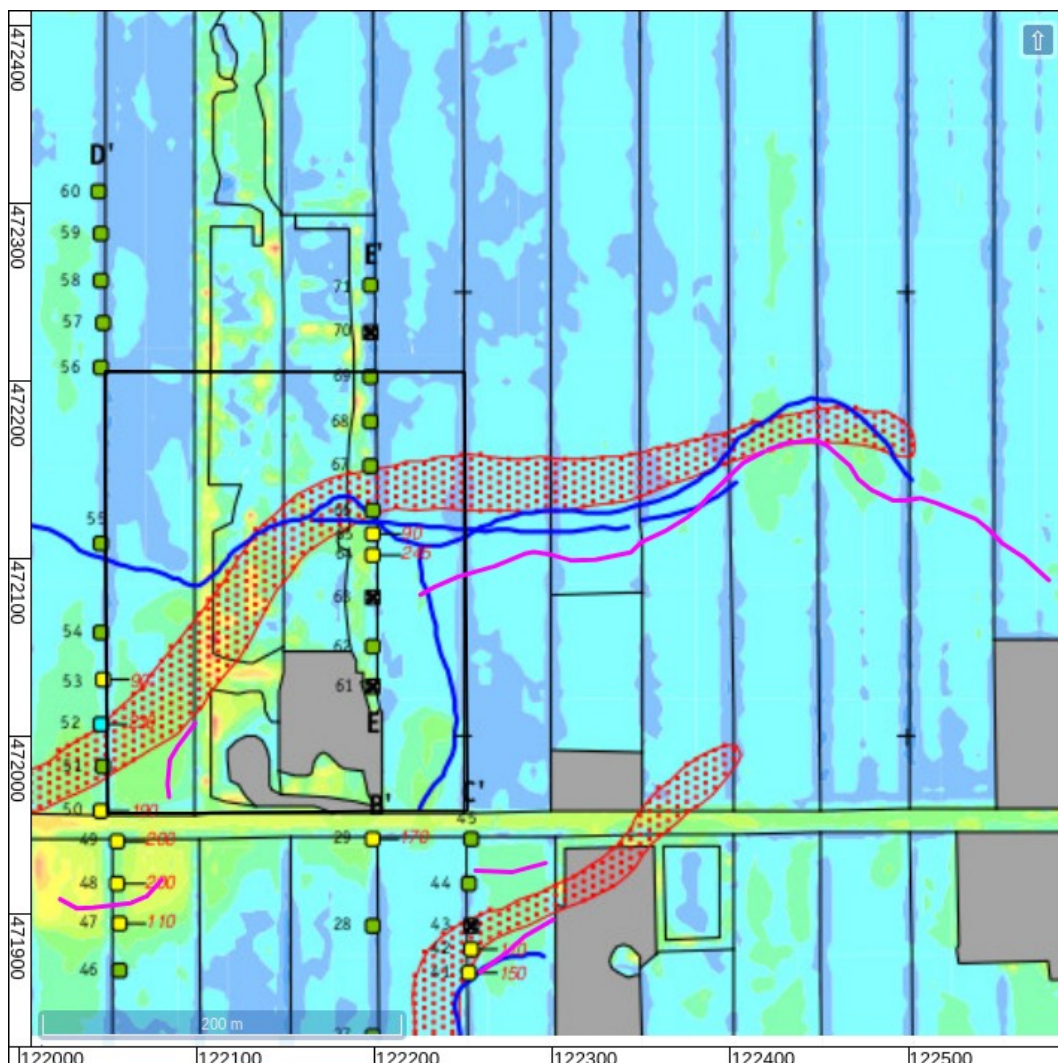
Figuur 2: Archeologische advieskaart uit het voorgaande bureauonderzoek (Boer 2021).

Onder de advieskaart met als achtergrond de analyse van Schute (2003), en in roze de ligging van kreekkruggen zoals die nu op het AHN3 zichtbaar is.

De “kreekrug” die met een pijl is gemarkeerd is nu in geen enkel kaartbeeld terug te vinden. De gele zone omvat daarom deze “kreekrug” niet.



Figuur 3: Onderzoeksgebied (rood) en plangebied (blauw).



