



Drogeham, Boskwei nabij nr. 2
gemeente Achtkarspelen, Fr.
Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende en Waarderende Fase
Concept
Steekproefrapport 2022-04/10

Drogeham, Boskwei nabij nr. 2
gemeente Achtkarspelen, Fr.
Een Archeologisch Bureauonderzoek
en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende en Waarderende Fase
Concept
Steekproefrapport 2022-04/10

Drogeham, Boskwei nabij nr. 2
gemeente Achtkarspelen, Fr.
Een Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende en Waarderende Fase

Een onderzoek in opdracht van
Rho Adviseurs voor Leefruimte bv

Steekproefrapport 2022-04/10
ISSN 1871-269X
Status: **concept**

Auteur: drs. C.R.C. Schamp
(senior KNA-archeoloog/-prospector, registratienr.
Actorregister: 46647395)

Autorisatie: dr. J. Jelsma
(senior KNA-archeoloog/-prospector, registratienr.
Actorregister: 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente Achtkarspelen
d.d.

© De Steekproef bv, april 2022

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).....	2
1.3 Beleid (KNA 4.1: LS01).....	4
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....	6
2.1 Bronnen.....	6
2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....	6
2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....	11
2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....	14
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05).....	17
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....	19
3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....	19
3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....	20
4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....	22

Gebruikte bronnen

Lijst van figuren en tabellen

Appendix: I.	Archeologische periodes
II.	Boorbeschrijvingen
III.	Boorstaten
IV.	Dwarsdoorsnede pingoruïne (4B; Jans 2014)

Samenvatting

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte bv is door De Steekproef bv een plangebied aan de Boskwei ten zuiden van huisnummer 2 te Drogeham in de gemeente Achtkarspelen archeologisch onderzocht. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woning met een schuur en de daarvoor benodigde wijziging van het bestemmingsplan. De hiermee gepaard gaande graafwerkzaamheden vormen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Voorafgaand aan het veldwerk is een archeologisch bureauonderzoek met een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld (Hoofdstuk 2). Tijdens het veldonderzoek is verwachtingsmodel getoetst.

Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) ligt het plangebied in een zone met een vuursteenvindplaats uit het laat paleolithicum – vroeg mesolithicum en een dobbe. Met de gegevens van het bureauonderzoek en het veldonderzoek kon worden vastgesteld dat de dobbe niet in het plangebied ligt, maar ten noorden van het plangebied en dat deze eerder is onderzocht (Jans 2014). Rondom het plangebied staan nog zes andere vuursteenvindplaatsen weergegeven op de FAMKE. Mogelijk hebben er in de steentijd in het plangebied menselijke activiteiten plaatsgevonden. Voor deze periode geldt een hoge archeologische verwachtingswaarde. Het gebied verdronk omstreeks de bronstijd (Appendix I) in een veenmoeras dat rond 1500 vC nog aanwezig was. Daarna zal het door ontginningen en turfwinning grotendeels verdwenen zijn. Resten uit de periode bronstijd tot en met de (volle) middeleeuwen worden niet verwacht. Vanaf het begin van de 17^e eeuw wordt het gebied weer in gebruik genomen. Het plangebied is altijd onbebouwd gebleven. Het gebied is agrarisch in gebruik geweest, waarbij waarschijnlijk meerdere keren is geploegd. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische resten hebben aangetast.

Het doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de gaafheid van de bodem en het bepalen van de kans op archeologische waarden. In totaal zijn tijdens het veldonderzoek (karterende en waarderende fase) twintig boringen verricht. De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit bouwvoor op een deels opgebracht en geroerd/recent vergraven laag, op dekzand. Met het veldonderzoek is vastgesteld dat in de bodem van het plangebied vrijwel geen intacte podzollbodems (meer) aanwezig zijn en er geen pingoruïne aanwezig is. Daarnaast zijn er geen archeologische cultuurlagen aangetroffen en de esdek-laag (plaggendek) lijkt niet meer intact te zijn, maar is gevlekt en met recent materiaal (glas).

Selectie-advies door drs. C.R.C. Schamp (senior KNA-archeoloog/prospecteur)

Inventariserend veldonderzoek: karterende en waarderende fase

In alle boringen is een verstoord/vergraven, deels opgebracht pakket aanwezig in de bovengrond van het plangebied. De vergraven laag is het gevolg van (sub)recente bodemingrepen die waarschijnlijk samenhangen met landbouwactiviteiten. De oorspronkelijke podzollbodem is hierdoor vrijwel nergens meer aanwezig en het plaggendek (esdek) is aangetast. Het zeven van het opgeboorde zand, heeft geen vondsten opgeleverd. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Wij adviseren daarom geen archeologisch vervolgonderzoek voor het onderzochte terrein aan Boskwei nabij huisnummer 2 te Drogeham.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Achtkarspelen.

Administratieve gegevens van het plangebied

Tabel 1. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Administratieve gegevens.

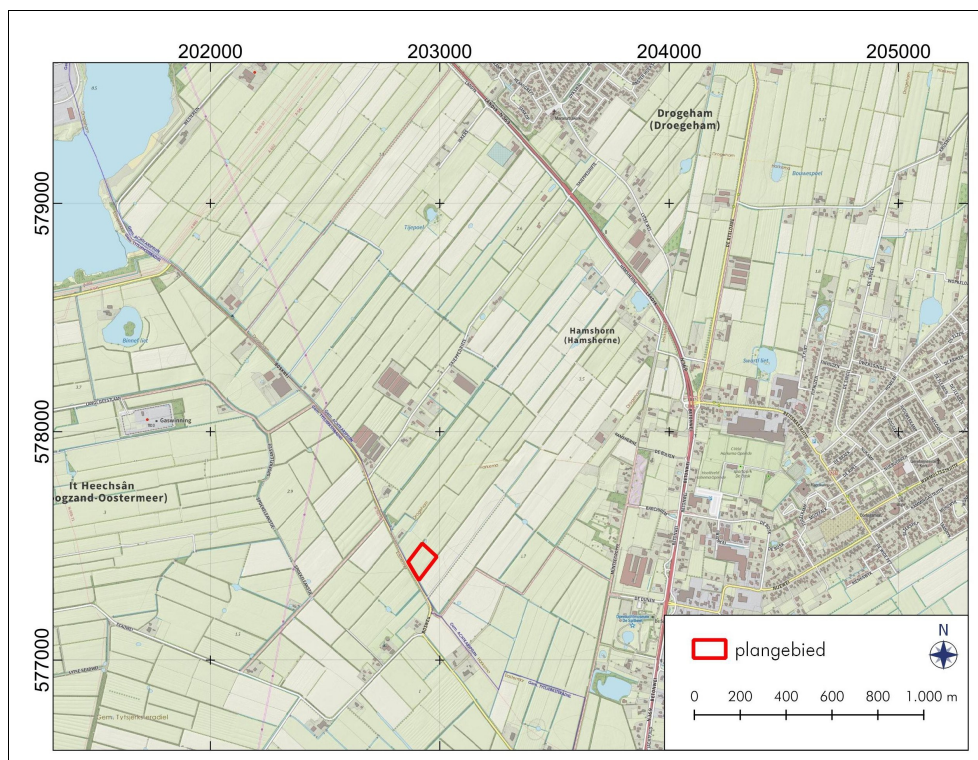
Provincie	Fryslân
Gemeente	Achtkarspelen
Plaats	Drogeham
Toponiem	Boskwei nabij nr. 2
Kaartblad	6G
Archeoregio	1. Drents zandgebied
Centrumcoördinaat	202,919 / 577,438
Kadastrale perceelnummers	Drogeham, Sectie F, 3556
Vigerend bestemmingsplan: Bestemmingsplan Buitengebied Achtkarspelen, gemeente Achtkarspelen, onherroepelijk (vastgesteld 2014-03-06) (NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01)	Dubbelbestemming Waarde – Archeologie
Oppervlakte plangebied	Circa 1 hectare
NAP-hoogte maaiveld	2,5 meter + NAP
Huidig grondgebruik	Grasland
Soort onderzoek	Bureauonderzoek & veldonderzoek (Karterende en Waarderende fase)
Archeologische Kaart (FAMKE) FAMKE – steentijd:	– Onderzoek bij grote ingrepen – Waarderend onderzoek (dobbe) – Waarderend onderzoek (vuursteenvindplaats)
FAMKE - ijzertijd – Middeleeuwen:	– Karterend onderzoek 3
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor Leefruimte Dhr. S. Latuputty Druifstreek 72-C, 8911 LH Leeuwarden T: 058-2564084 / E: stephan.latuputty@rho.nl
Uitvoerder	De Steekproef, drs. C.R.C. Schamp, senior KNA- archeoloog & senior KNA-prospecteur
Bevoegde overheid	Gemeente Achtkarspelen Contactpersoon: mevr. J. Wijmenga Stationsstraat 18, 9285 NH Buitenpost T: 14 0511 / E: gemeente@achtkarspelen.nl
Steekproef projectcode	2022-04/10
Onderzoeksmeldingsnummer	5232968100
Datum veldwerk	25-03-22
Maximale diepte onderzoek	170 centimeter beneden maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / Noordelijk Archeologisch Depot / DANS / DINO-loket (boorgegevens)

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte bv is een inventariserend archeologisch onderzoek (karterende en waarderende fase) uitgevoerd aan de Boskwei ten zuiden van huisnummer 2 in Drogeham, gemeente Achtkarspelen, provincie Fryslân (Figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woning met een schuur en de daarvoor benodigde wijziging van het bestemmingsplan (Figuur 2). De exacte diepte van de geplande bodemingrepen is nog onbekend, maar er wordt uitgegaan van een verstoringsdiepte van ongeveer 1 meter beneden maaiveld voor de aanleg van funderingen. Deze bodemingrepen betekenen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (BRL 4000, protocol 4002) en een inventariserend veldonderzoek, karterende en waarderende fase, middels grondboringen (protocol 4003). Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Het doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de gaafheid van de bodem (de intactheid van de potentiële archeologische lagen), de kans op archeologische waarden in het onderzoeksgebied en de mate waarin deze worden bedreigd door de graafwerkzaamheden. Hierbij is gekeken naar de bodem-opbouw en het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals aardewerk, bewerkt vuursteen, metalen voorwerpen, bouw materiaal, bewerkt en verbrand bot, houtskool, etc.



Figuur 1. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Uitsnede van de topografische kaart 1:25.000. Het plangebied is rood omlijnd. Bron: Topografische Dienst Kadaster 2021.



