



Lemmer, Lemsterhoek
(Gemeente De Fryske Marren, Fr.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Concept
Steekproefrapport 2023-07/17

Lemmer, Lemsterhoek

(Gemeente De Fryske Marren, Fr.)

Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Concept

Steekproefrapport 2023-07/17

Lemmer, Lemsterhoek
(Gemeente De Fryske Marren, Fr.)
Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennde Fase

Een onderzoek in opdracht van
Rho Adviseurs

Steekproefrapport 2023-07/17
ISSN 1871-269X
Status: **concept**

auteurs: [redacted] (senior KNA-archeoloog/-
prospector actor reg. nr. 97236416) & [redacted]
[redacted] (senior KNA archeoloog / senior KNA-
prospector, actor reg. nr. 92909010)
autorisatie: [redacted] (senior KNA-
archeoloog/prospector, actor reg. nr. 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente De Fryske Marren

d.d. ...

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.1 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, 17 augustus 2023

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd
en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing
van de adviezen of het gebruik van de resultaten van
dit onderzoek.

De Steekproef bv
Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau

adres	Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn
telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteekproef.nl
e-mail	info@desteekproef.nl
kvk	02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding.....	1
• 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01).....	1
• 1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02).....	1
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	4
• 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	4
• 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	7
• 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	8
• 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	9
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	10
• 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	10
• 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	12
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	15

Gebruikte bronnen

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periodes

Appendix II: Laagbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van Rho Adviseurs is een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied Lemsterhoek te Lemmer. De aanleiding tot het onderzoek vormt de geplande uitbreiding van het bedrijventerrein met daarbij behorende infrastructuur en watergangen. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase) en heeft tot doel om vast te stellen wat de kans is op archeologische waarden. Het plangebied valt onder het bestemmingsplan Lemsterhoek en heeft geen dubbelbestemming wat betreft archeologie maar in de toelichting wordt vermeld dat de eisen van de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) worden gehanteerd. Volgens de FAMKE dient hier bij bodemverstoringen groter dan 5000 vierkante meter een archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden bestaande uit een bureauonderzoek en een booronderzoek van zes boringen per hectare.

Het plangebied ligt op dekzand dat gedurende het neolithicum (Appendix I) bedekt is geraakt met veen en ligt niet in een duidelijke gradiëntzone van hoger naar lager gelegen gronden. Het heeft daardoor hooguit een middelhoge verwachting voor archeologische waarden uit het mesolithicum en het neolithicum. In verband met de bedekking met veen gedurende het neolithicum, heeft het plangebied een lage verwachting voor resten van bewoning uit de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Door de ligging tot op de huidige dag op agrarisch terrein heeft het plangebied tevens een lage verwachting voor resten van bewoning uit de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd. Wel kunnen uit deze perioden resten van ontginningsactiviteiten worden verwacht. Indicatoren van bewoning en begraving uit de steentijd tot het neolithicum kunnen bestaan uit bewerkt vuursteen en natuursteen en scherven aardewerk, maar ook uit grondsporen zoals paalkuilen of haardkuilen. De bovenste decimeters van de bodem zullen verstoord zijn door het gebruik als landbouwgrond. Hierbij zal de top van het dekzand naar verwachting echter niet zijn aangetast.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn in het plangebied 82 boringen gezet in een dichtheid van ongeveer zes boringen per hectare. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat in het plangebied onder een toplaag van zand en klei vermengd met sterk veraard veen, een dik veenpakket aanwezig is. Dit loopt plaatselijk door tot minimaal drie meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen. De top hiervan loopt over het geheel genomen geleidelijk aan af van ongeveer 2,4 meter -NAP op het centrale deel van het plangebied tot 3,9 meter -NAP in de noordwesthoek en 3,6 meter -NAP in de zuidoosthoek. Echte dekzandkoppen waarop podzolvorming heeft plaatsgevonden, zijn niet aangetroffen. De zorgvuldige inspectie van de top van het dekzand en van de hierboven gelegen afzettingen, heeft dan ook nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren opgeleverd.

Selectie-advies door R. Exaltus (senior KNA-archeoloog/-prospector)

De ongeschiktheid voor bewoning van het plangebied gedurende waarschijnlijk alle perioden en het ontbreken van relevante archeologische indicatoren in de boorkernen, betekent dat voor alle perioden de verwachting voor archeologische waarden kan worden bijgesteld naar een lage verwachting. De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om in het plangebied nader onderzoek te adviseren. Indien bij toekomstig graafwerk toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dient hiervan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente De Fryske Marren.

Reactie bevoegde overheid

Administratieve gegevens van het plangebied

Provincie	Fryslân
Gemeente	De Fryske Marren
Plaats	Lemmer
Toponiem	Lemsterhoek
Kaartblad	15F
Centrumcoördinaten	173.968 / 540.134
Bestemmingsplan	Lemsterhoek
Oppervlakte	ca. 13,5 hectare
NAP-hoogte maaiveld	ca. 1,6 tot 0,7 -NAP
Huidig grondgebruik	Weide
Soort onderzoek	Bureauonderzoek & inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever	Rho Adviseurs
Uitvoerder	De Steekproef bv
Bevoegde overheid	Gemeente De Fryske Marren
Steekproef projectcode	2023-07/17
Onderzoeksmeldingsnummer	5444256100
Datum veldwerk	13 en 15 juli 2023
Maximale diepte onderzoek	Drie meter beneden maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens) / Noordelijk Archeologisch Depot Nuis

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van Rho Adviseurs is een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied Lemsterhoek te Lemmer, gemeente De Fryske Marren, provincie Fryslân (Figuur 1). Aanleiding voor het onderzoek is de uitbreiding van het bedrijventerrein met daarbij behorende infrastructuur en watergangen. De exacte omvang en diepte van de werkzaamheden is nog niet bekend, maar de benodigde graafwerkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is vast te stellen wat de kans is op archeologische waarden.