Resultaten onderzoek geprojecteerd op de AHN

RAAP-rapport 827, kaartbijlage 1, schaal 1:5.000

legenda

boringen

- met Calais III - kwelderafzettingen
- met Calais III - oeverafzettingen
- met Calais III - kreekafzettingen
- met verstoord bodemprofiel
- 102 boornummer
- 100 dikte Calais III - oeverafzettingen
- A - A' boorraai met raailleters

hoogte in m NAP

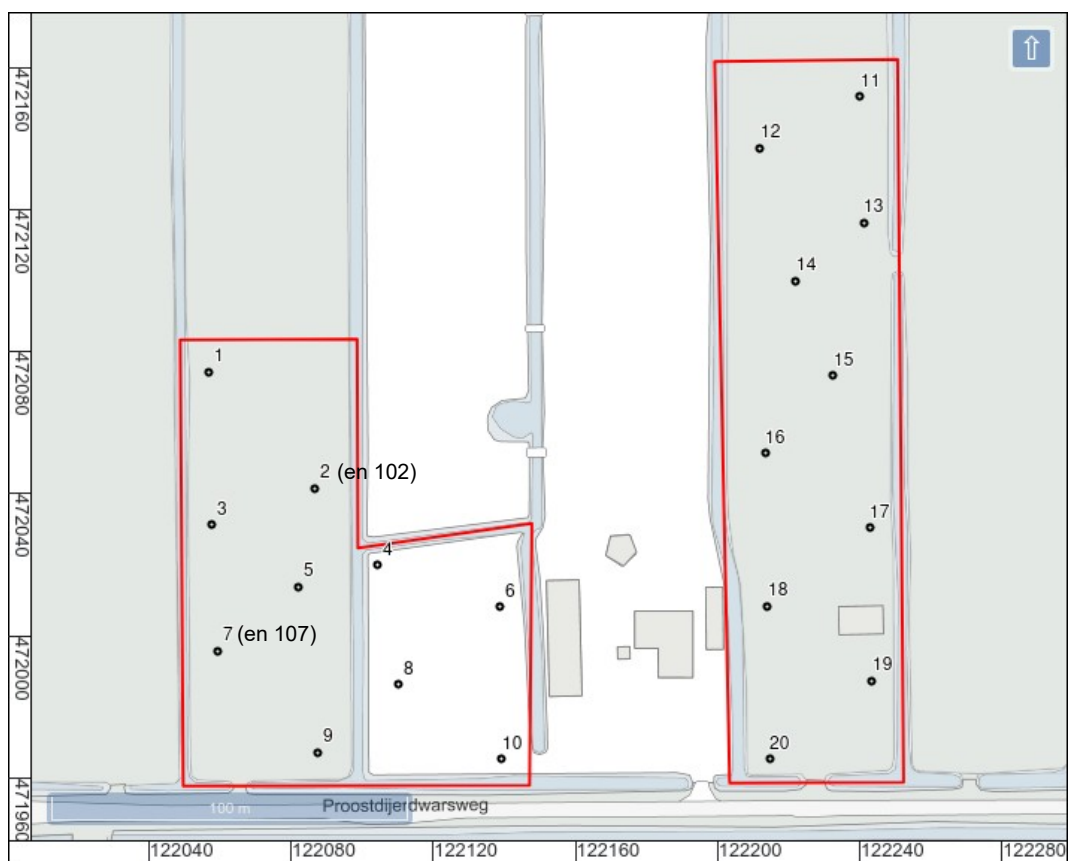
- hoger dan -420
- 440 tot -420
- 460 tot -440
- 480 tot -460
- 500 tot -480
- 520 tot -500
- 540 tot -520
- 560 tot -540
- 580 tot -560
- 600 tot -580
- 620 tot -600
- 640 tot -620
- 660 tot -640
- lager dan -660