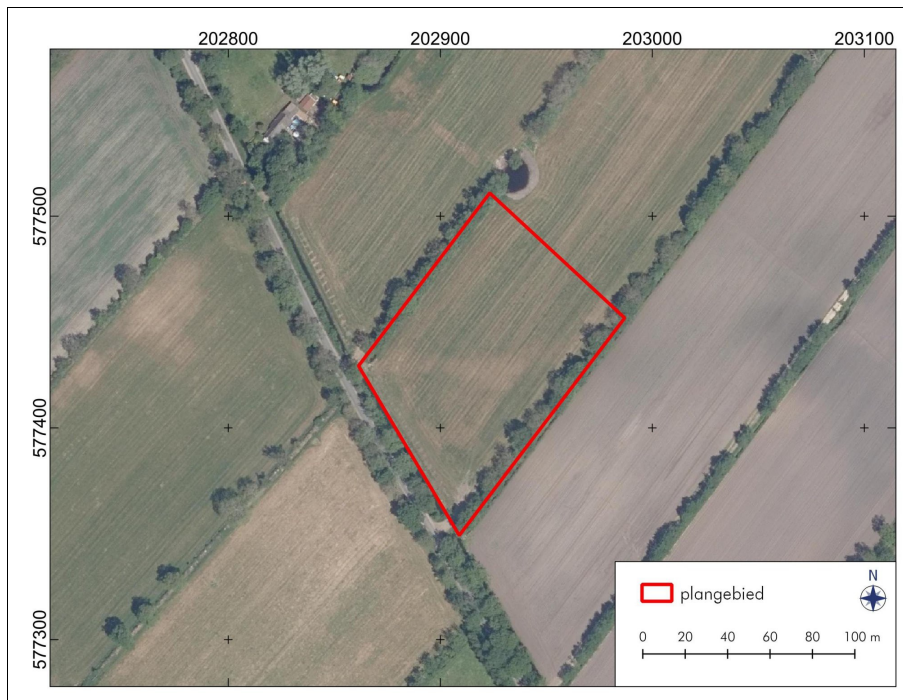
Figuur 2. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Voorgenomen inrichting van het plangebied (bron: Rho Adviseurs voor Leefruimte bv).

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

De locatie is gelegen ten zuiden van de dorpskern van Drogeham en ten westen van Harkema, ten zuiden van de Boskwei 2 in de gemeente Achtkarspelen (provincie Fryslân; Figuren 1, 3 en 4). Het plangebied is momenteel ingericht als agrarische cultuurgrond (grasland) en is omringd door houtsingels. Aan de zuidzijde, aan de Boskwei wordt het terrein ontsloten. De initiatiefnemer is voornemens om ter plaatse een woning met een schuur te realiseren. De woning en schuur komen in het zuidelijke deel van het perceel te staan en worden middels een oprit ontsloten aan de Boskwei (Figuur 2).

Volgens informatie van het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) lopen er geen kabels en leidingen ter hoogte van het plangebied (KLIC-melding: 22G257753).

Voor een overzicht van de administratieve gegevens wordt verwezen naar Tabel 1.



Figuur 3. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Luchtfoto van het plangebied. Het plangebied is rood omlijnd. Er liggen geen kabels en leidingen in het plangebied (KLIC-melding: 22G257753).



Figuur 4. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek. Links: Foto ter hoogte van boring 20, richting het noorden; rechts: foto bij boring 4 richting het zuidwesten.

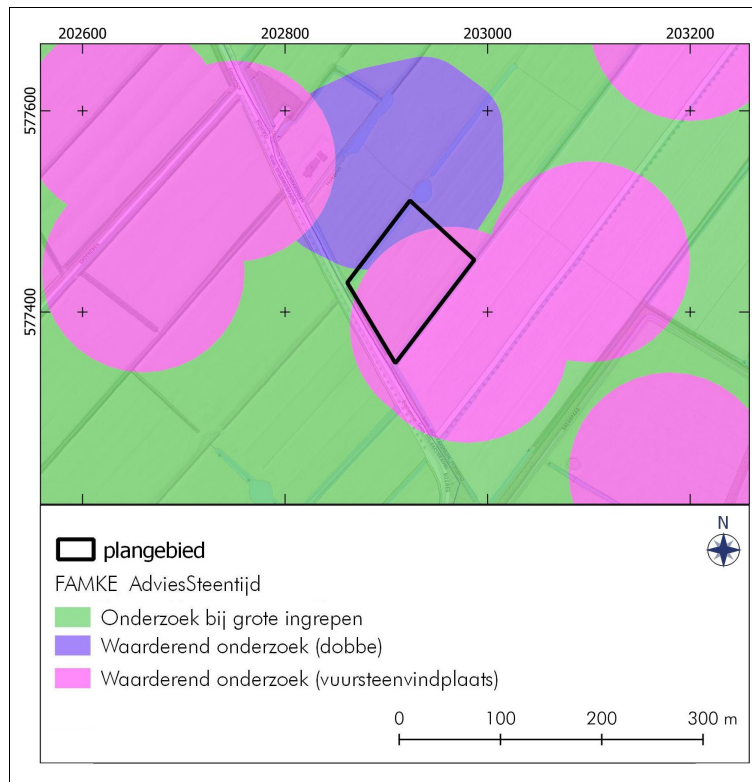
1.3 **Beleid** (KNA 4.1: LS01)

Het plangebied valt onder het bestemmingsplan Buitengebied Achtkarspelen, gemeente Achtkarspelen (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl; NL.IMRO.0059.BPBgBuitengebied13-VG01). Voor het plangebied geldt dubbelbestemming: Waarde – Archeologie. De gemeente Achtkarspelen hanteert de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra, de archeologische beleidskaart van de provincie Fryslân voor het gemeentelijk archeologisch beleid (FAMKE; <http://www.fryslan.nl/>). Het beleid op deze kaart is opgedeeld in twee periode-specifieke kaarten: voor de periode steentijd-bronstijd en voor de periode ijzertijd-middeleeuwen. De FAMKE adviseert voor het plangebied voor de steentijd: waarderend onderzoek (vuursteenvindplaats), waarderend onderzoek (dobbe) en onderzoek bij grote ingrepen (Figuur 5: paars). De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 50 m² een waarderend onderzoek te laten uitvoeren op de reeds bekende vuursteenvindplaatsen (Figuur 5: roze). Een gedeelte van de vindplaats is mogelijk al verstoord. De resultaten van het onderzoek kunnen inzicht geven in de behoudenswaardigheid van de vindplaats. Voor de (mogelijke) dobbe in het plangebied (Figuur 5: paars) geldt dat hierin en in de directe omgeving ervan belangrijke archeologische en paleobotanische resten aanwezig kunnen zijn. De provincie beveelt hier aan om bij ingrepen van meer dan 500 m² de dobbe te laten onderzoeken door middel van een archeologisch waarderend onderzoek. Dit kan inzicht geven in de aard van de dobbe en de behoudenswaardigheid van eventueel aangetroffen archeologische resten. Op basis van de resultaten en aanbevelingen van het uitgevoerde onderzoek kunnen maatregelen worden genomen voor een eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

Voor een kleine zone in het westelijke van het plangebied geldt: Onderzoek bij grote ingrepen (Figuur 5: groen).

Voor de periode ijzertijd-middeleeuwen maakt het plangebied deel uit van een zone met het advies: Karterend onderzoek 3 (middeleeuwen; niet afgebeeld). Hiervoor geldt 6 boringen per ha of minimaal 6 boringen per plangebied voor plangebieden groter dan 5.000 m².

Omdat bij de geplande graafwerkzaamheden de archeologische vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient de initiatiefnemer in het kader van de omgevingsvergunning een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende in beeld is gebracht. In het kader hiervan heeft dit archeologisch onderzoek plaatsgevonden.



Figuur 5. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Het plangebied geprojecteerd op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) met de archeologische verwachtingswaarde voor de periode steentijd-bronstijd. Het plangebied is zwart omlijnd (bron: www.fryslan.frl/kaarten/FAMKE).

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

2.1 Bronnen

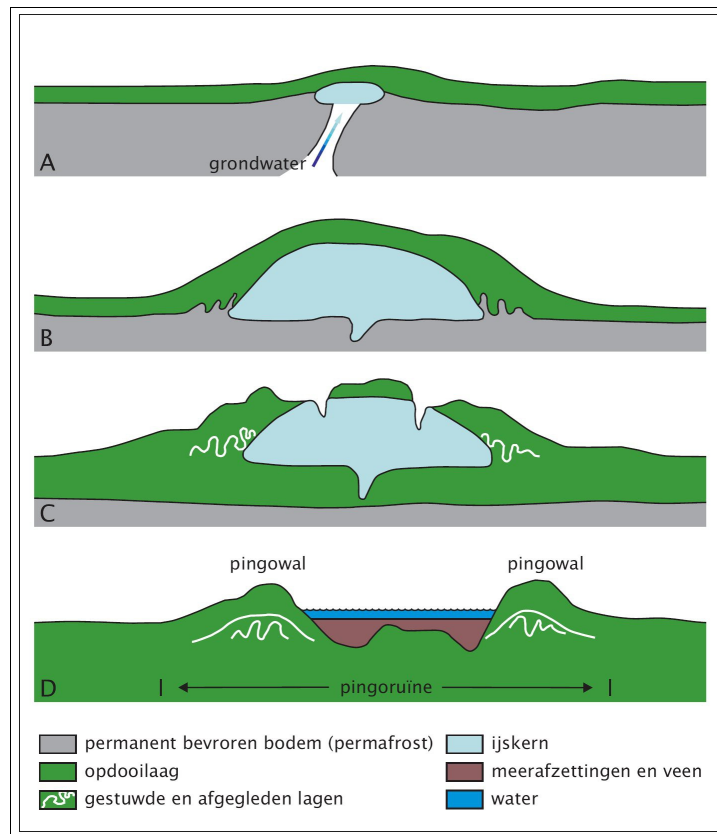
Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. Eén van de bronnen is Archis 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden. Een andere bron is Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), een dienst van de overheid met open-datasets van actuele geo-informatie. De gebruikte bronnen voor het bureauonderzoek zijn opgenomen in de literatuurlijst aan het einde van dit rapport. Voor de archeologische periode-indeling wordt verwezen naar Appendix I.

2.2 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

Drogeham ligt op het Fries-Drentse keileemplateau. De geologische ondergrond in het onderzoeksgebied is grotendeels bepaald door de invloed van de laatste twee ijstijden: het Saalien en het Weichselien. De diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit keileem dat ongeveer 150.000 jaar geleden is ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saale-glaciaal. Tijdens dit glaciaal zijn pleistocene fluviatiele afzettingen door Scandinavisch landijs grotendeels vermalen en her-afgezet als keileem. In de omgeving van het onderzoeksgebied bestaat de diepere ondergrond uit grondmorenewelvingen die ontstaan zijn door bewegingen van het landijs in de voorlaatste ijstijd (het Saalien). Deze afzettingen worden gerekend tot de Drenthe Formatie (Berendsen 2005).

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. Door wind en waterstroompjes, gevoed door sneeuwmeltwater, trad erosie op. Op de hellingen van moreneruggen ontstonden ijskernheuvelds. Na de periglaciale condities, smolten de ijskernheuvelds (pingo's) en werden de laagtes hiervan omgeven door een randwal (zogenaamde pingoruïnes; zie Figuur 6). In Noord-Nederland komen veel van dit soort ronde en diepe terreindepressies voor. Van oudsher worden deze "dobben" genoemd. In het plangebied is mogelijk een zogenaamde dobbe aanwezig. De term "dobbe" is een verzamelnaam voor alle al dan niet met veen en/of water opgevulde cirkelvormige depressies. Dit kunnen pingoruïnes, uitblazingskommen, palsa's, doodijsgaten of drinkpoelen zijn. De pingo's in Nederland zijn waarschijnlijk ontstaan tussen 25.000 en 18.000 BP, tijdens de maximale Weichselglaciatie. Wanneer de met water verzadigde, naar boven geduwde grond ontdooit, treedt gelifluctie op (Berendsen 1998). De afdekkende grond op de ijskern glijdt af naar de randen en vormt zo een randwal. Na enige tijd is de ijskern afgesmolten en resteert enkel nog een diepe depressie. Het samenstel van deze depressie en de randwal wordt de pingoruïne genoemd. Een schematische weergave van de ontwikkeling van een pingo tot een pingoruïne is weergegeven in Figuur 6.