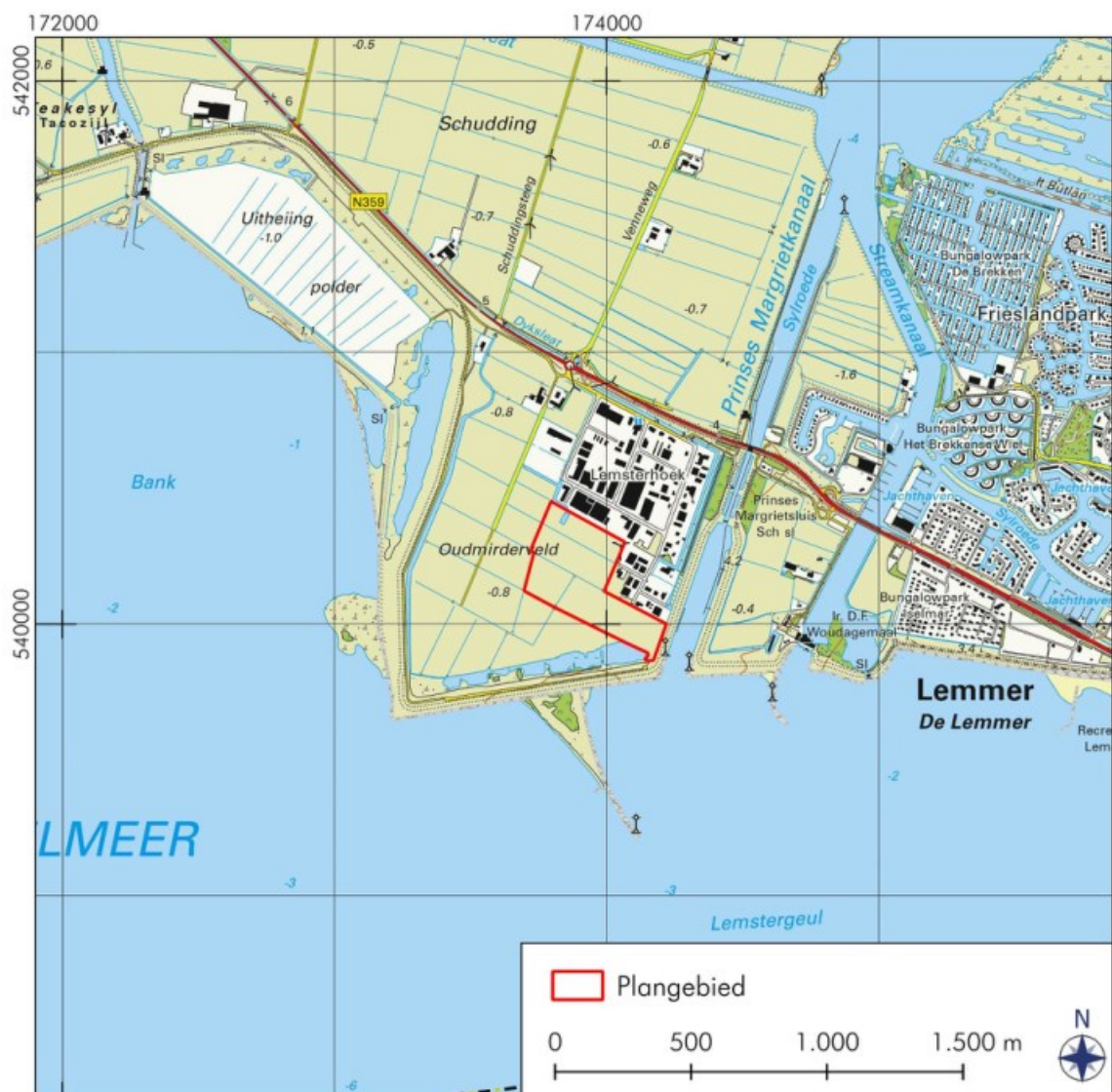
Het plangebied valt onder het bestemmingsplan Lemsterhoek. Het gebied heeft geen dubbelbestemming wat betreft archeologie maar in de toelichting wordt vermeld dat de eisen van de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) worden gehanteerd. De FAMKE bestaat uit een kaart voor steentijd-bronstijd en ijzertijd-middeleeuwen. Op beide kaarten ligt het plangebied in een zone met advies "karterend onderzoek 3". Dit houdt in dat bij bodemverstoringen groter dan 5000 vierkante meter een archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden bestaande uit een bureauonderzoek en een booronderzoek van zes boringen per hectare.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase). Het doel van het onderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van de beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Daartoe zijn de opbouw en gaafheid van de bodem bepaald.

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt hemelsbreed circa 2,5 kilometer ten westen van de dorpskern van Lemmer. Aan de oostgrens van het gebied loopt het Prinses Margrietkanaal. Aan de noordkant ligt bebouwing van bedrijventerrein Lemsterhoek, waar ook het plangebied deel van uit gaat maken. Ten zuiden ligt een zonnepark en ten westen ligt een perceel grasland, gevolgd door een ander deel van het zonnepark. Het plangebied bestaat uit vier graspercelen, waarvan de twee zuidelijke een ruiger karakter hebben. De percelen zijn gescheiden door middel van sloten.

Volgens het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC) lopen en door het plangebied geen kabels en leidingen die verstoringen hebben veroorzaakt (23G0448607/23G0448608).



Figuur 1: Lemmer, Lemsterhoek: Uitsnede van de topografische kaart (pdok).



Figuur 2: Lemmer, Lemsterhoek: Het plangebied gezien in noordwestelijke richting vanaf de dijk pal ten zuidoosten van het plangebied

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Één van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden.

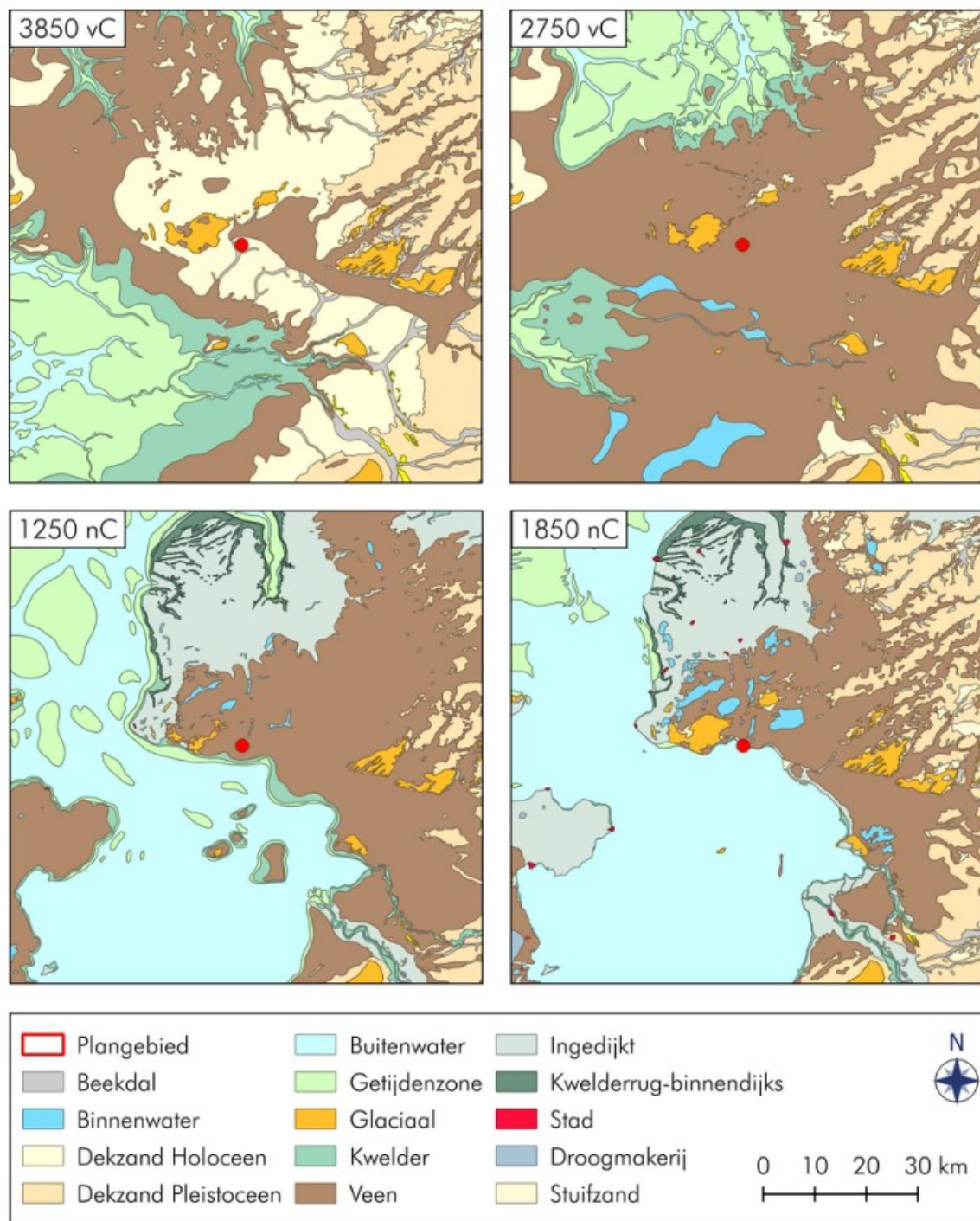
2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