overig

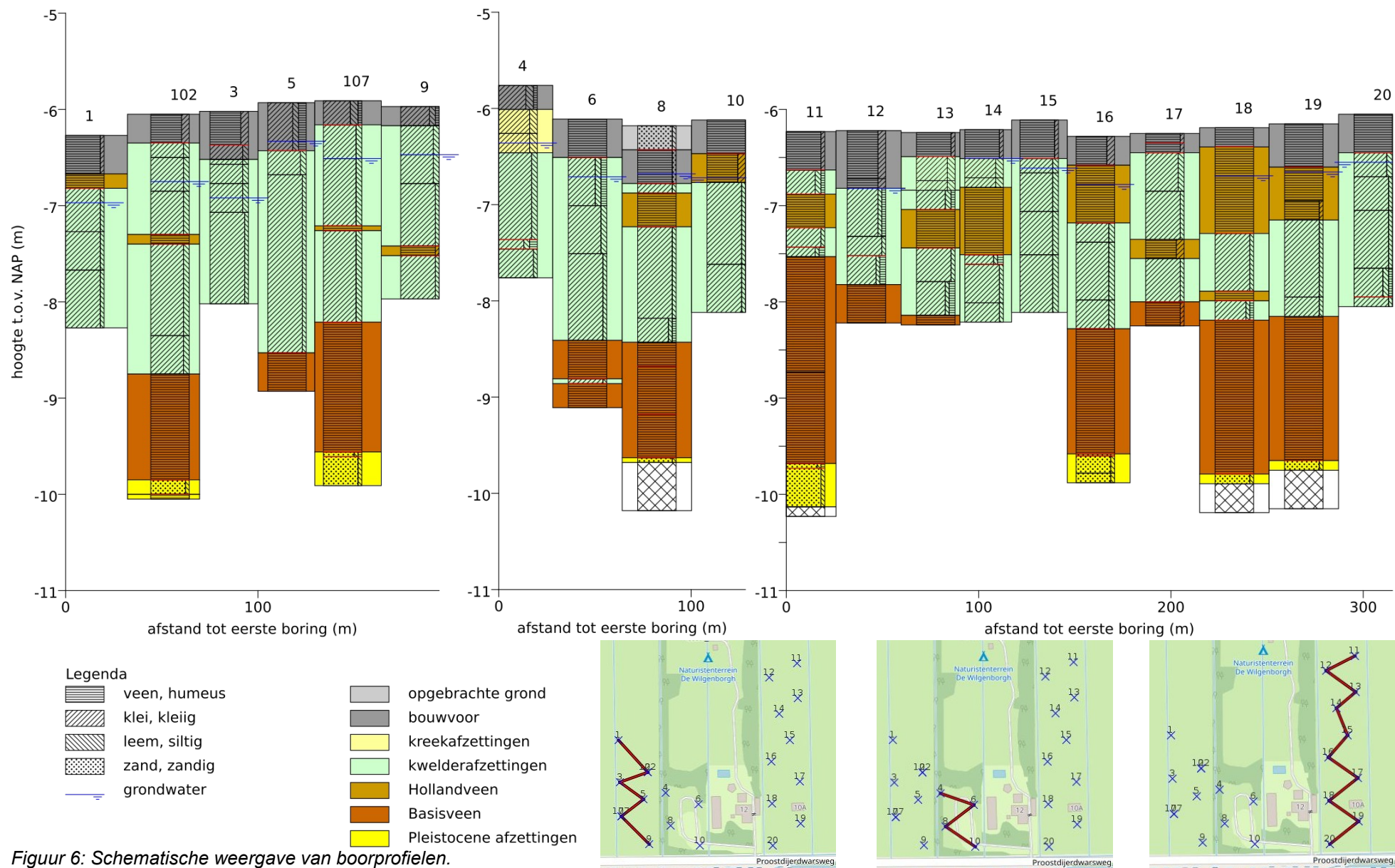
- ligging Calais - kreekkruggen volgens bodemkaart (Bennema, 1952)
- ligging Calais - kreekkruggen op basis luchtfoto's (1937-1999)
- grens onderzoeksgebied

Figuur 4: Analyse van kreekkruggen en de resultaten van booronderzoek (Schute 2003).

De paarse lijn geeft aan waar de fossiele krekken volgens bureauonderzoek uit juni 2021 liggen (Boer 2021).



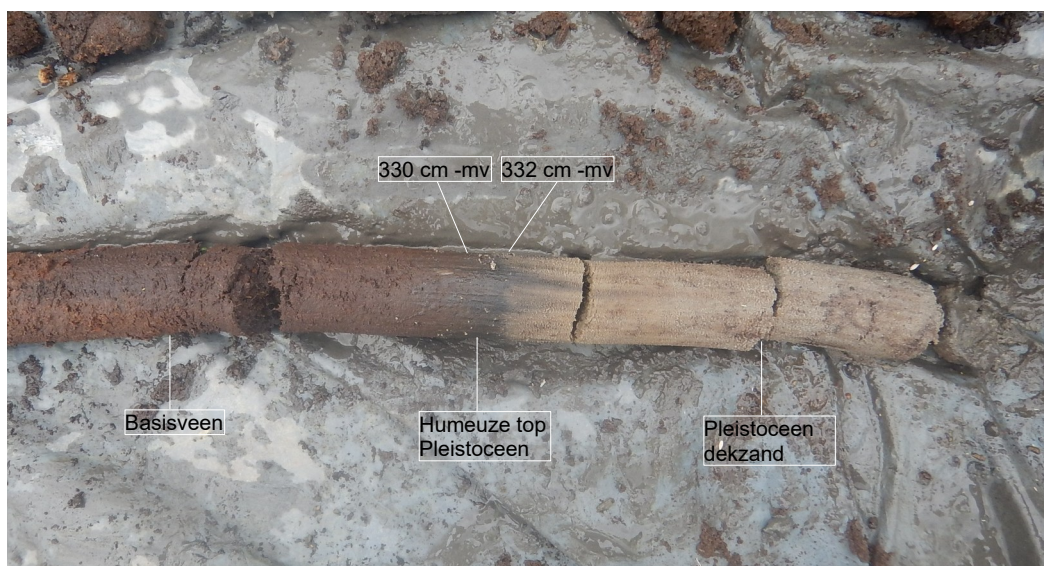
Figuur 5: Boorpuntenkaart.