Pingoruïnes kunnen interessante locaties zijn geweest voor de jagende mens uit de steentijd vanwege de hoge, en droge plekken op de rand en de nabijheid van water en wild zoals eenden.



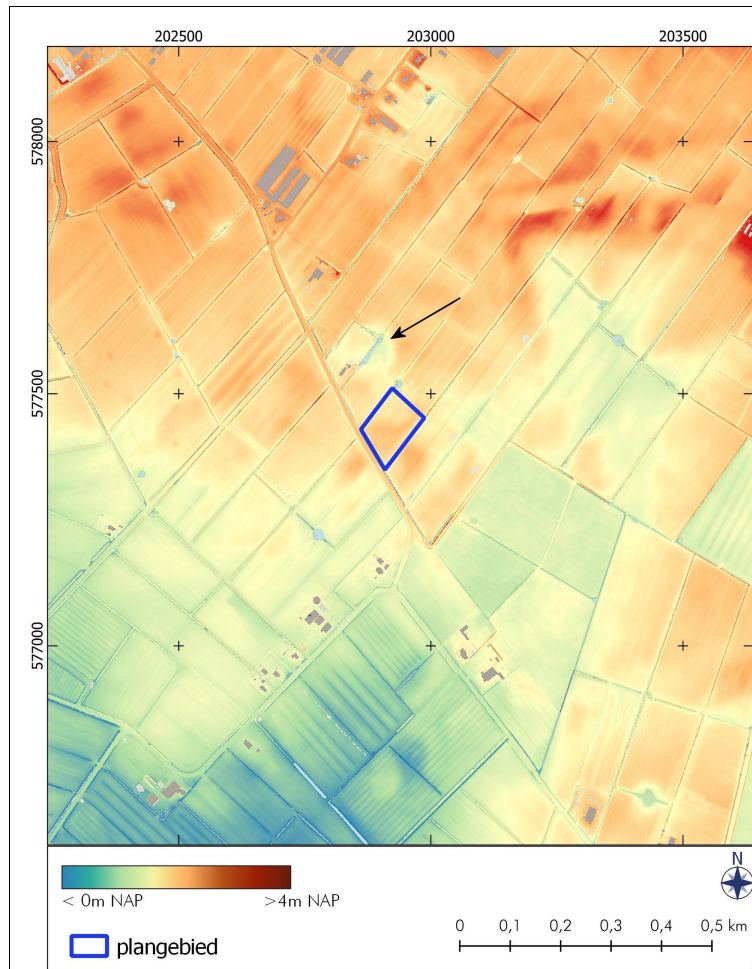
Figuur 6. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Ontwikkeling van een pingo tot een pingoruïne (bron: Aalbersberg 2010).

In grote delen van Nederland, ook in het plangebied, werd het landschap in een later stadium afgedekt met een dik pakket zand, het dekzand. Dit dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel). Het keileem- en dekzandlandschap helt sterk af in noordelijke en westelijke richting. In de loop van het Holoceen is in de lagere delen van het dekzandlandschap veen gegroeid (Formatie van Nieuwkoop). Ook in (de omgeving van) het plangebied is sprake van grootschalige veengroei (Figuur 8).

Door de stijging van de zeespiegel in het Holoceen werd het klimaat vochtiger. Daarbij ontdooide de bodem en konden bodemvormende processen plaatsvinden. Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn vaak (veld)podzolgronden ontstaan. Deze worden gekenmerkt door een uitspoelingslaag (lichtgrijze E-horizont) en een inspoelingslaag (bruine B-horizont). De B-horizont gaat vaak met een geelbruine overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede gele zand (de C-horizont). De top van het dekzand is het prehistorische landoppervlak geweest en resten van bewoning en landgebruik uit deze periode worden dan ook vaak in de top van het dekzand aangetroffen. In het plangebied kunnen in het dekzand sporen van bodemvorming aanwezig zijn in de vorm van een podzolbodem. Deze zijn indicatief voor de mate van intactheid van eventuele archeologische resten. In de loop van het Holoceen is in de lagere delen van het dekzandlandschap veen gegroeid (Formatie van Nieuwkoop). In het plangebied heeft grootschalige veengroei plaatsgevonden. Vanaf de bronstijd vond veel erosie plaats van het dekzand door de toenemende zee-invoel op de grondwaterstand en de hierop volgende grootschalige veengroei.

In het plangebied ligt de top van de pleistocene afzettingen tussen 0 en 10 meter boven NAP.

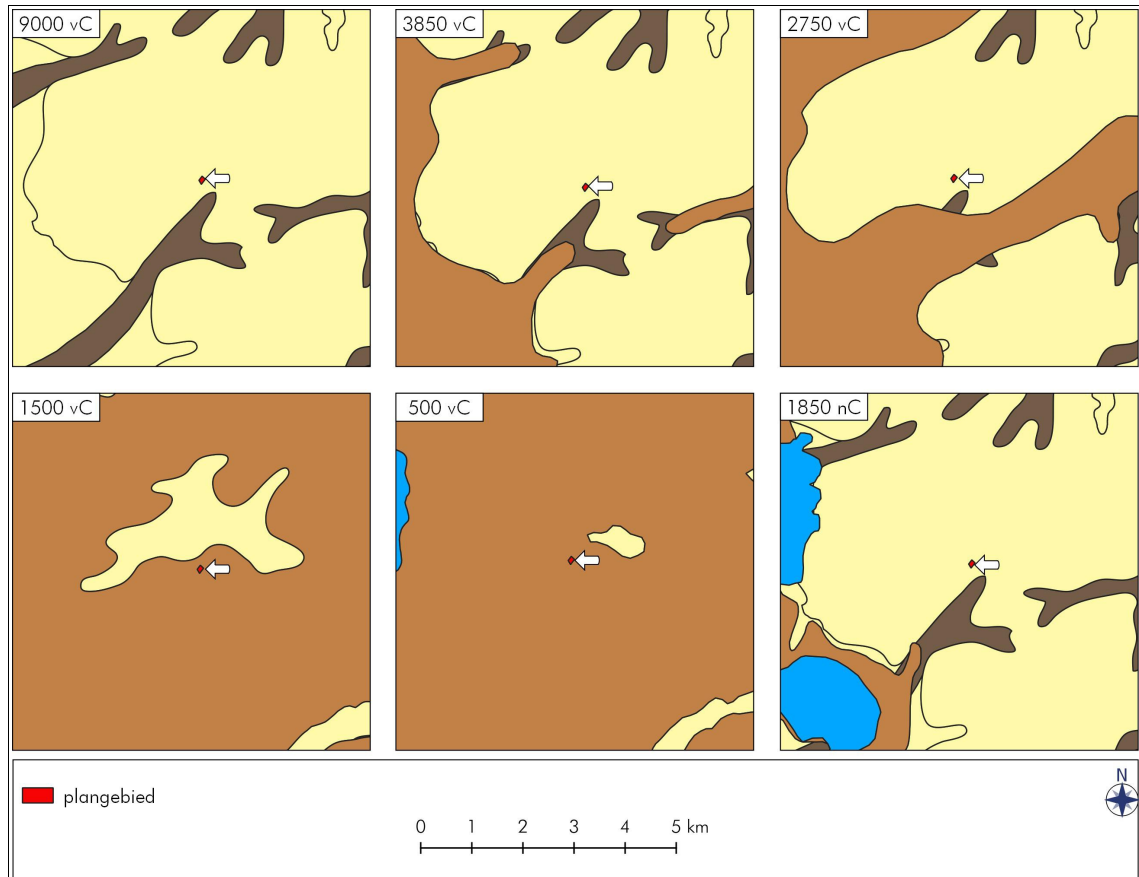
Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) ligt het maaiveld in het plangebied tussen de 2,2 en 2,7 meter boven NAP (Figuur 7). Op de hoogtekartaart zijn in (de omgeving van) het plangebied hogere gelegen gebieden zichtbaar: grondmoreneruggen en dekzandkoppen. Het zuidelijke deel van het plangebied ligt hoger ten opzichte van het noordelijke deel. Op basis van de hoogtekartaart lijkt er geen duidelijke laagte (mogelijke dobbe) aanwezig te zijn in het plangebied. De laagte ligt meer ten noorden van het plangebied (Figuur 7: zwarte pijl). Hier is de hoogte van het maaiveld circa 1,6 meter boven NAP (Figuur 7).



Figuur 7. Droogeham, Boskwei nabij nr. 2: Hoogtekartaart gemaakt met behulp van een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (bron: pdok.nl). Het plangebied is blauw omlijnd. De laagte is met een pijl aangegeven.

In Figuur 8 staan zes uitsneden van paleogeografische kaarten van Nederland afgebeeld (Vos *et al.* 2018). Hierop kan de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied goed worden gevolgd. Op de paleogeografische reconstructies van 9000 vC, 3850 vC, 2750 vC, 1500 vC, 500 vC en 1850 nC is de natuurlijke bodemopbouw van het onderzoeksgebied weergegeven (Figuur 8). Op de reconstructie van 9000 vC tot en met 2750 vC ligt het plangebied in een dekzandlandschap, ten noorden van een beekdal (Figuur 8: geel en donkerbruin). Op de reconstructie van 3850 vC is ten westen en zuiden van het plangebied door vernatting vanwege een stijgende zeespiegel, in de beekdalen een veengebied ontstaan. Het plangebied ligt dan nog in het dekzandgebied. Vanuit het noorden neemt vanaf deze periode de invloed van de zee sterk toe. Vanaf ongeveer 1500 vC gaat het

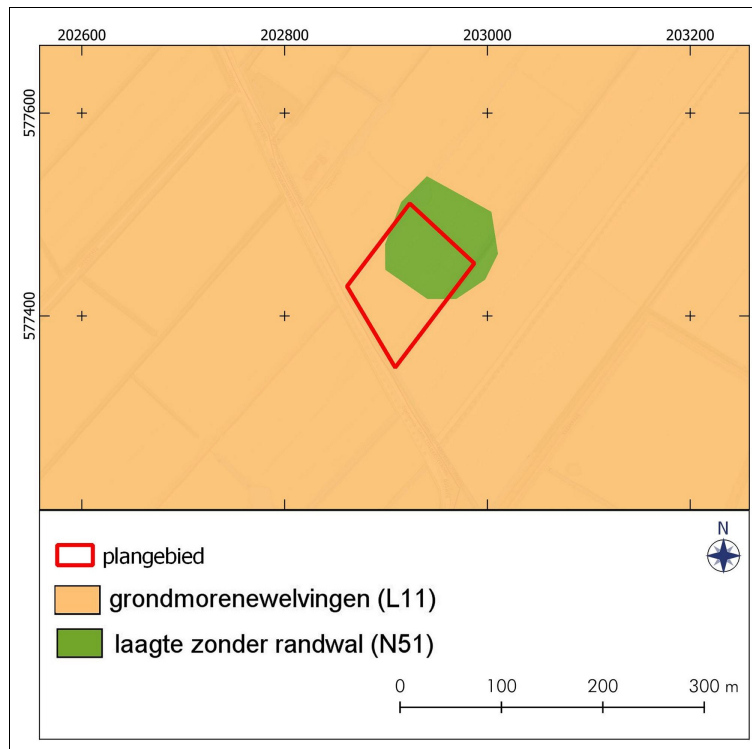
plangebied deel uit maken van een uitgestrekt veengebied, dat zich steeds verder uitstrekt. Het veenmoeras was nog aanwezig rond 1500 nC. Daarna zal het door ontginningen en turfwinning grotendeels verdwenen zijn.