Het plangebied ligt in het Friese veengebied. De diepere ondergrond van het gebied is ontstaan in de laatste twee ijstijden: het Saalien en het Weichselien (Appendix I). Onder het landijs werd een dik pakket grondmorene (keileem) afgezet. In de laatste ijstijd, het Weichselien, is het landschap veranderd doordat door klimaatomstandigheden (namelijk koud en extreem droog weer) de ondergrond tot op grote diepte permanent bevroren was (permafrost). In deze periode met het destijds heersende toendraklimaat (poolwoestijn) verdween alle vegetatie en had de wind vrij spel. In grote delen van Nederland werd het landschap afgedekt met een dik pakket zand, het dekzand. Onder relatief droge omstandigheden ontstaan in het dekzand zogenaamde podzolbodems. Een gave podzolbodem is te herkennen aan de afwisseling van uitspoelings- en inspoelingslagen (A-, E-, B(C)- en C-horizonten). Archeologische grondsporen kunnen tot in de C-horizont zijn ingegraven.

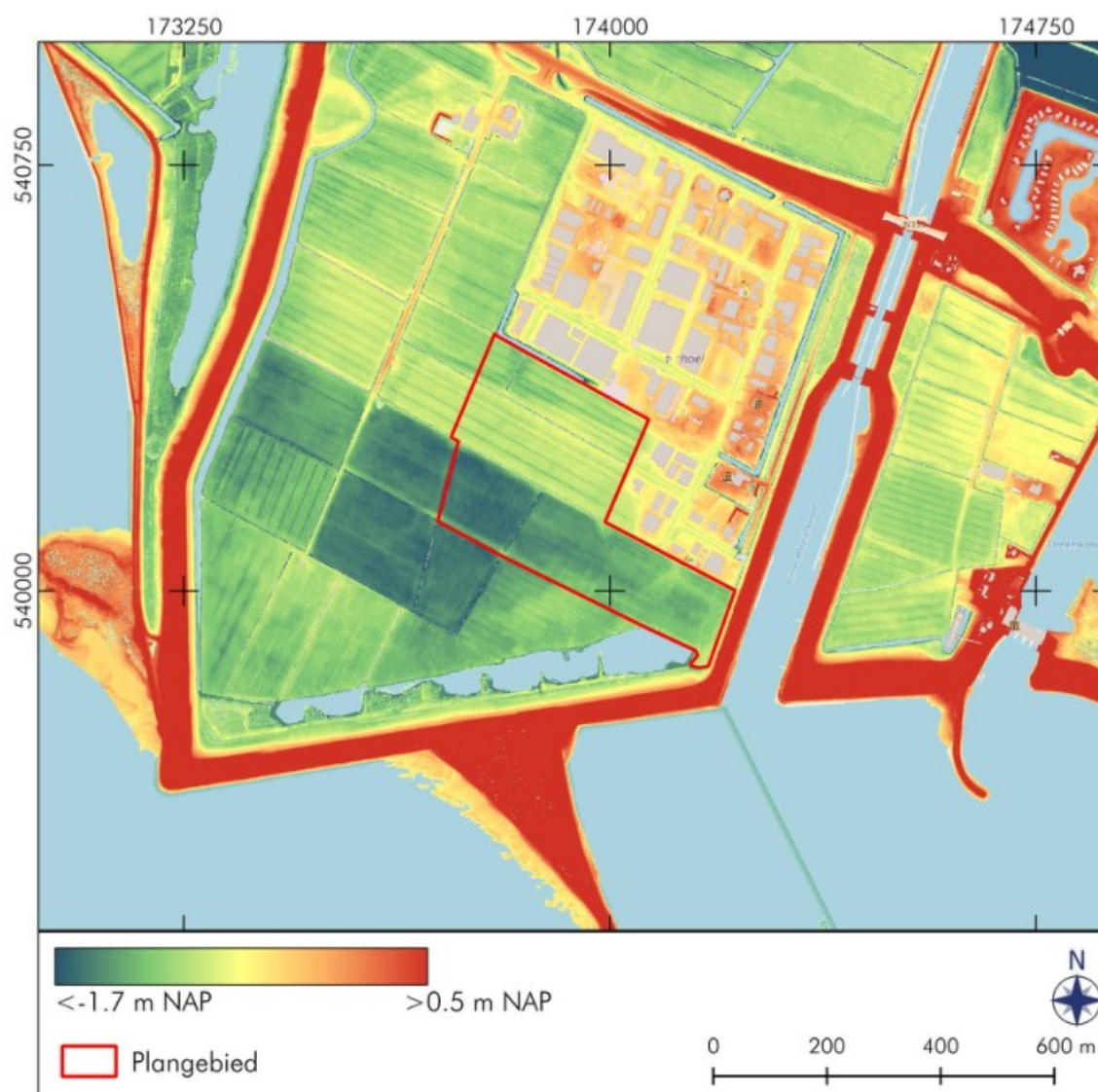
Het keileem- en dekzandlandschap helt sterk af in noordelijke en westelijke richting. Door de lage ligging hiervan is dit landschap in de kustzones van Fryslân overdekt geraakt met veen en/of klei. Deze afzettingen zijn ongeveer vanaf 10.000 jaar geleden gevormd nadat de laatste ijstijd overging in een relatief warme periode, het Holoceen. De temperatuurstijging had tot gevolg dat de aanwezige ijskappen begonnen te smelten waardoor de zeespiegel steeg, waarmee ook het grondwaterniveau steeg en veenvorming ontstond. Op de paleogeografische reconstructies door Vos *et al.* (2018) is te zien dat rond 3850 vC het dekzand in het plangebied nog aan het oppervlak lag (Figuur 3). Rond 2750 vC is het gebied volledig overgroeit met veen. Het gebied blijft overdekt met veen, terwijl in de jaren erna vanuit de waddenzee inbraken zijn en de Zuiderzee ten zuiden van het plangebied zich vormt.