Figuur 6: Schematische weergave van boorprofielen.



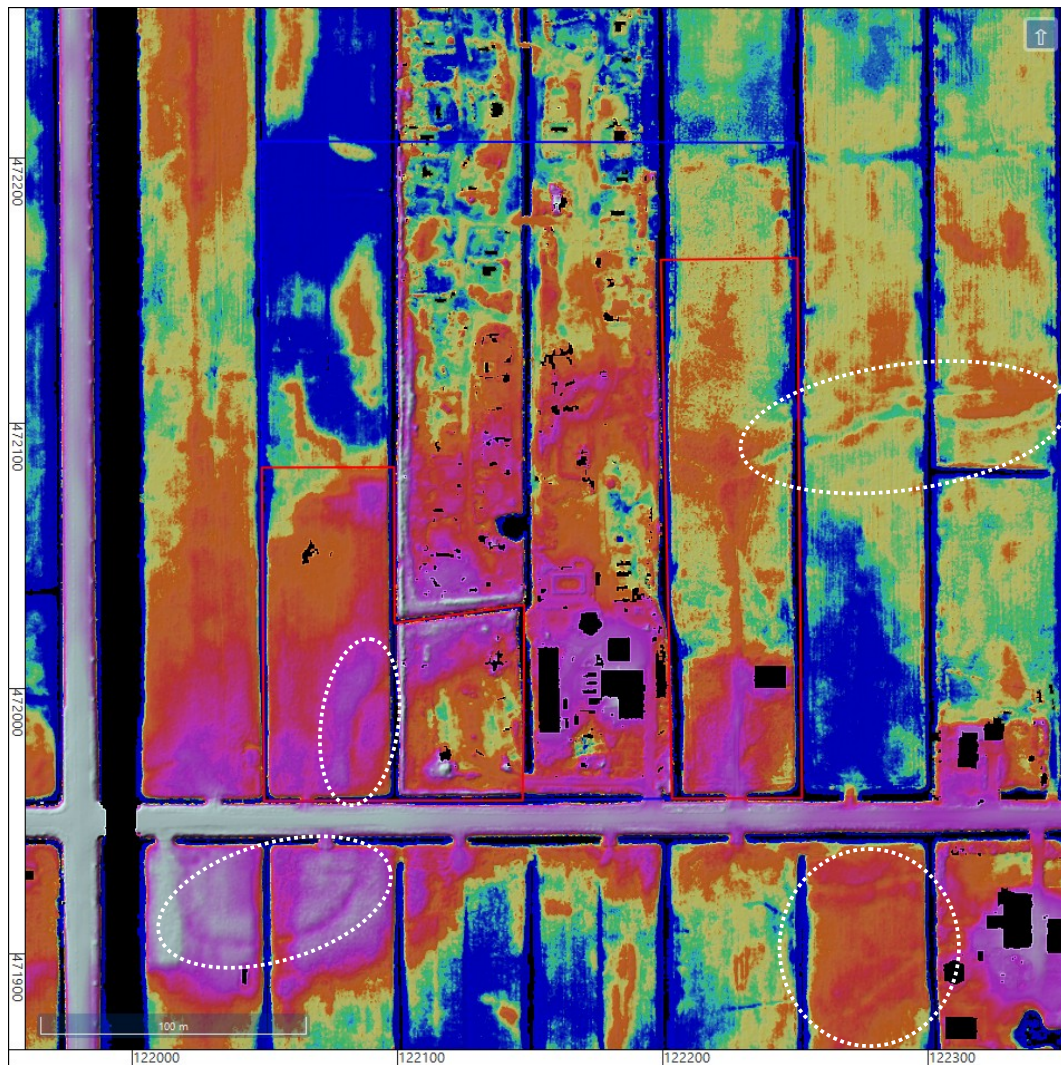
Figuur 7: Top van het Pleistocene niveau in boring 11.



Figuur 8: Top van het Pleistocene niveau in boring 16.