Figuur 8. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Uitsneden van zes paleogeografische kaarten van Nederland (bron: Vos *et al.* 2018). Het plangebied is de rood ingevuld, bij de witte pijl. Legenda: geel = dekzandlandschap; donkerbruin = beekdal, bruin = veengebied en blauw = water.

Geomorfologisch gezien bevindt het plangebied zich in een zone met grondmorenewelvingen (classificatie geomorfologische kaart L11; Figuur 9). In het noordelijke deel van het plangebied komt een laagte voor zonder randwal (N51; Figuur 9). De ligging van deze laagte komt niet precies overeen met de ligging van de dobbe zoals deze staat weergegeven op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE; Figuur 5).

Op de bodemkaart is het plangebied gekarteerd als Laarpodzolgronden met lemig fijn zand (classificatie bodemkaart: cHn23; niet afgebeeld). De term "laar" heeft betrekking op een open plaats in een bos. Het is een middeleeuwse ontginningsnaam die meestal in lagere (nattere) gebieden voorkomt (Berendsen 2005). De Laarpodzolen hebben een dun esdek (minder dan 50 centimeter dik). In het plangebied kan ook sprake zijn van een dun esdek. Esdekken zijn akkercomplexen, die vaak zijn opgehoogd als gevolg van plaggenbemesting. Door de eeuwenlange bemesting van deze akkers ontstond een humeuze laag: een esdek/espakket (eerdgrond). De ophogingslagen dekken de oudere lagen af. Hierdoor kunnen oudere resten, zoals resten uit de bronstijd en ijzertijd nog goed zijn geconserveerd.



Figuur 9. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Uitsnede van de geomorfologische kaart 1:50.000. Het plangebied is de rood omlijnd.

In het plangebied is sprake van grondwatertrap V: gemiddeld hoogste grondwaterstand lager dan 40 en gemiddeld laagste grondwaterstand hoger dan 120 centimeter beneden het maaiveld.

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geoelektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. Op basis van boorgegevens uit het Dinoloket (www.dinoloket.nl) blijkt dat ten noorden en oosten van het plangebied eerder boringen zijn verricht (B06G0504 en B06G0505). De lithostratigrafische interpretatie van deze boring geeft aan dat de bodemopbouw in het plangebied tussen 0 en circa 1,2 meter beneden maaiveld uit matig fijn zand bestaat (dekzand; Formatie van Bostel). Vanaf circa 1,2 meter beneden maaiveld is zeer fijn tot matig fijn zand aanwezig (dekzand; Formatie van Drachten). Dit pakket bestaat uit een grijswitte dekzandlaag uit het Saalien en dateert uit de periode voordat het landijs ons land binnentrok. De fijnkorrelige zandafzetting is deels door wind en deels door sneeuwmeltwater gevormd.

2.3 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) ligt het plangebied in een zone met een vuursteenvindplaats en een dobbe. Rondom het plangebied staan nog zes andere vuursteenvindplaatsen weergegeven op de FAMKE. Deze staan echter niet allemaal in Archis 3 geregistreerd.

Uit het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden bekend in Archis 3. In Figuur 11 zijn archeologische monumenten, de bekende terreinen waarvoor eerder archeologische onderzoek heeft plaatsgevonden en de vondstmeldingen weergegeven binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.

AMK-terreinen

Er is in de omgeving van het plangebied één terreinen geregistreerd die op de Archeologische Monumentenkaart staat. Op 500 meter afstand ten noordoosten van het plangebied ligt een terrein van archeologische waarde (Figuur 11, Tabel 2; AMK-terrein 9842). Het betreft een terrein op een hoge dekzandopduiking waarop vuurstenen artefacten zijn aangetroffen uit het laat paleolithicum – mesolithicum (Figuur 11; Tabel 2; Archis 3; vondstmeldingsnummer: 3199860100). Uit booronderzoek is gebleken dat hier het de bodemprofiel gedeeltelijk is aangetast.

Vondstmeldingen

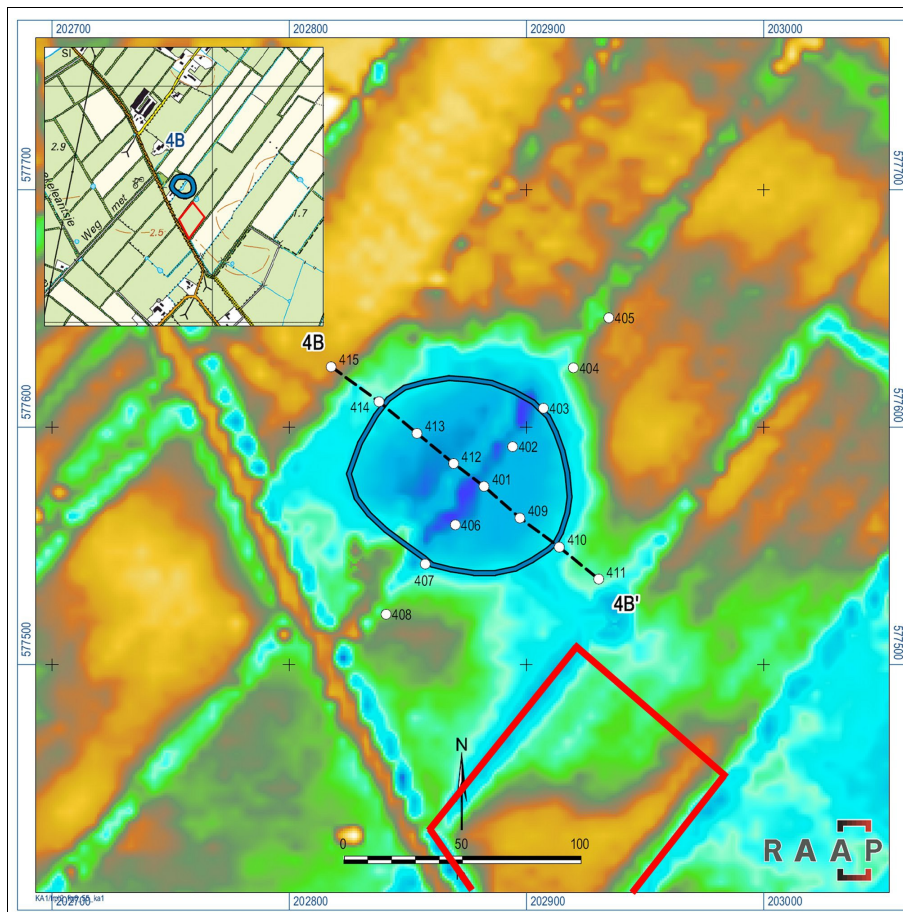
Er zijn in de omgeving van het plangebied drie vondstmeldingen geregistreerd. Direct ten zuiden van het plangebied, op het aangrenzende perceel, is één vondstmelding bekend (Figuur 11; Tabel 2; Archis 3; vondstmeldingsnummer: 3199796100; Veenstra 2006). De vondsten zijn gedaan tussen 1980 en 2005 en betreffen 30 vuurstenen artefacten (type: onbekend) uit het laat paleolithicum – vroeg mesolithicum die gedaan zijn door amateur-archeoloog Jan Hagens. In 2006 is er door RAAP bv een inventarisatie uitgevoerd van de amateurcollectie Hagens (Veenstra 2006). Door Hagens werden de vindplaatsen goed gedocumenteerd, met een stip op topografische kaarten. De vondstmelding (3199796100) komt overeen met de vuursteenvindplaats, zoals deze geregistreerd staat op de FAMKE. De vuursteenvindplaats loopt door tot in het plangebied (zie Figuur 5).

Ten noordoosten en ten noordwesten zijn nog twee vondstmeldingen bekend (3199860100 en 3033200100). De locaties van de vondstmeldingen uit Archis staan afgebeeld in Figuur 11 en een korte beschrijving is per vondstmelding weergegeven in Tabel 2.

Archeologische onderzoeken

Ten noorden van het plangebied is eerder een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Figuur 11; Tabel 2; Onderzoeksmeldingsnummer: 2272247100; Jans 2014). Het onderzoek is door RAAP bv uitgevoerd in opdracht van de provincie Fryslân. Het betreft een geo-archeologisch booronderzoek in 45 (potentiële) pingoruïnes in de Noordelijke Friese Wouden. Met het booronderzoek kon worden bepaald wat de omvang, ligging en diepte is van de (mogelijke) pingoruïnes. Daarnaast zijn ¹⁴C-analyses uitgevoerd van de top van de organische vulling van twee van de onderzochte pingoruïnes. Hieruit bleek dat in de meeste pingoruïnes een vulling uit het Atlanticum aanwezig kan zijn. Tijdens dit onderzoek (Jans 2014) is ook de pingo (dobbe) bij het plangebied onderzocht die op de FAMKE staat aangegeven (Figuur 5; Figuur 10 en Appendix IV). Door middel van kruisraaien is de locaties onderzocht en gewaardeerd. Hiermee is de begrenzing van de organische vulling bepaald en de aan- of afwezigheid van een randwal is onderzocht. Op basis van de boringen is een dwarsdoorsnede/profiel van de pingoruïne vervaardigd (Figuur 10;

Appendix IV). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er ten noorden van het plangebied een pingoruïne aanwezig is. De maximale dikte van de intacte organische vulling is 1,8 meter (Appendix IV). De waardering ten behoeve van paleo-ecologisch onderzoek is middelhoog. Op grond van dit booronderzoek (Jans 2014) blijkt dat de pingoruïne buiten het huidige plangebied ligt. Tijdens het veldonderzoek in april 2022 zijn er geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een pingoruïne in het huidige plangebied (zie Hoofdstuk 3.2).



Figuur 10. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Ten noorden van het plangebied (rood omlijnd) is een pingoruïne aanwezig. Deze is eerder geo-archeologisch onderzocht (Jans 2014). In de pingo ruïne zijn boringen uitgevoerd, waarmee de organische vulling kon worden begrensd. De dwarsdoorsnede van de pingoruïne met de boorresultaten staan afgebeeld in Appendix IV.



Figuur 11. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Archeologische waarden rondom het plangebied. Het paarse gebied is een terrein van archeologische waarde (AMK- terreinen). Gele gebieden zijn in het verleden archeologisch onderzocht. De groene stippen zijn archeologische vondstmeldingen. Het plangebied is rood omlijnd. Voor beschrijvingen van de meldingen zie Tabel 2. Bron: Archis 3.

Tabel 2. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Archeologische waarden rondom het plangebied.