Op de geomorfologische kaart (niet afgebeeld) ligt het gebied in een laagte ontstaan door afgraving (code N94). Ten noorden van het plangebied zijn ontgonnen veenvlaktes afgebeeld (code M81). Op de bodemkaart zijn de twee zuidelijke percelen van het plangebied weergegeven als vlierveengronden op veenmosveen (code Vs). De noordelijke percelen liggen in een zone met waardveengronden op veenmosveen (code kVs). Dit zijn beide bodems die onder de rauwveengronden vallen: veenbodems die niet of nauwelijks veraard zijn aan de top.

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3 is te zien dat de twee zuidelijke percelen van het plangebied aanmerkelijk lager liggen dan de noordelijke (resp. -1,4 en -0,8 meter NAP; Figuur 4). Dit verschil wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de mate van afgraving van de verschillende percelen. Het bedrijventerrein ten noordoosten ligt iets hoger dan het plangebied. Verder zijn rondom het gebied de hoge dijken zichtbaar tegen het IJsselmeer.



Figuur 3: Lemmer, Lemsterhoek: Uitsneden van de paleogeografische reconstructies door Vos et al. (2018).



Figuur 4: Lemmer, Lemsterhoek: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3.

2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

In Figuur 4 zijn de archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied te zien. Binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied zijn geen archeologische vondsten bekend in Archis. In de omgeving zijn met name bureau- en booronderzoeken uitgevoerd. Circa 200 meter ten noordwesten van het plangebied werd tevens een archeologische begeleiding gedaan, hiervan is echter nog geen rapport beschikbaar. Booronderzoeken in de omgeving, in combinatie met boringen uit het DINO-loket, tonen aan dat onder een dik pakket veen van 1,5 tot 2,5 meter zand aanwezig is (o.a. zaaknummers 3292564100 en 2058026100). In sommige boringen was de top van dit zand gepodzoleerd. Dit wijst erop dat het zand langere tijd droog genoeg was voor bewoning. Circa 1,5 kilometer ten noorden van het plangebied werden bij zaaknummer 2058026100 tevens enkele archeologische indicatoren gevonden zoals houtskool en bewerkt vuursteen.



Figuur 5: Lemmer, Lemsterhoek: Archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied (ARCHIS 3).

2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Op de kaart van Schotanus à Sterringa (1718), die de situatie aan het einde van de zeventiende eeuw weergeeft, is het plangebied onbebouwd (niet afgebeeld). Op de kadastrale minuut uit omstreeks 1832 bestaat het gebied uit zeer veel kleine percelen hooiland met een noordwest-zuidoost oriëntatie. De uiterste zuidoosthoek van het plangebied bestaat uit riet. Op de kaart van Eekhoff uit 1851 is het plangebied tevens onbebouwd. Het ligt dan in een ontginningsgebied dat het Oudermirder veld wordt genoemd. Op de topografische kaart uit 1900 is er nog nauwelijks iets veranderd in het plangebied (Figuur 6). Ook op de topografische kaart uit 1933 is het gebied nog onbebouwd. Het is dan wel als een natte plek afgebeeld. Tevens zijn ten oosten van het plangebied het Woudagemaal en het Stroomkanaal weergegeven. De maaiveldhoogte in het plangebied ligt dan op -0,6 meter NAP. Gezien de huidige maaiveldhoogte van -1,5 meter NAP is er dus circa 90 centimeter afgegraven sinds 1933. Op de kaart uit 1952 is te zien dat begonnen is met de aanleg van het Princes Margrietkanaal. Op de kaart uit 1993 is begonnen met de aanleg van het bedrijventerrein Lemsterhoek. De maaiveldhoogte wordt dan weergegeven als -0,8 meter NAP, er is dan dus al begonnen met het afgraven. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor bouwhistorische waarden in de ondergrond.



Figuur 6: Lemmer, Lemsterhoek: Topografische kaarten uit 1900, 1933, 1952 en 1993 (topotijdreis.nl).

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor archeologische waarden uit de steentijd tot de vroege bronstijd. Tijdens onderzoek in de buurt werd onder het veen dekzand waargenomen met een podzolbodem. Tevens zijn enkele artefacten gevonden. Uit de steentijd en vroege bronstijd kunnen resten van jachtkampen of nederzettingen worden verwacht, ook graven kunnen niet worden uitgesloten. Indicatoren hiervan kunnen bestaan uit bewerkt vuursteen en natuursteen en scherven aardewerk, maar ook grondsporen zoals paalkuilen of haardkuilen.

In verband met de bedekking met veen vanaf de bronstijd heeft het plangebied een lage verwachting voor resten van bewoning uit de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Vanaf de late middeleeuwen zullen hooguit resten van ontginningswerkzaamheden aanwezig zijn. Maar er worden geen resten van een nederzetting verwacht.

Tabel 1: Lemmer, Lemsterhoek: Specificatie archeologische verwachting.

Datering	Steentijd – bronstijd	Late middeleeuwen – nieuwe tijd
Complexiteit	Jachtkamp, nederzetting, graf	Ontginning
Omvang	Vanaf enkele meters	Vanaf enkele tientallen meters
Diepteligging	In de top van het dekzand	Vanaf het maaiveld
Gaafheid en conservering	Geen organische conservering	Mogelijk organische conservering
Locatie	Hele terrein	Hele terrein
Uiterlijke kenmerken	Vuursteen, aardewerkscherven, grondsporen	Grondsporen (zoals greppels)
Mogelijke verstoringen	Onbekend	Ontgroning

Om dit verwachtingsmodel te toetsen werd een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hiermee zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de diepte van eventueel archeologisch relevante lagen bepaald. Dit werd uitgevoerd met een gutsboor. Er zijn zes boringen per hectare geplaatst, zo goed mogelijk verdeeld over het plangebied. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB).