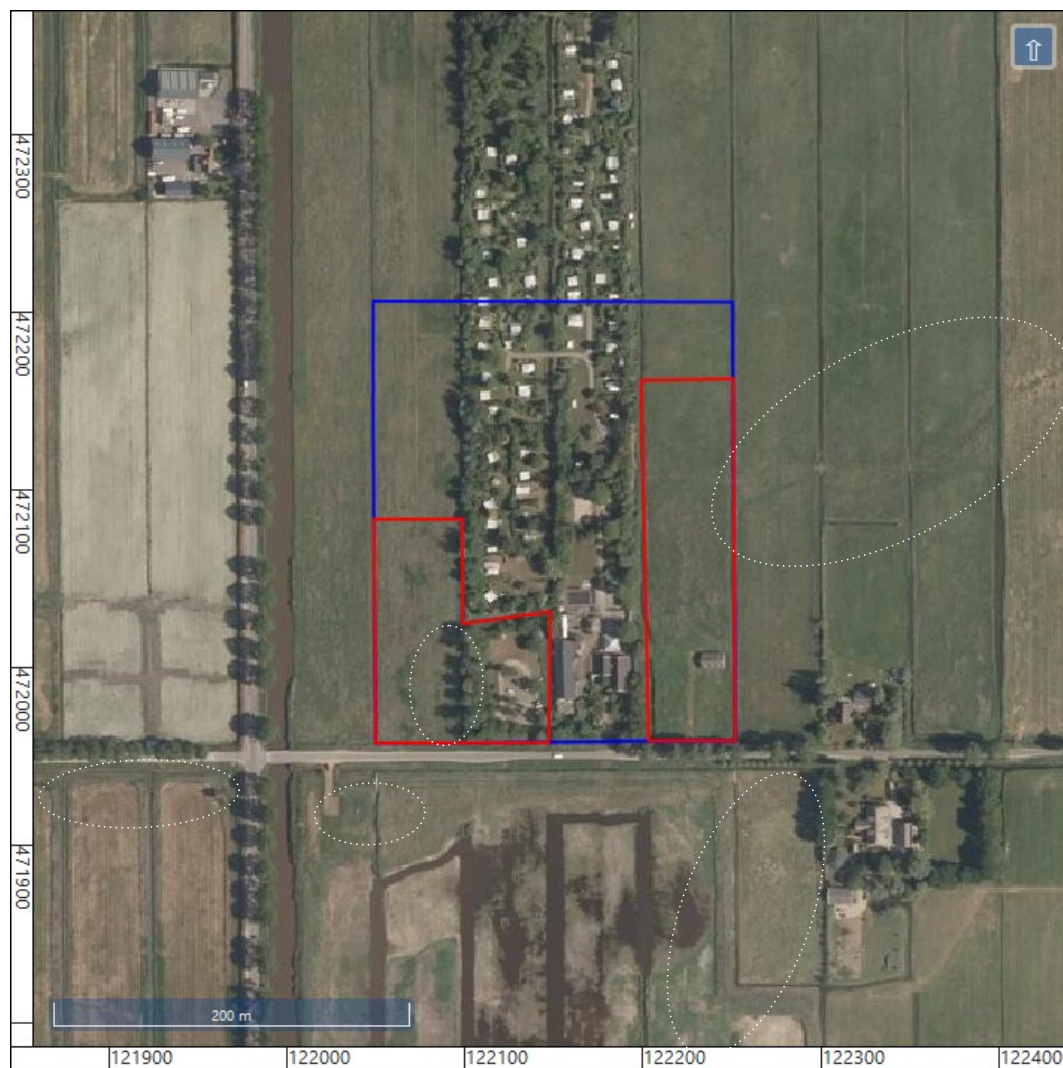


Figuur 9: Top van het Pleistocene niveau in boring 107.



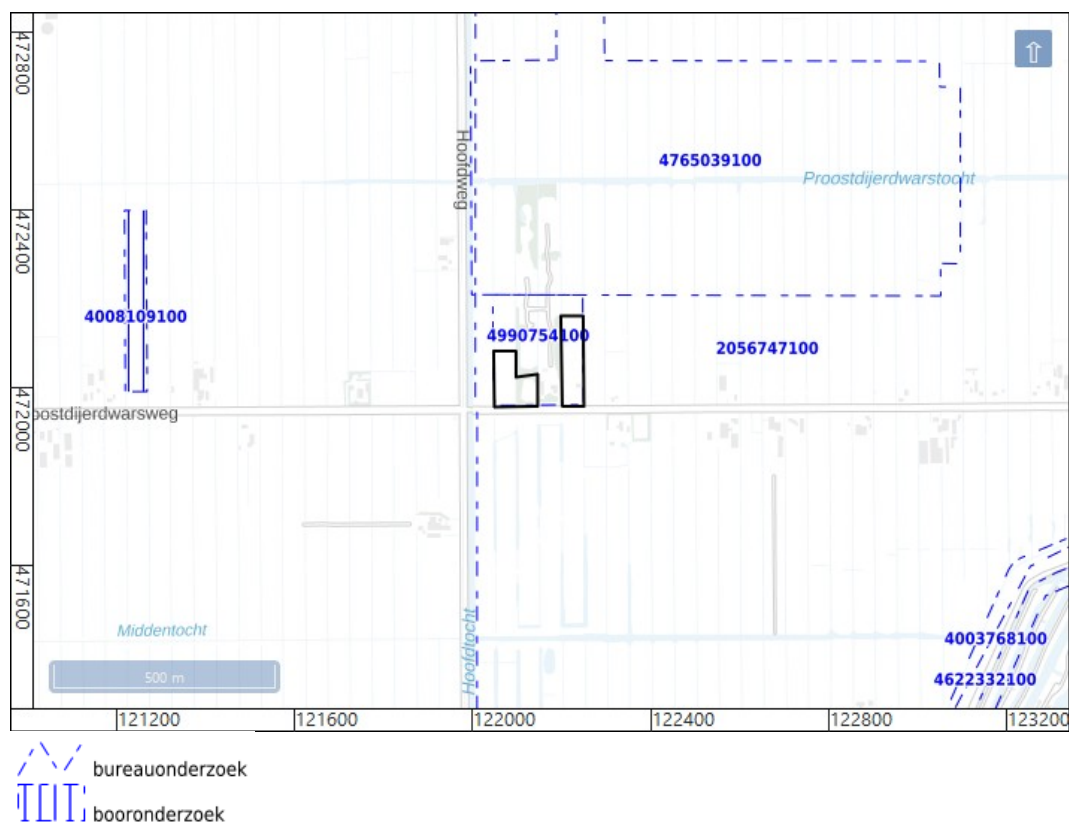
Figuur 10: Hoge-Reliefkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).