Zaaknummer	Omschrijving	Datering
<i>AMK-terreinen</i>		
9842	Terrein van archeologische waarde met sporen van bewoning uit het laat paleolithicum. Het betreft een dekzandopduiking waarop vuurstenen artefacten zijn aangetroffen uit het paleolithicum – mesolithicum. Toponiem: Harkema-West.	laat-paleolithicum – mesolithicum
<i>Vondstmeldingen</i>		
3033200100	Metaaldetectorvondst gedaan op een pasgemaaide maisakker. De vinder denkt dat de vondstlocatie bestaat uit opgehoogde stadgrond. Het betreft een metalen sieraad uit de nieuwe tijd. Toponiem: Spoekeleantsje (Spokenlaantje)	nieuwe tijd
3199796100	Vuurstenen artefacten (N=30; type: onbekend), gevonden tijdens een veldkartering tussen 1980 – 2005 door Jan Hagens (Veenstra 2006).	laat-paleolithicum – mesolithicum
3199860100	Vuurstenen artefacten (N=10), gevonden tijdens een veldkartering tussen 1980 – 2005 door Jan Hagens (Veenstra 2006).	laat-paleolithicum – vroege bronstijd
<i>Onderzoeksmeldingen</i>		
2272247100	Pingo Project Fryslân. Geo-archeologisch booronderzoek door RAAP bv in 45 (potentiële) pingoruïnes in de Noordelijke Friese Wouden (Jans 2014).	

2.4 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Uit historisch kaartmateriaal kan informatie worden verkregen over het historisch landgebruik. Hierbij zijn de contouren van het plangebied geprojecteerd op oude historische topografische kaarten. Voor het onderzoek zijn diverse historische kaarten geraadpleegd, waaronder de Atlas van Schotanus en de Atlas van Eekhof (bron: www.frieslandopdekaart.nl).

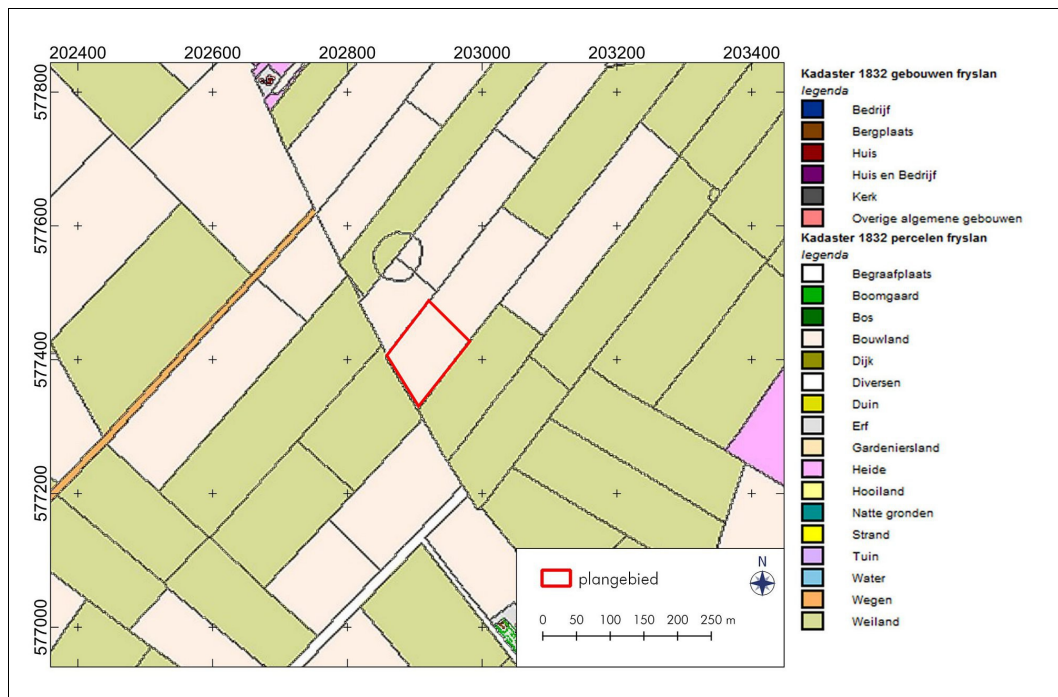
Het dorp Drogeham is gelegen op een zandkop, dat bij overstromingen droog bleef. De toren van de Hervormde kerk stamt uit omstreeks 1225 en is gebouwd in romaanse stijl. In 1475 wordt het dorp voor het eerst vermeld in een decanaatsregister als: “Asterham”. In 1490 staat het aangeduid als “Osterham” en later wordt het “Drogeham”. Het eerste deel van de plaatsnaam is een verwijzing naar “oost” en later “droog” en het tweede deel van de naam is een verwijzing naar “ingedijkt/aangeslibd land” of “ham” (Gildemacher 2007). In vroegere tijden was het dorp hoofdzakelijk gericht op de landbouw. In het noorden wordt het landschap van Drogeham steeds lager. Dit gebied was vroeger alleen in de zomer toegankelijk (de mieden). Deze landerijen waren in gebruik als hooiland of werden verveend. Naar het zuiden toe, richting de Boskwei, ligt het landschap hoger. Hier lagen vroeger de bouwlanden.

De oudste beschikbare kaart van het onderzoeksgebied is die van Schotanus uit 1718 (Figuur 12). Op deze kaart ligt ten noorden van het plangebied de Hamster akkers. De bijbehorende boerderijen lagen in een lint langs de huidige Lyse wei. Ten noordoosten van het plangebied ligt het buurtschap Hams Horn dat vanaf begin 17^e eeuw voorkomt. Het plangebied bestaat uit bouwland en er is geen bebouwing aanwezig (Figuur 12). Ten zuiden van het plangebied is de “Boschweg” (Boskwei) al aanwezig.



Figuur 12. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Uitsnede van de kaart van Schotanus uit 1718 (www.frieslandopdekaart.nl).

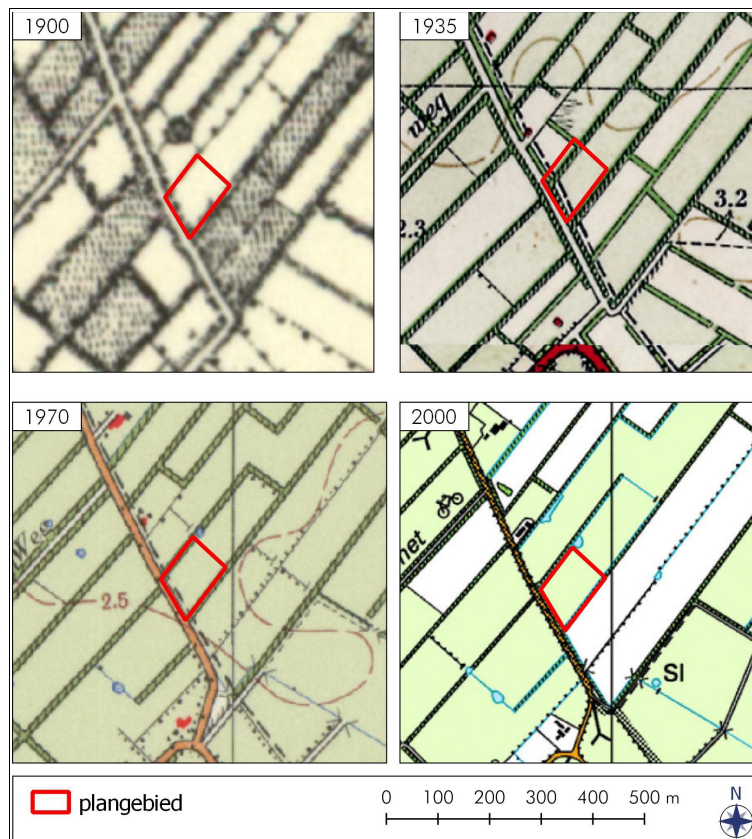
Op de Kadastrale kaart uit 1832 van Fryslân (gemeente Drogeham, Sectie F, blad 03; Minuutplancode: MIN02024F03; bron: www.hisgis.nl) is ter hoogte van het plangebied bouwland aanwezig (Figuur 13). Met een cirkel staat op deze kaart de dobbe weergegeven, ten noorden van het plangebied.



Figuur 13. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Uitsnede van de kadastrale kaart van Fryslân uit 1832. Het plangebied is rood omlijnd. Het plangebied bestaat uit bouwland (bron: www.hisgis.nl).

Op de kaart van Eekhoff uit 1849-1859 (niet afgebeeld) is de situatie vrijwel hetzelfde: bouwland en geen bebouwing. Op deze kaart staat ten noorden van het plangebied een dobbe weergegeven. Op de Bonnekaart uit circa 1900 is de situatie van het plangebied veranderd (niet afgebeeld).

In Figuur 14 zijn details afgebeeld van de topografische kaarten uit 1900, 1935, 1970 en 2000. Op basis van de historische kaarten is het plangebied altijd onbebouwd gebleven en steeds als bouwland in gebruik geweest. Ten noordwesten van het plangebied wordt omstreeks 1925 een woning gebouwd met meerdere schuren en opstallen aan de Boskwei 2 (www.bagviewer.kadaster.nl).



Figuur 14. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Uitsneden van topografische kaarten uit 1900, 1935, 1970 en 2000. Bron: www.topotijdreis.nl.

De Tweede Wereldoorlog

Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed kunnen in het plangebied resten worden verwacht van kleine objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen (bron: www.ikme.nl).

Mogelijke verstoringen

Het perceel is in het verleden agrarisch in gebruik geweest waarbij waarschijnlijk meerdere keren is geplougd. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische resten hebben aangetast.

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Uitgaande van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (zie Tabel 3).

Drogeham ligt op het Fries-Drentse keileemplateau. Geomorfologisch gezien bevindt het plangebied zich in een zone met grondmorenewelvingen. Ten noorden van het plangebied komt een laagte voor zonder randwal.

Mogelijk hebben er in de steentijd in het plangebied menselijke activiteiten plaatsgevonden. Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) ligt het plangebied in een zone met een vuursteenvindplaats en een dobbe. Rondom het plangebied staan nog zes andere vuursteenvindplaatsen weergegeven op de FAMKE.

Met de gegevens van het bureauonderzoek kan worden vastgesteld dat de dobbe niet in het plangebied ligt, maar ten noorden van het plangebied en dat deze eerder is onderzocht (Jans 2014; zie Hoofdstuk 2.3). De verwachting is dat er geen resten aanwezig zijn van een pingoruïne in het plangebied.

De vuurstenen artefacten van de vuursteenvindplaatsen op de FAMKE, zijn aangetroffen op dekzandopduikingen. Eventuele vindplaatsen uit de steentijd zullen doorgaans bestaan uit vuursteenartefacten die de materiële weerslag vormen van wat oorspronkelijk tijdelijke kampementen van jagers/verzamelaar zijn geweest. Behalve haardkuilen, zijn dergelijke vindplaatsen arm aan grondsporen. Voor het plangebied geldt voor deze periode een hoge verwachting, met name op dekzandkoppen. Deze kunnen voorafgaand aan de vernatting en veenvorming een geschikte vestigingsplek zijn geweest. Hoger gelegen dekzandkoppen met in de directe omgeving water (beken en dobben) waren aantrekkelijke plekken voor (tijdelijke) bewoning in de steentijd.

Het gebied verdrong omstreeks de bronstijd in een veenmoeras. Het veenmoeras was nog aanwezig rond 1500 nC. Daarna zal het door ontginningen en turfwinning grotendeels verdwenen zijn. Archeologische resten uit de periode bronstijd tot en met de (volle) middeleeuwen worden dan ook niet verwacht, hiervoor geldt een lage verwachting.

Vanaf het begin van de 17^e eeuw wordt het gebied weer in gebruik genomen, mogelijk door mensen van de noordelijker gelegen terpdorpen. In eerste instantie voor turfwinning, akkerbouw en grasland. Vindplaatsen uit deze periode zullen doorgaans bestaan uit nederzettingsresten: huisplaatsen (ophogingslagen, muren en waterputten) en sporen van ontginning en agrarische activiteit (watermolens, schuren, stallen, greppels, sloten, erfafscheidingen). In het plangebied geldt voor deze periode een middelhoge verwachting.