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Tijdens het veldonderzoek is het verwachtingsmodel zoals geformuleerd in paragraaf 2.5 getoetst. Het veldwerk is uitgevoerd op 13 en 15 juli 2023. In het plangebied zijn 82 boringen gezet in twee west-oost gerichte raaien van elk vier boringen. Hiermee is een dichtheid bereikt van ruim zes boringen per hectare (zie Figuur 7). Voor het booronderzoek is gebruik gemaakt van een zandguts met een diameter van twee centimeter. Hiermee is bepaald in welke mate de bodem intact is en wat de kans is op archeologische lagen en/of grondsporen.

De opgeboorde grond is zorgvuldig doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, fragmenten bot en scherven aardewerk. Tevens zijn de diepte, lithologie en kleur van de bodemlagen bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van maximaal drie meter beneden het maaiveld.

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in Appendix II in de vorm van boorbeschrijvingen. De boorstaten zijn afgebeeld in Figuren 9, 10 en 11. Het plangebied was ten tijde van het veldonderzoek in gebruik als weiland.

Van alle boringen zijn de RD-coördinaten bepaald met behulp van GPS; hiervoor wordt verwezen naar de boorstaten en boorbeschrijvingen in Figuren 9, 10 en 11 en Appendix II. De hoogten van de boorpunten zijn bepaald met behulp van het Actueel hoogtebestand Nederland (AHN).



Figuur 7: Lemmer, Lemsterhoek: Boorpuntenkaart.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

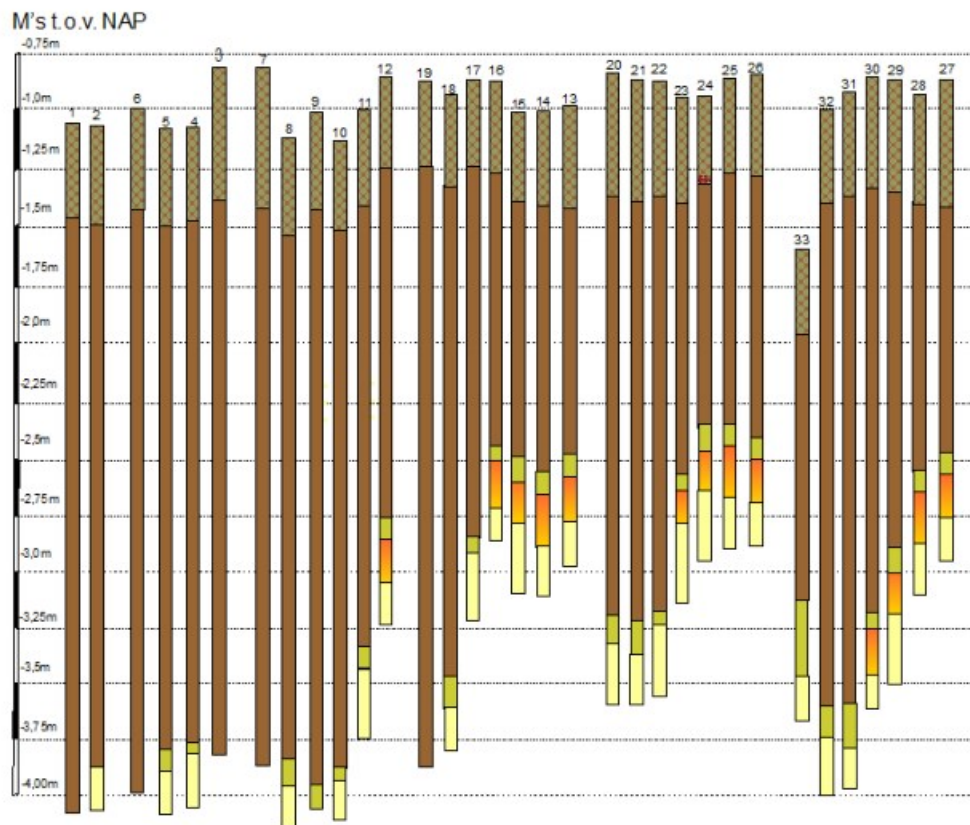
De hoogte van het maaiveld binnen het plangebied ligt tussen 0,7 en 1,6 meter -NAP.

Bovenin alle boringen is een ongeveer dertig tot zestig centimeter dikke top laag aangetroffen die bestaat uit een mengsel van klei, zand en sterk veraard veen. Onder deze bouwvoor is veen aangetroffen. Op de boorpunten 1, 3, 6, 7 en 19 loopt dit veenpakket door tot tenminste drie meter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 2, 4, 5, 8, 9 en 10 is nog net binnen drie meter beneden het maaiveld (tussen 3,8 en 4 meter -NAP), dekzand aangetroffen. De top hiervan bestaat uit een gebleekt en doorworteld zandpakket van vijf tot vijftien centimeter dikte. Een dergelijke A-horizont is kenmerkend voor dekzandgebieden waarin voorafgaande aan veenvorming vernatting heeft plaatsgevonden en ligt op deze boorpunten direct op de C-horizont van schoon, geelgrijs dekzand. Dit zand is zwak lemig. Op de boorpunten 11, 17, 18, 20, 21, 22, 31, 32, 33, 38, 43 tot en met 49, 62 tot en met 65, 72, 73, 74, 80 en 82 is een soortgelijke top van het dekzand aangetroffen maar ligt deze enkele decimeters tot ongeveer een meter, hoger. Op alle overige boorpunten ligt de top van het dekzand tussen 3,2 en 2,3 meter -NAP en bestaat deze behalve uit een A-horizont uit door ijzerinspoeling oranje gekleurd zand (zie figuur 8). Deze ijzerinspoeling heeft waarschijnlijk plaatsgevonden door geïntensiveerde verzuring in de vernattingsfase voorafgaande aan de veenvorming. Duidelijke podzol-horizonten zijn dan ook niet aangetroffen binnen het plangebied.