De interpretatie van de ligging van de fossiele kreken is weergegeven met ellipsen. Het onderzoeksgebied is weergegeven met een rode lijn en het plangebied met een witte lijn.



Figuur 11: Luchtfoto met plangebied (blauw) en onderzoeksgebied (rood).

Locaties van kreekruigen zijn weergegeven met ellipsen.



Figuur 12: Locaties onderzoeken uit ARCHIS 3 ten opzichte van het onderzoeksgebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
1									grondwaterstand tijdens boring: 70 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 veen	zwak kleiig	bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	bouwvoor	7cm- Edelman	matig amorf; spoor kleibrokjes; basis geleidelijk
	40	55 veen	mineraalarm	donker-grijs-bruin	kalkloos		Hollandveen	7cm- Edelman	matig amorf; basis scherp
	55	100 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	7cm- Edelman	slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	100	140 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	140	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor schelpmateriaal
2									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	35 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp
	35	45 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	matig slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk; gele concreties
	45	60 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	60	115 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor schelpmateriaal; basis scherp
	115	125 veen	sterk kleiig	grijs-bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	125	220 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	220	260 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; weinig schelpmateriaal; basis scherp
	260	380 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	basis scherp; basisveen; compact; zwak amorf; iets draderig, mogelijk veenmosveen en zeggeveen
	380	460 niet beschreven						3cm- Guts	guts loopt leeg, zand gevoeld; mogelijk Pleistoceen niveau; restant zand dat in de guts achterblijft is bruingrijs en kalkrijk

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
3									grondwaterstand tijdens boring: 90 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	35 veen	sterk kleiig	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	bouwvoor	7cm- Edelman	zwak amorf; spoor kleibrokjes; basis scherp; omgewerkte grond
	35	50 klei	matig siltig	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	bouwvoor	7cm- Edelman	slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk; omgewerkte grond
	50	55 klei	matig siltig	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	kwelderafzettingen	3cm- Guts	weinig gele vlekken; slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk; omgewerkte grond
	55	75 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	75	105 klei	matig siltig	donker-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	105	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor schelpmateriaal
4									grondwaterstand tijdens boring: 60 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	25 klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	spoor zwarte vlekken; basis geleidelijk; omgewerkte grond
	25	50 klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	kreekafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	50	70 klei	sterk siltig	grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	kreekafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	70	160 klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	160	170 klei	matig siltig; sterk humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; basis scherp; weinig laagje
	170	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal
5									grondwaterstand tijdens boring: 40 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	50 klei	matig siltig; sterk humeus	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken	bouwvoor	7cm- Edelman	spoor donker-bruine vlekken; spoor plantenresten; basis scherp; omgewerkte grond

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
	50	75 klei	matig siltig	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	75	260 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor schelpmateriaal; basis scherp
	260	300 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	zwak amorf; basisveen
6									grondwaterstand tijdens boring: 60 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp
	40	90 klei	matig siltig; matig humeus	grijs-bruin	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	weinig plantenresten; basis geleidelijk; venige klei
	90	140 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	140	230 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; basis geleidelijk
	230	270 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	basis scherp; kleilaagjes
	270	275 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	275	300 veen	mineraalarm	grijs	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	
7									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	30 veen	zwak kleiig	grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	spoor zwarte vlekken; sterk amorf; basis scherp; omgewerkte grond; spoor baksteen: orangerode baksteenkrumels
	30	50 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	kwelderafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk; omgewerkte grond; gele brokjes
	50	70 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	70	120 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	120	125 veen	sterk kleiig	grijs-bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	125	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor schelpmateriaal
8									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder								
	0	25	zand	zwak siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkrijk		opgebrachte grond	7cm- Edelman	matig kleine spreiding; zand hoekig; basis scherp; opgebrachte grond
	25	60	veen	zwak zandig	bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; spoor plantenresten; basis scherp
	60	70	klei	zwak siltig	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	70	105	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	105	200	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	200	225	klei	zwak siltig; zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	225	250	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	rietveen; basis scherp; basisveen
	250	300	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; basisveen
	300	345	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; basisveen; houtbrokjes
	345	350	zand	zwak siltig	matig fijn grijs-bruin	kalkloos		Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; Pleistocene niveau;
	350	400	niet beschreven						3cm- Guts	guts loopt leeg
9										grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	20	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	20	50	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk
	50	80	klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	80	145	klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; basis scherp
	145	155	veen	zwak kleiig	grijs-bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	155	200	klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor schelpmateriaal