Archeologische resten kunnen vanaf het maaiveld voorkomen, in de top van de moerige laag en in de top van de pleistocene afzettingen: het dekzand. In de top van het dekzand kan bodemvorming aanwezig zijn, een indicatie voor de mate van intactheid van de bodem en het niveau waarop archeologische resten te verwachten zijn. Archeologische sporen tekenen zich veelal het best af in de top van de C-horizont, maar kunnen ook op hogere niveaus al zichtbaar zijn. Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn vaak (veld)podzolgronden ontstaan door bodemvorming.

Het plangebied is agrarisch in gebruik geweest, waarbij waarschijnlijk meerdere keren is geploegd. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische resten hebben aangetast.

Vanaf 1925 is er ten noorden van het plangebied een woning aanwezig met meerdere schuren en opstallen (huisnummer 2).

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Fryslân geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Op deze kaart ligt het plangebied in een zone met hoofdlandschap “Woudontginning” en in het deelgebied: Noordelijke Wouden. Dit betreft een landschap dat gekenmerkt wordt door een opstreckende verkaveling vanuit de beek op de zandruggen van de uitlopers van Drents plateau. De bodem en ondergrond bestaat uit humeus dekzand met plaatselijk reliëf, pingoruïne en dobben.

Tabel 3. Drogeham, Boskwei nabij nr. 2: Specificatie archeologische verwachting.

datering:	steentijd	late middeleeuwen – nieuwe tijd
complextype:	jachtkamp	nederzetting
omvang:	onbekend	onbekend
diepteligging:	in de top van het pleistocene niveau (dekzand);	aan het maaiveld
gaafheid en conservering:	kans op organische conservering	kans op organische conservering
locatie:	zandkoppen	hele terrein
uiterlijke kenmerken:	houtschool, vuursteen; artefacten en grondsporen	puin, aardewerk, afvalaag
mogelijke verstoringen:	verspoeling veenmoeras, turfwinning, beakkering	turfwinning, beakkering

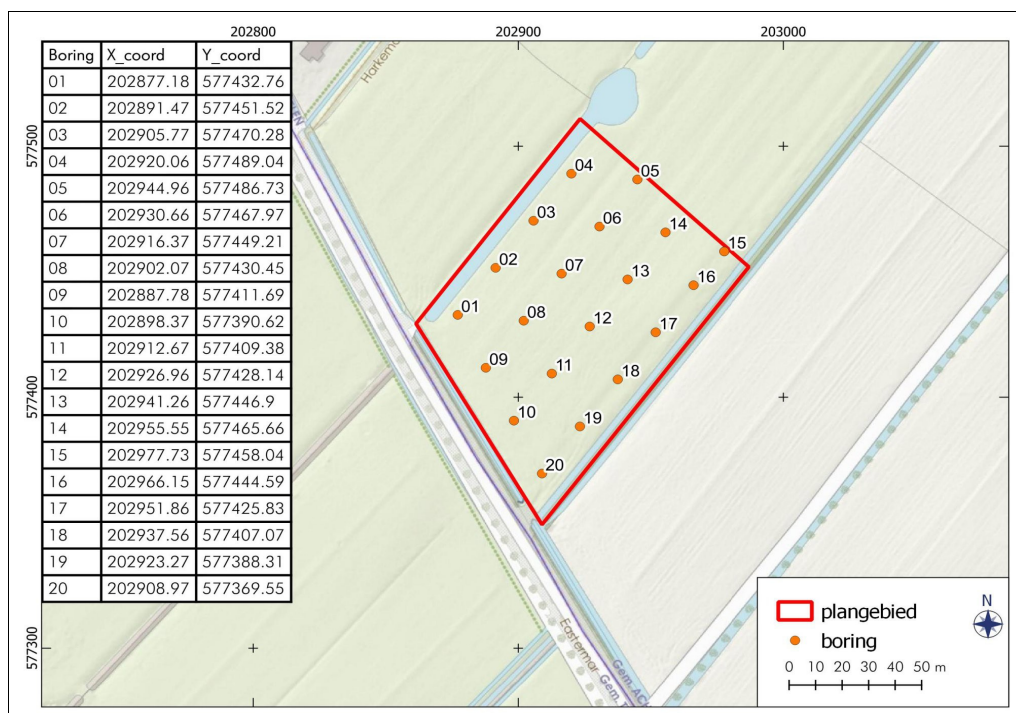
3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Op 25 april 2022 is het inventariserend archeologisch veldonderzoek (karterende en waarderende fase) uitgevoerd. Er zijn in het plangebied twintig boringen geplaatst (Figuur 15; Appendix II en III). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor van zeven en tien centimeter diameter. Vanaf ongeveer een meter diepte is bij boring 4 geboord met een guts van drie centimeter diameter. De boringen zijn gezet tot op een maximale diepte van 170 centimeter beneden maaiveld (boring 4). De opgeboorde monsters zijn beschreven en onderzocht door ze laagsgewijs af te snijden in de boorkop. Op deze wijze is bepaald in welke mate de bodem intact is en wat de kans is op archeologische lagen en/of grondsporen. Daarnaast zijn de diepte, lithologie en kleur (m.b.v. Munsell) bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden. De opgeboorde grond is op een zeef met een maaswijdte van vier millimeter bekeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals houtskool, bewerkt vuursteen en scherven aardewerk. De boringen zijn zo gelijk mogelijk verspreid over het terrein. Hierdoor is op het 1 hectare grote plangebied een boordichtheid bereikt van 20 boringen per hectare.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorpunten zijn ingemeten en de RD-coördinaten zijn bepaald met behulp van GPS. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix II en Appendix III in de vorm van laagbeschrijvingen en boorstaten. Een veldkartering was niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van grasland. Wel zijn de slootkanten en molshopen geïnspecteerd op archeologische indicatoren.

Tijdens het veldonderzoek is het verwachtingsmodel zoals geformuleerd in Hoofdstuk 2.5 getoetst.



Figuur 15. Drogendam, Boskwei nabij nr. 2: Boorpuntenkaart.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

In het plangebied zijn twintig boringen geplaatst (Boring 1 tot en met 20; Figuur 15; Appendix II en III). In de onderstaande paragraaf zullen de boorresultaten worden behandeld.

Bodem

Bovenin de boringen 1 t/m 20 is een bouwvoor aanwezig met hieronder een deels opgebracht en geroerd pakket zand. De bouwvoor bestaat uit donkerbruingrijs, matig humeus, zwak siltig zand met puinspikkels. De bouwvoor varieert in dikte van 10 tot 25 centimeter. Hieronder is in alle boringen een deels opgebracht en geroerd/recent vergraven pakket aangetroffen tot een maximale diepte van 90 centimeter beneden maaiveld in boring 5. Direct onder de bouwvoor is in de boringen 1 tot en met 8, 10, 11, 13, 14 en in de boringen 17 tot en met 20 een deels opgebracht pakket aanwezig dat mogelijk geïnterpreteerd kan worden als een dun plaggendek/esdek. De laag bestaat uit bruingrijs tot donkerbruin gevlekt, matig humeus, zwak siltig zand met puin- en houtskoolspikkels, recent glas en lijkt niet meer intact te zijn. Het esdek is gevlekt en er is recent glas in aangetroffen. Hoogstwaarschijnlijk is de laag met de bouwvoor en de onderliggende verstoringslaag vermengd geraakt tijdens landbouwactiviteiten. Onder het espakket is een verstoringslaag aanwezig in vrijwel alle boringen (met uitzondering van de boringen 8 en 17). Deze bestaat uit donkerbruingrijs tot bruingrijs, sterk tot matig gevlekt, zwak siltig zand met grind en zandbrokken. De laag is waarschijnlijk vergraven geraakt als gevolg van (sub)recente bodemingrepen die samenhangen met landbouw-activiteiten (ploegen). In het geroerde pakket zijn in de boringen 2, 4, 6, 7, 13, 15, 18, 19 en 20 brokken waargenomen van de restanten van een B-, en BC-horizont van een podzolprofiel. Het oorspronkelijke podzolprofiel is bijna nergens meer intact, maar met de bovenlaag en de natuurlijke dekzandafzettingen vermengd geraakt als gevolg van de eerder uitgevoerde bodemingrepen. Alleen in de boringen 2 en 17 is op een diepte van respectievelijk 60 – 70 centimeter beneden maaiveld en 50 – 60 centimeter beneden maaiveld een dunne BC-horizont waargenomen van een podzolprofiel. Deze laag is hier intact en betreft lichtbruin oranje, zwak siltig zand met ijzervlekken.

Onder de boven beschreven lagen zijn de natuurlijke dekzandafzettingen waargenomen. De top van het ongestoorde dekzand (C-horizont) ligt op een diepte van 40 tot 90 centimeter beneden maaiveld (2,2 tot 1,4 meter boven NAP). Deze laag bestaat uit lichtgeelgrijs, zwak siltig, matig fijn zand met ijzervlekken (C-horizont). Deze laag gaat op een diepte van circa 90 – 110 centimeter beneden maaiveld over in lemig fijn, zwak grindig zand met ijzervlekken. In het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een pingoruïne. Deze ligt ten noorden van het plangebied en werd eerder onderzocht met boringen (Jans 2014; zie Hoofdstuk 2.3; Figuur 10 en Appendix IV).

Samengevat bestaat de bodem in het plangebied hoofdzakelijk uit bouwvoor op een deels opgebracht en geroerd/recent vergraven laag, op dekzand. Met het veldonderzoek is vastgesteld dat in de bodem van het plangebied vrijwel geen intacte podzolbodems (meer) aanwezig zijn (behalve in de boringen 2 en 17) en er is geen pingoruïne aanwezig. Daarnaast zijn er geen archeologische cultuurlagen aangetroffen en de esdek-laag (plaggendek) is niet meer intact, maar is gevlekt en bevat recent materiaal (glas).

Archeologie

In geen van de geplaatste boringen in het plangebied zijn archeologische indicatoren gevonden. Het zeven van het opgeboorde zand, heeft geen vondsten opgeleverd die op de (voormalige) aanwezigheid van archeologische grondsporen wijzen. De bodem ter hoogte van het plangebied is grotendeels verstoord, als gevolg van eerder uitgevoerde bodemingrepen die waarschijnlijk verband houden met landbouwactiviteiten. In de boringen zijn geen vondsten gedaan en er is maar in twee boringen een intacte podzolbodem aanwezig. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden.

Verstoringslagen

In alle boringen is een verstoord/vergraven, deels opgebracht pakket aanwezig in de bovengrond van het plangebied. De gemiddelde dikte van deze laag is 56 centimeter. De zone van het plangebied die het minst verstoord lijkt te zijn is nabij de boringen 8, 9, 12 en 16. In deze boringen reikt de verstoringslaag tot 40 centimeter beneden maaiveld. Het plangebied is het diepst verstoord en vergraven nabij de boring 5, tot op een diepte van 90 centimeter beneden maaiveld. De vergraven laag is het gevolg van (sub)recente bodemingrepen die waarschijnlijk samenhangen met landbouwactiviteiten. De oorspronkelijke podzolbodem is hierdoor vrijwel nergens meer aanwezig, alleen in de boringen 2 en 17 is onder de verstoringslaag een intacte BC-horizont waargenomen.