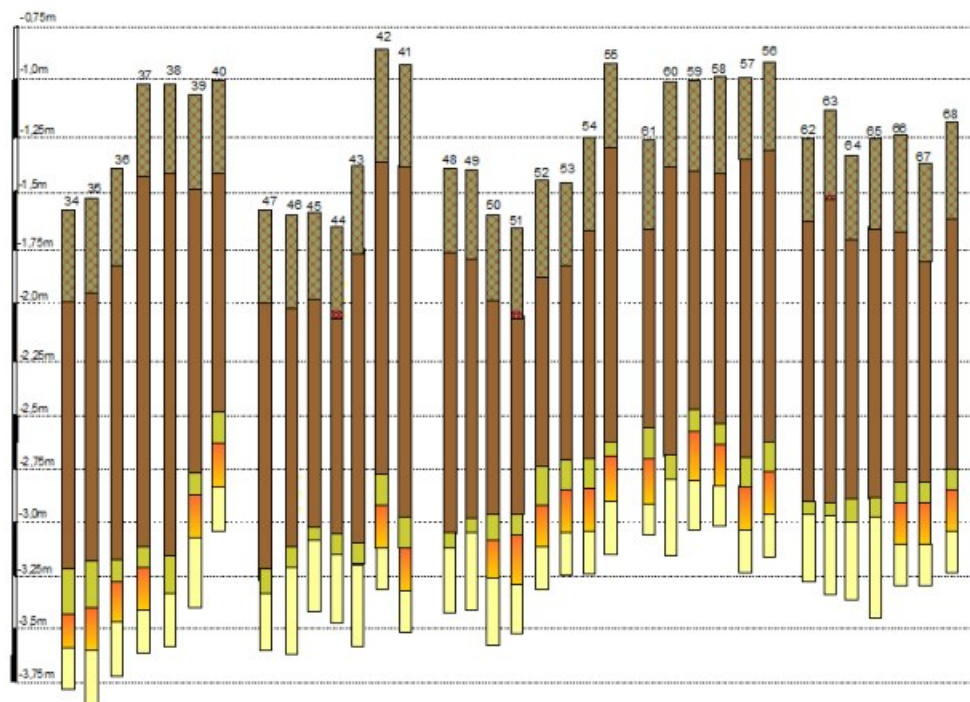


Figuur 8: Lemmer, Lemsterhoek: De kenmerkende bodemopbouw binnen het plangebied met links veen dat via een A-horizont van gebleekt en doorworteld zand (midden), overgaat in door ijzerinspoeling oranje gekleurd zand (rechts).

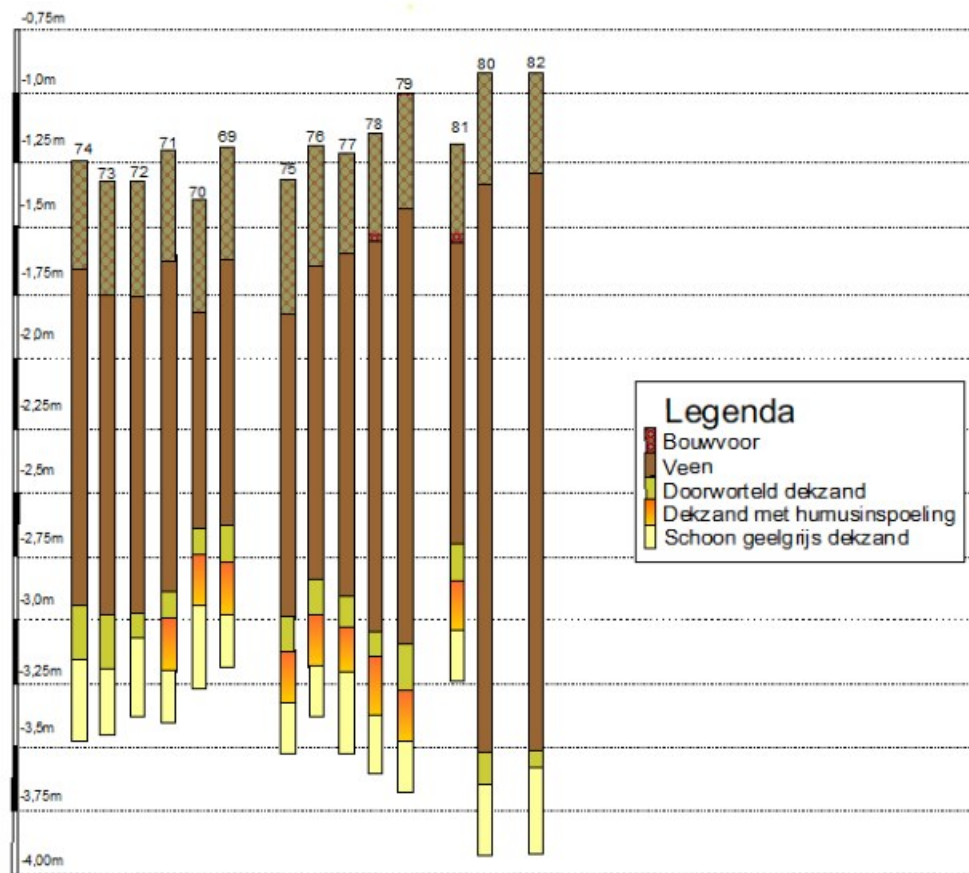
Binnen het plangebied loopt de hoogte van het dekzandlandschap af van ongeveer 2,4 meter -NAP op het centrale deel tot 3,9 meter -NAP in de noordwesthoek en 3,6 meter -NAP in de zuidoosthoek. Over het geheel genomen loopt de hoogte van de top van het dekzandlandschap geleidelijk aan af en zijn binnen het plangebied geen echte dekzandtoppen aanwezig. Ondanks de zorgvuldige inspectie van de top van het dekzand en van de hierboven gelegen afzettingen, zijn hierin nergens archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskooldeeltjes die gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voorkomen, ontbreken volledig in de top van het dekzand. Archeologische indicatoren in de top van de boorkernen die zouden kunnen wijzen op sporen van ontginning e.d. uit de middeleeuwen en de steentijd zijn evenmin aangetroffen.



Figuur 9: Lemmer, Lemsterhoek: De boringen 1 tot en met 33 in de vorm van boorprofielen.



Figuur 10: Lemmer, Lemsterhoek: De boringen 34 tot en met 68 in de vorm van boorprofielen.



Figuur 11: Lemmer, Lemsterhoek: De boringen 69 tot en met 82 in de vorm van boorprofielen.

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Het plangebied ligt op dekzand dat gedurende het neolithicum (Appendix I) bedekt is geraakt met veen en ligt niet in een duidelijke gradiëntzone van hoger naar lager gelegen gronden. Het heeft daardoor hooguit een middelhoge verwachting voor archeologische waarden uit het mesolithicum en het neolithicum. In verband met de bedekking met veen gedurende het neolithicum, heeft het plangebied een lage verwachting voor resten van bewoning uit de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Door de ligging tot op de huidige dag op agrarisch terrein heeft het plangebied tevens een lage verwachting voor resten van bewoning uit de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd. Wel kunnen uit deze perioden resten van ontginningsactiviteiten worden verwacht. Indicatoren van bewoning en begraving uit de steentijd tot het neolithicum kunnen bestaan uit bewerkt vuursteen en natuursteen en scherven aardewerk, maar ook uit grondsporen zoals paalkuilen of haardkuilen. De bovenste decimeters van de bodem zullen verstoord zijn door het gebruik als landbouwgrond. Hierbij zal de top van het dekzand naar verwachting echter niet zijn aangetast.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn in het plangebied 82 boringen gezet in een dichtheid van ongeveer zes boringen per hectare. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat in het plangebied onder een toplaag van zand en klei vermengd met sterk veraard veen, een dik veenpakket aanwezig is. Dit loopt plaatselijk door tot minimaal drie meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen. De top hiervan loopt over het geheel genomen geleidelijk aan af van ongeveer 2,4 meter -NAP op het centrale deel van het plangebied tot 3,9 meter -NAP in de noordwesthoek en 3,6 meter -NAP in de zuidoosthoek. Echte dekzandkoppen waarop podzolvorming heeft plaatsgevonden, zijn niet aangetroffen. De zorgvuldige inspectie van de top van het dekzand en van de hierboven gelegen afzettingen, heeft dan ook nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren opgeleverd.