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
10									grondwaterstand tijdens boring: 60 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	35 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp
	35	65 veen	sterk kleiig	bruin-grijs	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	65	150 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	150	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap
11									beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 veen	zwak kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp; omgewerkte grond
	40	65 klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	7cm- Edelman	slap; weinig plantenresten; basis scherp
	65	100 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	100	120 klei	zwak siltig	blauw-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor donkergele vlekken; zeer slap; spoor plantenresten; basis scherp
	120	130 klei	zwak siltig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	130	250 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	rietveen; basis geleidelijk
	250	345 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; zwak amorf
	345	350 zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn donker-bruin-grijs	kalkloos		Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp; onderin zwart laagje
	350	390 zand	zwak siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkloos		Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; dekzand
	390	400 niet beschreven						3cm- Guts	zand gevoeld guts loopt leeg

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
12									grondwaterstand tijdens boring: 60 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	50 veen	sterk kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	basis geleidelijk; omgewerkte grond
	50	60 veen	sterk kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	3cm- Guts	basis scherp; omgewerkte grond
	60	110 klei	zwak siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; weinig plantenresten; basis geleidelijk
	110	130 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; basis scherp
	130	160 klei	zwak siltig; matig humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	weinig plantenresten; basis geleidelijk
	160	200 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	
13									beschrijver: F. Roodenburg
	0	25 veen	zwak kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; omgewerkte grond
	25	50 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kreekafzettingen	7cm- Edelman	spoor donkergele vlekken; spoor plantenresten; basis geleidelijk; gele concreties
	50	60 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kreekafzettingen	7cm- Edelman	spoor donkergele vlekken; matig slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	60	80 klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; weinig plantenresten; basis scherp
	80	120 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	rietveen; basis scherp
	120	155 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	155	190 klei	zwak siltig; matig humeus	grijs-bruin	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	weinig plantenresten; basis geleidelijk; veenlagen
	190	200 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	rietveen

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
14									grondwaterstand tijdens boring: 30 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	30 veen	zwak kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp; omgewerkte grond
	30	50 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		kreekafzettingen	7cm- Edelman	spoor zwarte vlekken; spoor plantenresten; basis geleidelijk; gele concreties
	50	60 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		kreekafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; spoor plantenresten; basis geleidelijk; gele concreties
	60	130 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; draderige structuur,
	130	140 klei	zwak siltig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	140	180 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; basis geleidelijk; geband
	180	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor plantenresten
15									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 veen	zwak kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp
	40	55 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis geleidelijk; gele concreties
	55	95 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	95	140 klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	140	200 klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor plantenresten
16									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	30 veen	sterk kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; omgewerkte grond
	30	50 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Hollandveen	7cm- Edelman	zeggeveen; basis scherp

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
	50	90 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp
	90	110 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; basis geleidelijk
	110	170 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	170	200 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; basis scherp
	200	330 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; zwak amorf; draderig, plaatselijk rietresten
	330	332 zand	zwak siltig	matig fijn zwart	kalkloos		Pleistocene afzettingen	4cm- Zuigerboor	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp
	332	350 zand	zwak siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkloos		Pleistocene afzettingen	4cm- Zuigerboor	matig kleine spreiding; zand afgerond; spoor plantenresten; basis geleidelijk
	350	360 zand	zwak siltig	matig fijn grijs	kalkloos		Pleistocene afzettingen	4cm- Zuigerboor	matig kleine spreiding; zand afgerond; spoor plantenresten; basis geleidelijk
17									beschrijver: F. Roodenburg
	0	10 veen	zwak kleiig	bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp; omgewerkte grond
	10	20 veen	zwak kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp; omgewerkte grond
	20	60 klei	matig siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	matig slap; basis geleidelijk
	60	110 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	110	130 veen	sterk kleiig	grijs-bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	130	175 klei	zwak siltig	blauw-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis scherp
	175	200 veen	zwak kleiig	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	
18									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	20 veen	mineraalarm	grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp
	20	50 veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos		Hollandveen	7cm- Edelman	basis geleidelijk