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Voorafgaand aan het veldwerk is een archeologisch bureauonderzoek met een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld (Hoofdstuk 2). Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied in een zone met grondmorenewelvingen ligt.

Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) ligt het plangebied in een zone met een vuursteenvindplaats uit het laat paleolithicum – vroeg mesolithicum en een dobbe. Met de gegevens van het bureauonderzoek en het veldonderzoek kon worden vastgesteld dat de dobbe niet in het plangebied ligt, maar ten noorden van het plangebied en dat deze eerder is onderzocht (Jans 2014; zie Hoofdstuk 2.3; Figuur 10 en Appendix IV).

Rondom het plangebied staan nog zes andere vuursteenvindplaatsen weergegeven op de FAMKE. Dit betreffen dekzandopduikingen waarop ook vuurstenen artefacten zijn aangetroffen. Mogelijk hebben er in de steentijd in het plangebied menselijke activiteiten plaatsgevonden. Voor deze periode geldt een hoge archeologische verwachtingswaarde.

Het gebied verdrong omstreeks de bronstijd in een veenmoeras. Het veenmoeras was nog aanwezig rond 1500 nC. Daarna zal het door ontginningen en turfwinning grotendeels verdwenen zijn. Resten uit de periode bronstijd tot en met de (volle) middeleeuwen worden dan ook niet verwacht, hiervoor geldt een lage verwachting. Vanaf het begin van de 17^e eeuw wordt het gebied weer in gebruik genomen in eerste instantie voor turfwinning, akkerbouw en grasland. Voor archeologische resten uit deze periode geldt een middelhoge verwachtingswaarde.

Het plangebied is altijd onbebouwd gebleven. Het gebied is agrarisch in gebruik geweest, waarbij waarschijnlijk meerdere keren is geploegd. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische resten hebben aangetast.

In totaal zijn tijdens het veldonderzoek (karterende en waarderende fase) twintig boringen verricht. Deels in overeenstemming met wat verwacht werd op basis van het bureauonderzoek bestaat de bodemopbouw van het plangebied hoofdzakelijk uit bouwvoor op een deels opgebracht en geroerd/recent vergraven laag, op dekzand. Met het veldonderzoek is vastgesteld dat in de bodem van het plangebied vrijwel geen intacte podzolbodems (meer) aanwezig zijn (behalve in de boringen 2 en 17) en er geen pingoruïne aanwezig is. Daarnaast zijn er geen archeologische cultuurlagen aangetroffen en de esdek-laag (plaggendek) lijkt niet meer intact te zijn, maar is gevlekt en met recent materiaal (glas).

Selectie-advies door drs. C.R.C. Schamp (senior KNA-archeoloog/prospecteur)

Inventariserend veldonderzoek: karterende en waarderende fase

In alle boringen is een verstoord/vergraven, deels opgebracht pakket aanwezig in de bovengrond van het plangebied. De vergraven laag is het gevolg van (sub)recente bodemingrepen die waarschijnlijk samenhangen met landbouwactiviteiten. De oorspronkelijke podzolbodems is hierdoor vrijwel nergens meer aanwezig en het plaggendek (esdek) is aangetast. Het zeven van het opgeboorde zand, heeft geen vondsten opgeleverd. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Wij adviseren daarom geen archeologisch vervolgonderzoek voor het onderzochte terrein aan Boskwei nabij nr. 2 te Drogeham.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Achtkarspelen.

Gebruikte bronnen

Aalbersberg, G. 2010. *Plangebied De Centrale As, gemeenten Dantumadeel en Tytsjerksteradiel; archeologisch vooronderzoek in de deelgebieden 217 en 218 alsmede 9 potentiële pingoruïnes*. RAAP-rapport 2093. RAAP Archeologisch Adviesbureau bv, Weesp.

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

Archis 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, maart 2022. <http://bagviewer.kadaster.nl>

Berendsen, H.J.A. 1998. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. In reeks: Fysische geografie van Nederland. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen.

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

<http://www.frieslandopdekaart.nl>)

Gildemacher, K.F. 2007: *Friese plaatsnamen. Alle steden, dorpen en gehuchten*. Leeuwarden.

[Www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl)

Jans, J.E.A. 2014. *Pingo Project Fryslân, 45 (potentiële) pingoruïnes in de Noordelijke Friese Wouden, gemeenten Achtkarspelen, Dantumadiel, Smallingerland en Tytsjerksteradiel; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport 2833. RAAP Archeologisch Adviesbureau bv, Weesp.

Kadata via www.kadaster.nl, 2017. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

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

Opentopo. www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening op de Kaart. www.pdok.nl

Ruimtelijke plannen. www.ruimtelijkeplannen.nl

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

Veenstra, H.W. 2006. *Inventarisatie amateurcollectie Hagens, provincie Fryslân*. RAAP-notitie 1307. RAAP Archeologisch Adviesbureau bv, Weesp.

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 Voorgenomen inrichting van het plangebied
- 3 Luchtfoto plangebied
- 4 Foto's plangebied
- 5 Uitsnede Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE)
- 6 Schematische weergave van de ontwikkeling van een pingo tot pingoruïne
- 7 Hoogtekaart
- 8 Uitsnedes van zes paleogeografische kaarten
- 9 Uitsnede geomorfologische kaart
- 10 Pingoruïne geo-archeologisch onderzocht (Jans 2014)
- 11 Archeologische kaart (Archis 3)
- 12 Uitsnede van de kaart van Schotanus uit 1718
- 13 Uitsnede van de kadastrale kaart van Fryslân uit 1832
- 14 Uitsnedes van topografische kaarten uit 1900, 1935, 1970 en 2000
- 15 Boorpuntenkaart

Tabellen

- 1 Administratieve gegevens
- 2 Archeologische waarden rondom het plangebied
- 3 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:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronstijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd A:	1.500 - 1.650 nC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd B:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd C:	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 verbeterd 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 boerderijplattengronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruiselings 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 ijzerlakken, 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.



Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 202877
Y-coördinaat (m)	: 577433
Referentieveld	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 250
Datum boring	: 25-4-2022
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 10	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/2, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
10 - 40	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: gevlekt, esdek
40 - 50	zand zwak siltig, licht-bruin-geel, 2.5Y4/4, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
50 - 95	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
95 - 120	zand sterk siltig, matig grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 202891
Y-coördinaat (m)	: 577452
Referentieveld	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 235
Datum boring	: 25-4-2022
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/2, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 40	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin, 10YR3/1, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: esdek, puinspikkels en houtskoolspikkels
40 - 60	zand zwak siltig, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
60 - 70	zand zwak siltig, zwak grindig, licht-bruin-oranje, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, BC-horizont, dekzand, Opm.: dekzandafzettingen, BC-horizont, top is gevlekt
70 - 90	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
90 - 120	zand sterk siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 202906
Y-coördinaat (m)	: 577470
Referentieveld	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 226
Datum boring	: 25-4-2022
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 15	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/2, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
15 - 35	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt
35 - 40	zand zwak siltig, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt



Appendix II Drogeham, Boskwei nabij 2 - Boorbeschrijvingen

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
40 - 50	zand	zwak siltig, zwak grindig, licht-bruin, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
50 - 80	zand	zwak siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
80 - 120	zand	sterk siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

04

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202920
Y-coördinaat (m) : 577489
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 221
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 25	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/2, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
25 - 55	zand	zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt
55 - 70	zand	zwak siltig, zwak grindig, licht-bruin, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
70 - 100	zand	zwak siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
100 - 170	zand	matig siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

05

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202945
Y-coördinaat (m) : 577487
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 234
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 25	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
25 - 65	zand	zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt
65 - 90	zand	zwak siltig, bruin-grijs, 7.5YR4/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, C-brokken
90 - 100	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
100 - 120	zand	matig siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

06

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202931
Y-coördinaat (m) : 577468
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 236
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp



Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 30	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels
30 - 40	zand zwak siltig, bruin-grijs, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, B-brokken
40 - 50	zand zwak siltig, licht-bruin, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
50 - 90	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
90 - 120	zand sterk siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

07

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202916
Y-coördinaat (m) : 577449
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 246
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 60	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels
60 - 70	zand zwak siltig, bruin-grijs, 7.5YR4/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
70 - 80	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
80 - 150	zand matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

08

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202902
Y-coördinaat (m) : 577430
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 274
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 40	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/2, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels
40 - 60	zand zwak siltig, licht-oranje-geel, 10YR5/6, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
60 - 80	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
80 - 120	zand matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 202888
 Y-coördinaat (m) : 577412
 Referentieveld : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : 264
 Datum boring : 25-4-2022
 Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 20	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 30	zand	zwak siltig, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
30 - 40	zand	zwak siltig, licht-bruin-geel, 10YR4/4, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
40 - 100	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
100 - 120	zand	matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 202898
 Y-coördinaat (m) : 577391
 Referentieveld : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : 260
 Datum boring : 25-4-2022
 Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 20	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 40	zand	zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels en recent glas
40 - 45	zand	zwak siltig, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
45 - 110	zand	zwak siltig, licht-geel-bruin, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
110 - 120	zand	matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring : Archeologische boring
 Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
 X-coördinaat (m) : 202913
 Y-coördinaat (m) : 577409
 Referentieveld : Normaal Amsterdams Peil
 Maaiveld (cm) : 266
 Datum boring : 25-4-2022
 Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 20	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 50	zand	zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels
50 - 60	zand	zwak siltig, licht-bruin, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
60 - 110	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
110 - 120	zand	matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand



Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 202927
Y-coördinaat (m)	: 577428
Referentieveld	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 277
Datum boring	: 25-4-2022
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 30	zand zwak siltig, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
30 - 40	zand zwak siltig, licht-bruin, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt
40 - 110	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
110 - 130	zand matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 202941
Y-coördinaat (m)	: 577447
Referentieveld	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 242
Datum boring	: 25-4-2022
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 50	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: esdek, puinspikkels
50 - 60	zand zwak siltig, licht-grijs-bruin, 7.5YR4/6, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
60 - 90	zand zwak siltig, matig grindig, licht-grijs-bruin, 10YR4/6, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
90 - 100	zand zwak siltig, matig grindig, licht-bruin-geel, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
100 - 110	zand matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

Soort boring	: Archeologische boring
Coördinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	: 202956
Y-coördinaat (m)	: 577466
Referentieveld	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 239
Datum boring	: 25-4-2022
Uitvoerder	: De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 55	zand zwak siltig, zwak humeus, grijs-bruin, 10YR4/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels en houtskoolspikkels
55 - 65	zand zwak siltig, bruin-grijs, 7.5YR4/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, C-brokken



Appendix II Drogeham, Boskwei nabij 2 - Boorbeschrijvingen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
65 - 90	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
90 - 120	zand matig siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

15

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202978
Y-coördinaat (m) : 577458
Referentieveld : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 249
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 45	zand zwak siltig, bruin-grijs, 10YR4/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, B-brokken
45 - 80	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
80 - 120	zand matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

16

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202966
Y-coördinaat (m) : 577445
Referentieveld : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 254
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
25 - 40	zand zwak siltig, bruin-grijs, 10YR4/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, B-brokken
40 - 80	zand zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
80 - 120	zand matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