Selectie-advies door R. Exaltus (senior KNA-archeoloog/-prospector)

De ongeschiktheid voor bewoning van het plangebied gedurende waarschijnlijk alle perioden en het ontbreken van relevante archeologische indicatoren in de boorkernen, betekent dat voor alle perioden de verwachting voor archeologische waarden kan worden bijgesteld naar een lage verwachting. De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om in het plangebied nader onderzoek te adviseren. Indien bij toekomstig graafwerk toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dient hiervan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente De Fryske Marren.

Reactie bevoegde overheid

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

ARCHIS 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE). www.fryslan.nl/famke
www.frieslandopdekaart.nl

Hisgis, Historisch Geografisch Informatiesysteem. www.hisgis.nl Fryske Akademy

Kadata via www.kadaster.nl, 2019. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. www.SIKB.nl. 2018. Centraal College van Deskundigen Archeologie.

www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening Op de Kaart, www.pdok.nl

Schotanus à Sterringa, B. 1718. *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland; zoo in 't algemeen als in haare bijzondere Grietenijen*. François Halma, Ljouwert (Facsimile-uitgave 1979).

www.ruimtelijkeplannen.nl

www.topotijdreis.nl

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans. 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam (Prometheus).

Lijst van Figuren en Tabellen

Figuren

- 1 Topografische kaart
- 2 Foto van het plangebied
- 3 Paleogeografische reconstructies
- 4 Hoogtekaart
- 5 Archeologische waardenkaart
- 6 Topografische kaarten uit 1900, 1933, 1952 en 1995.
- 7 Boorpuntenkaart
- 8 Foto van inhoud grondboring
- 9 Boorprofielen 1-33
- 10 Boorprofielen 34-68
- 11 Boorprofielen 69-82

Tabellen

- 1 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: Archeologische periodes

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC	romeinse tijd:	
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
brons tijd:		middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
brons tijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
brons tijd midden:	1.800 - 1.100 vC	middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
brons tijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
brons tijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd:	
brons tijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
		nieuwe tijd midden:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd laat:	1.850 - heden
pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP		
elsterien	475.000 - 410.000 BP		
saalien	200.000 - 130.000 BP		
weichselien	116.000 - 10.000 BP		
holoceen:	10.000 - heden		
vC	= voor Christus		
nC	= na Christus		
BP	= before present; present = 1950		

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

De steentijd is opgedeeld in het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Het paleolithicum (oude steentijd) wordt vooral gekenmerkt door de ijstijden. Na het laatpaleolithicum verbetert het klimaat. Vindplaatsen uit het late paleolithicum zijn vooral te herkennen aan concentraties vondstmateriaal (bewerkt en/of verbrand vuursteen, houtskool) met weinig en moeilijk te herkennen grondsporen zoals kuilen, paalgaten en houtskoolconcentraties die mogelijk wijzen op haardplaatsen.

Vondsten uit het mesolithicum of midden steentijd, gekenmerkt door sporen en vondsten van rondtrekkende jagers en verzamelaars, bestaan voornamelijk uit bewerkt vuursteen, verbrande hazelnootdoppen en houtskoolfragmenten. Mesolithische grondsporen zijn vooral oppervlakte-haarden en haardkuilen. In een natte omgeving kunnen ook werktuigen van gewei of hout bewaard zijn gebleven. Voorbeelden hiervan zijn geweibijlen, bogen, visfuisen, etc.

In het neolithicum (nieuwe steentijd) werden dieren gehouden en in het neolithicum werd eveneens akkerbouw bedreven. Grondsporen uit deze periode kunnen bestaan uit paalgaten van bijvoorbeeld boerderijen, resten van beschoeiingen, greppels, (afval)kuilen en haardplaatsen. Aardewerk komt in deze tijd voor, evenals bewerkt (vuur)steen en geslepen bijlen.

Metaaltijden (2000-12 vC)

In de bronstijd en ijzertijd kwam bemesting en wisselbouw binnen de akkerbouw voor.

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruislings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan duiden op de aanwezigheid van haarden voor voedselbereiding of het bakken van aardewerk. Ook kunnen er restanten gevonden worden die duiden op metaalbewerking, zoals stukken ovenwand, brons- of ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

Vondsten kunnen verder bestaan uit bijvoorbeeld metalen voorwerpen of voorwerpen van aardewerk zoals vaatwerk, maar ook slingerkogels, rammelaars, spinklosjes en weefgewichten.

Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden en scherven romeins aardewerk.

Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

Na een afname in de bevolkingsdichtheid aan het einde van de romeinse tijd en de periode erna, steeg deze weer in het begin van de middeleeuwen. Vondsten uit de middeleeuwen en later bestaan voornamelijk uit scherven aardewerk, waaronder importaardewerk, munten en metalen voorwerpen (zoals mantelspelden, spijkers), resten van aardewerkproductie, metaalbewerking, wolbewerking etc. Belangrijke gebouwen (bijvoorbeeld kerken en borgen) werden van baksteen / kloostermoppen gebouwd.

Appendix II Boorbeschrijvingen

Boor Nr	LD O	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken								A IS
		GD	BK	BV	BZ	BS	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI		
1	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	300	V						BR	RO				3					HOL		
2	40	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	280	V						BR	RO				3					HOL		
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	60	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	300	V						BR	RO				3					HOL		
	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
4	270	V						BR	RO				3					HOL		
	275	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	39	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	273	V						BR	RO				3					HOL		
	280	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	40	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	280	V						BR	RO				3					HOL		
	7	62	K/Z		2			GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	300	V						BR	RO				3					HOL		
	8	37	K/Z		2			GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	270	V						BR	RO				3					HOL		
	280	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	9	38	K/Z		2			GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	295	V						BR	RO				3					HOL		
	300	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
10	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	274	V						BR	RO				3					HOL		
	278	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
11	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	235	V						BR	RO				3					HOL		
	245	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
12	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	185	V						BR	RO				3					HOL		
	200	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	220	Z				1		OR	GE							BC		DEZ		
	137	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	39	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	148	V						BR	RO				3					HOL		
	160	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	178	Z				1		OR	GE							BC		DEZ		
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
14	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	154	V						BR	RO				3					HOL		
	164	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	186	Z				1		OR	GE							BC		DEZ		
	212	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	148	V						BR	RO				3					HOL		
	160	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	178	Z				1		OR	GE							BC		DEZ		
	210	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
16	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	157	V						BR	RO				3					HOL		
	162	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	186	Z				1		OR	GE							BC		DEZ		
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
	200	V						BR	RO				3					HOL		
	205	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ		
	237	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ		
	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV			
18	252	V						BR	RO				3					HOL		