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
	50	110	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	Hollandveen	3cm- Guts	matig amorf; basis scherp
	110	170	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor plantenresten; basis scherp
	170	180	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	180	200	klei	zwak siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	200	360	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; Basisveen
	360	370	zand	zwak siltig	matig fijn grijs-bruin	kalkloos	Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; Pleistoceen niveau;
	370	400	niet beschreven					3cm- Guts	guts loopt leeg; zand gevoeld;
19									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	45	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; basis scherp
	45	80	veen	mineraalarm	donker-bruin	kalkloos	Hollandveen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	80	100	veen	zwak kleiig	donker-grijs-bruin	kalkloos	Hollandveen	3cm- Guts	basis geleidelijk
	100	180	klei	zwak siltig	bruin-grijs	kalkloos	kwelderafzettingen	3cm- Guts	weinig plantenresten; basis geleidelijk; groenig
	180	200	klei	zwak siltig	grijs	kalkloos	kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor plantenresten; basis geleidelijk
	200	350	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp; basis veen
	350	360	zand	zwak siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkloos	Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; Pleistoceen niveau;
	360	400	niet beschreven					Guts	guts loopt leeg; zand gevoeld;

nr.	grens (cm - mv)	grond	bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
20									grondwaterstand tijdens boring: 50 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	40 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	sterk amorf; spoor kleibrokjes; basis scherp; omgewerkte grond
	40	65 klei	matig siltig	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken	kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor zwarte vlekken; spoor plantenresten; basis geleidelijk; gele concreties
	65	100 klei	zwak siltig	grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; basis geleidelijk
	100	160 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; basis geleidelijk
	160	190 klei	matig siltig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos		kwelderafzettingen	3cm- Guts	matig slap; basis scherp
	190	200 klei	zwak siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap
102									grondwaterstand tijdens boring: 70 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	30 veen	sterk kleiig	grijs-bruin	kalkloos		bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; omgewerkte grond
	30	45 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos		kwelderafzettingen	7cm- Edelman	matig slap; basis geleidelijk; veel gele concreties
	45	80 klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken	kwelderafzettingen	7cm- Edelman	matig slap; basis geleidelijk
	80	125 klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	basis scherp
	125	135 veen	mineraalarm	grijs-bruin	kalkloos		Hollandveen	3cm- Guts	basis scherp
	135	230 klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk
	230	270 klei	matig siltig	grijs	kalkrijk		kwelderafzettingen	3cm- Guts	zeer slap; spoor schelpmateriaal; basis geleidelijk; zwakker siltig dan bovenliggende laag
	270	380 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	Guts	zeggeveen; basis scherp
	380	395 zand	zwak siltig	matig fijn grijs	kalkloos		Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp
	395	400 veen	mineraalarm	bruin	kalkloos		Basisveen	3cm- Guts	

nr.	grens (cm - mv)		grond bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuw-vormingen	interpretatie	boortype	overig
	boven	onder							
107									grondwaterstand tijdens boring: 60 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg
	0	25	klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos	bouwvoor	7cm- Edelman	basis scherp; omgewerkte grond
	25	60	klei	matig siltig	bruin-grijs	kalkloos	kwelderafzettingen	7cm- Edelman	basis geleidelijk; veel gele concreties
	60	130	klei	matig siltig	groen	kalkrijk	kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; basis scherp
	130	135	veen	mineraalarm	grijs-bruin	kalkloos	Hollandveen	3cm- Guts	sterk amorf; basis scherp
	135	230	klei	matig siltig	grijs	kalkrijk	kwelderafzettingen	3cm- Guts	spoor schelpmateriaal; basis scherp
	230	365	veen	mineraalarm	bruin	kalkloos	Basisveen	3cm- Guts	zeggeveen; basis scherp
	365	370	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn donker-bruin-grijs	kalkloos	Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp
	370	400	zand	zwak siltig	matig fijn bruin-grijs	kalkloos	Pleistocene afzettingen	3cm- Guts	matig kleine spreiding; zand afgerond; dekzand

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	122057	472074	-627
2	122087	472042	-605
3	122058	472031	-602
4	122105	472020	-576
5	122082	472014	-593
6	122139	472008	-611
7	122060	471996	-591
8	122110	471987	-618
9	122088	471967	-597
10	122140	471965	-612
11	122240	472152	-623
12	122212	472138	-622
13	122241	472117	-624
14	122222	472100	-621
15	122233	472074	-611
16	122214	472052	-628
17	122243	472031	-625
18	122214	472009	-619
19	122244	471988	-615
20	122215	471966	-605
102	122087	472042	-605
107	122060	471996	-591