17

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202952
Y-coördinaat (m) : 577423
Referentieveld : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 245
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	zand zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 50	zand zwak siltig, zwak humeus, bruin-grijs, 10YR4/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt

6 / 8



Appendix II Drogeham, Boskwei nabij 2 - Boorbeschrijvingen

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
50 - 60	zand	zwak siltig, zwak grindig, licht-bruin-oranje, 7.5YR3/4, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, BC-horizont, dekzand, Opm.: dekzandafzettingen, BC-horizont, top is gevlekt
60 - 90	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
90 - 120	zand	zwak siltig, matig grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen

18

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202938
Y-coördinaat (m) : 577407
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 239
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 20	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 55	zand	zwak siltig, bruin-grijs, 10YR4/3, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, recent glas
55 - 65	zand	zwak siltig, bruin, 7.5YR3/4, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, vergraven, Opm.: scherpe grens, verstoord, gevlekt, BC-brokken
65 - 105	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
105 - 120	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen

19

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202923
Y-coördinaat (m) : 577388
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 238
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

Lithologie

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 20	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 40	zand	zwak siltig, bruin-grijs, 10YR4/3, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels
40 - 50	zand	zwak siltig, licht-geel-bruin, 7.5YR3/4, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, C-brokken
50 - 60	zand	zwak siltig, licht-bruin, 7.5YR3/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, BC-brokken
60 - 120	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen

20

Soort boring : Archeologische boring
Coördinaatsysteem : Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m) : 202909
Y-coördinaat (m) : 577370
Referentievlak : Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm) : 236
Datum boring : 25-4-2022
Uitvoerder : De Steekproef bv: Claartje Schamp

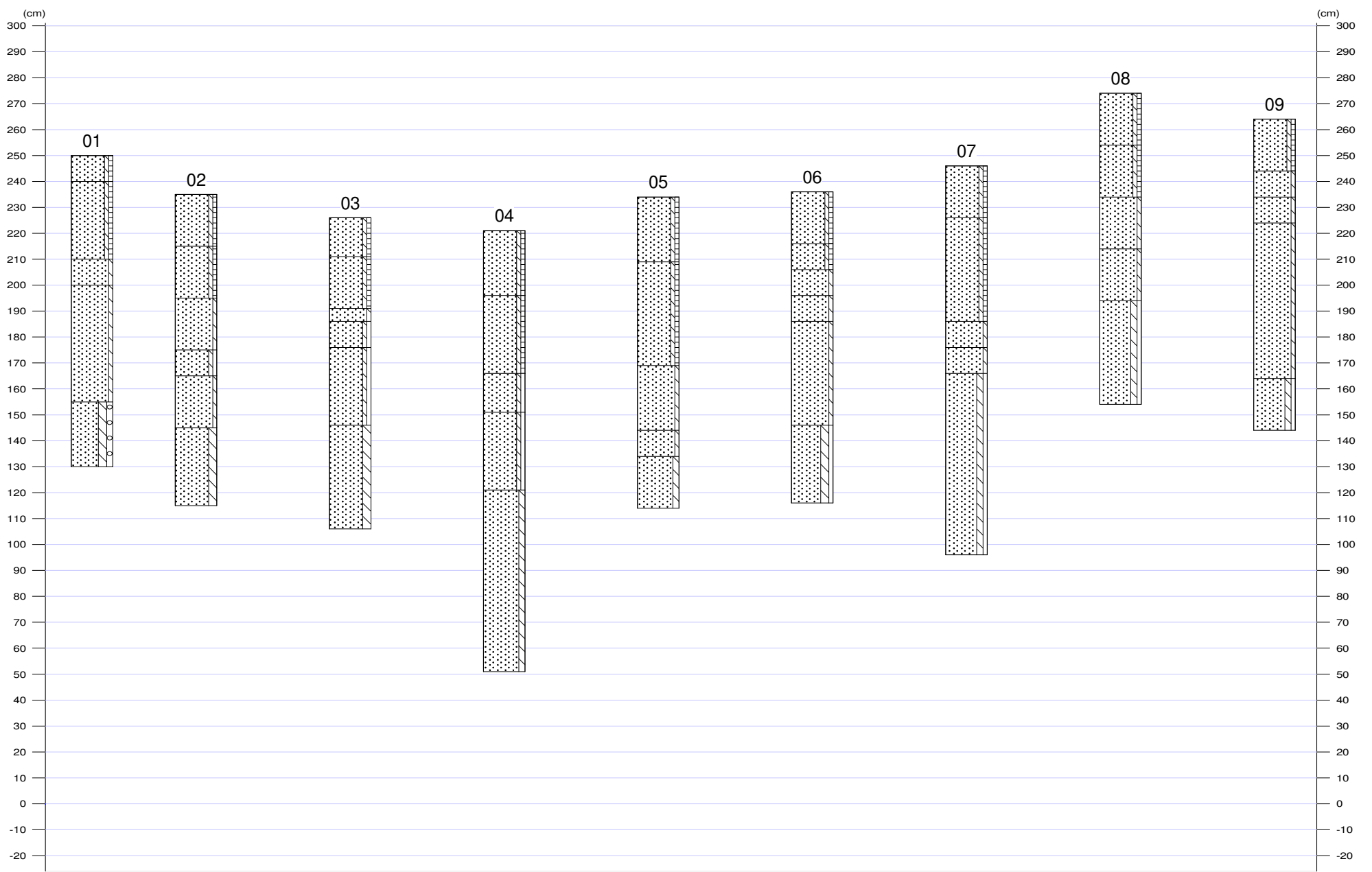


Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 20	zand	zwak siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, bouwvoor, Opm.: recente bouwvoor, puinspikkels
20 - 60	zand	zwak siltig, zwak humeus, bruin-grijs, 10YR2/1, Zand: matig fijn, opgebrachte grond, Opm.: esdek, gevlekt, puinspikkels
60 - 80	zand	zwak siltig, donker-grijs-bruin, 10YR3/3, Zand: matig fijn, vergraven, Opm.: verstoord, gevlekt, B-brokken en BC-brokken
80 - 110	zand	zwak siltig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/6, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen
110 - 120	zand	matig siltig, zwak grindig, licht-geel-grijs, 2.5Y6/4, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand, Opm.: ongestoord, dekzandafzettingen, lemig fijn zand

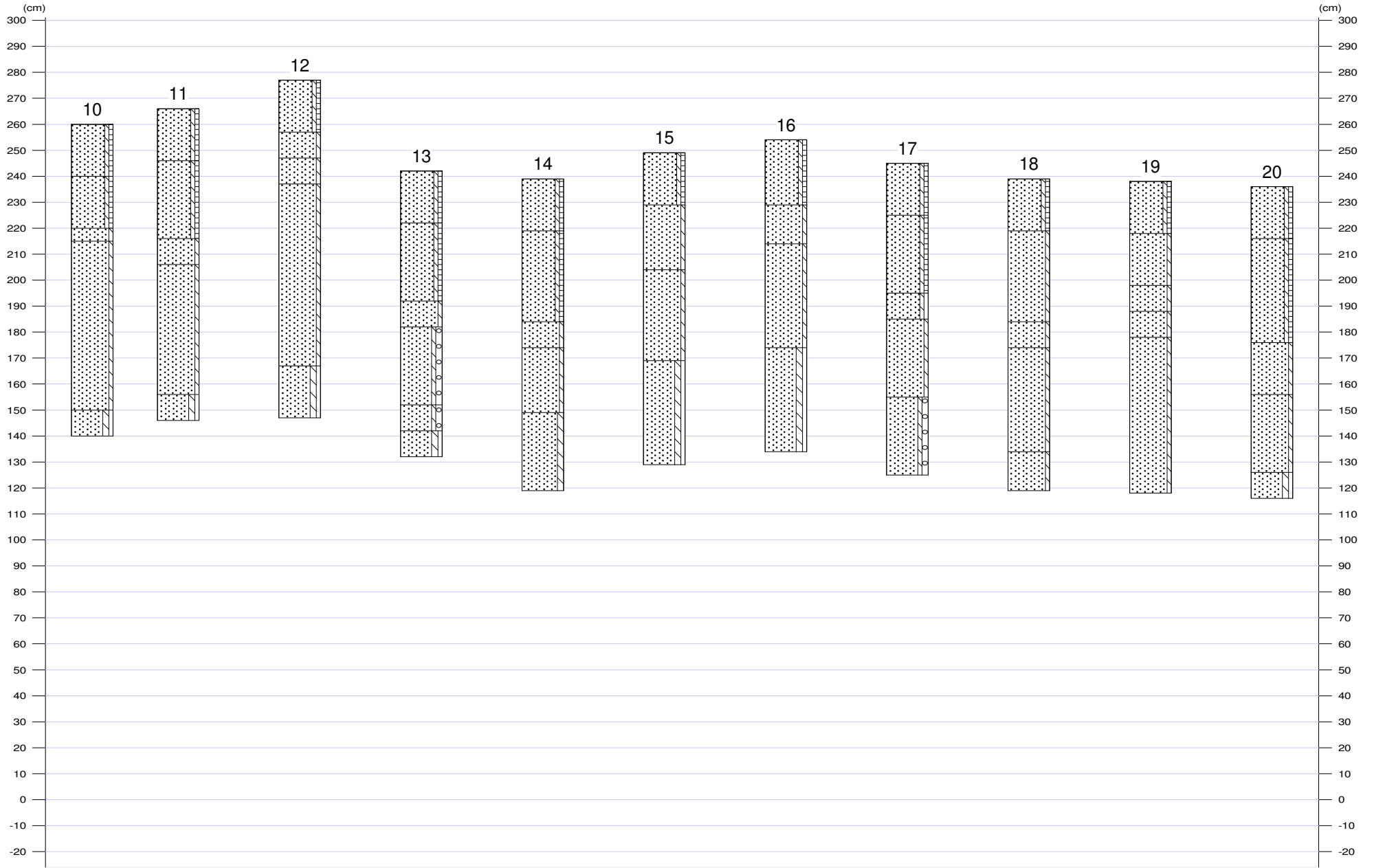


Appendix III Drogeham, Boskwei nabij 2 - Boorstaten



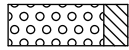


Appendix III Drogeham, Boskwei nabij 2 - Boorstaten

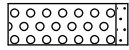


Legenda (conform NEN 5104)

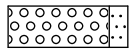
grind



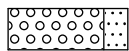
Grind, siltig



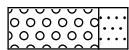
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

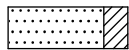


Grind, sterk zandig

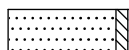


Grind, uiterst zandig

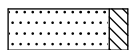
zand



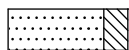
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

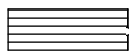


Zand, sterk siltig

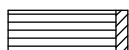


Zand, uiterst siltig

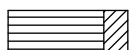
veen



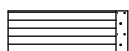
Veen, mineraalarm



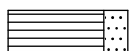
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

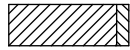


Veen, zwak zandig

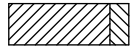


Veen, sterk zandig

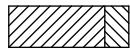
klei



Klei, zwak siltig



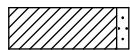
Klei, matig siltig



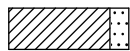
Klei, sterk siltig



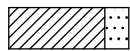
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

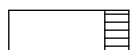
overige toevoegingen



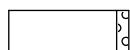
zwak humeus



matig humeus



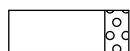
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

Appendix IV

Appendix IV: Dwarsdoorsnede pingoruïne 4B (Jans 2014)