	272	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
19	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	300	V						BR	RO				3					HOL	
20	50	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	230	V						BR	RO				3					HOL	
	248	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	275	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
21	50	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	230	V						BR	RO				3					HOL	
	248	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	275	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
22	50	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	228	V						BR	RO				3					HOL	
	237	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	275	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
23	47	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	162	V						BR	RO				3					HOL	
	172	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	186	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	220	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
24	36	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	138	V						BR	RO				3					HOL	
	152	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	173	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
25	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	148	V						BR	RO				3					HOL	
	155	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	178	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
26	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	152	V						BR	RO				3					HOL	
	162	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	178	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
27	52	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	163	V						BR	RO				3					HOL	
	172	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	188	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	210	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
28	48	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	163	V						BR	RO				3					HOL	
	172	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	190	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	210	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
29	50	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	201	V						BR	RO				3					HOL	
	213	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	235	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	254	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
30	48	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	230	V						BR	RO				3					HOL	
	237	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	263	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	275	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
31	46	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	263	V						BR	RO				3					HOL	
	286	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
32	36	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	264	V						BR	RO				3					HOL	
	287	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	300	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
33	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	150	V						BR	RO				3					HOL	
	186	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
34	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	161	V						BR	RO				3					HOL	
	178	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	

	220	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
35	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	162	V						BR	RO				3					HOL	
	187	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	203	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	228	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
36	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	176	V						BR	RO				3					HOL	
	187	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	203	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	228	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
37	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	212	V						BR	RO				3					HOL	
	223	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	245	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	262	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
38	36	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	220	V						BR	RO				3					HOL	
	230	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	255	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
39	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	172	V						BR	RO				3					HOL	
	178	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	230	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
40	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	149	V						BR	RO				3					HOL	
	163	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	186	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
41	47	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	203	V						BR	RO				3					HOL	
	221	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	239	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	254	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
42	50	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	197	V						BR	RO				3					HOL	
	202	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	225	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	248	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
43	39	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	172	V						BR	RO				3					HOL	
	177	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	221	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
44	40	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	138	V						BR	RO				3					HOL	
	148	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	175	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
45	39	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	146	V						BR	RO				3					HOL	
	149	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	175	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
46	46	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	150	V						BR	RO				3					HOL	
	155	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
47	46	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	155	V						BR	RO				3					HOL	
	173	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
48	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	163	V						BR	RO				3					HOL	
	173	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
49	40	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	156	V						BR	RO				3					HOL	
	169	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
50	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	130	V						BR	RO				3					HOL	
	148	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	173	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	

	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
51	38	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	126	V						BR	RO				3					HOL	
	138	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	162	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	180	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
52	39	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	125	V						BR	RO				3					HOL	
	147	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	163	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	179	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
53	36	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	124	V						BR	RO				3					HOL	
	136	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	153	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	175	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
54	45	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	147	V						BR	RO				3					HOL	
	153	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	176	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
55	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	172	V						BR	RO				3					HOL	
	175	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	225	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
56	37	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	172	V						BR	RO				3					HOL	
	178	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	202	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	225	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
57	36	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	172	V						BR	RO				3					HOL	
	178	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	202	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	225	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
58	45	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	152	V						BR	RO				3					HOL	
	162	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	180	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
59	45	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	148	V						BR	RO				3					HOL	
	162	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	180	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
60	44	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	172	V						BR	RO				3					HOL	
	177	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	220	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
61	45	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	127	V						BR	RO				3					HOL	
	147	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	170	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	175	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
62	44	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	168	V						BR	RO				3					HOL	
	172	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
63	45	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	176	V						BR	RO				3					HOL	
	179	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	225	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
64	45	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	152	V						BR	RO				3					HOL	
	170	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
65	46	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	162	V						BR	RO				3					HOL	
	172	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	225	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
66	46	K/Z		2				GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		

	152	V					BR	RO				3					HOL	
	162	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	189	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	200	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
67	46	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	145	V					BR	RO				3					HOL	
	150	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	172	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	188	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
68	46	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	152	V					BR	RO				3					HOL	
	170	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	180	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	200	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
69	42	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	121	V					BR	RO				3					HOL	
	137	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	156	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	180	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
70	44	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	169	V					BR	RO				3					HOL	
	180	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	203	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	235	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
71	42	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	212	V					BR	RO				3					HOL	
	218	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	237	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	260	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
72	44	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	177	V					BR	RO				3					HOL	
	183	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	206	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	235	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
73	43	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	166	V					BR	RO				3					HOL	
	183	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	205	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	235	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
74	41	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	160	V					BR	RO				3					HOL	
	182	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	197	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	230	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
75	51	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	193	V					BR	RO				3					HOL	
	206	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	225	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	250	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
76	44	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	205	V					BR	RO				3					HOL	
	218	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	241	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	270	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
77	38	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	132	V					BR	RO				3					HOL	
	146	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	165	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	200	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
78	42	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	126	V					BR	RO				3					HOL	
	132	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	163	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	190	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
79	44	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	127	V					BR	RO				3					HOL	
	145	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	166	Z			1		OR	GE						BC			DEZ	
	180	Z			1		GR	GE	LI					BHC			DEZ	
80	43	K/Z	2				GR	BR		ZW	Msl	1					BOV	
	144	V					BR	RO				3					HOL	
	156	Z			1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	

	176	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	200	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
81	35	K/Z			2			GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	122	V						BR	RO				3					HOL	
	134	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	155	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	180	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	
82	36	K/Z			2			GR	BR		ZW	Msl	1				BOV		
	168	V						BR	RO				3					HOL	
	176	Z				1	1	GR	BR	LI			DW			BHA		DEZ	
	197	Z				1		OR	GE							BC		DEZ	
	220	Z				1		GR	GE	LI						BHC		DEZ	

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

S – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand, Bst = Baksteen
 Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen,
 BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje,
 PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2^e en 3^e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL=zeer slap, SLA=slap, MSL=matig slap, MST=matig stevig, STV=stevig

PLH = Plantenresten: DW = doorworteld

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren; ZL = zandlaagjes, KL = kleilaagjes, EKL = enkele kleilaagjes

BHN = Bodemhorizont; BHA = A-horizont, BC = BC-horizont, BHC = C-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, VRG = vergraven, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; Dez = Dekzand, Fluv = rivierafzetting, Hol = Hollandveen

AIS = Archeologische indicatoren; Brl = Brandlaagjes