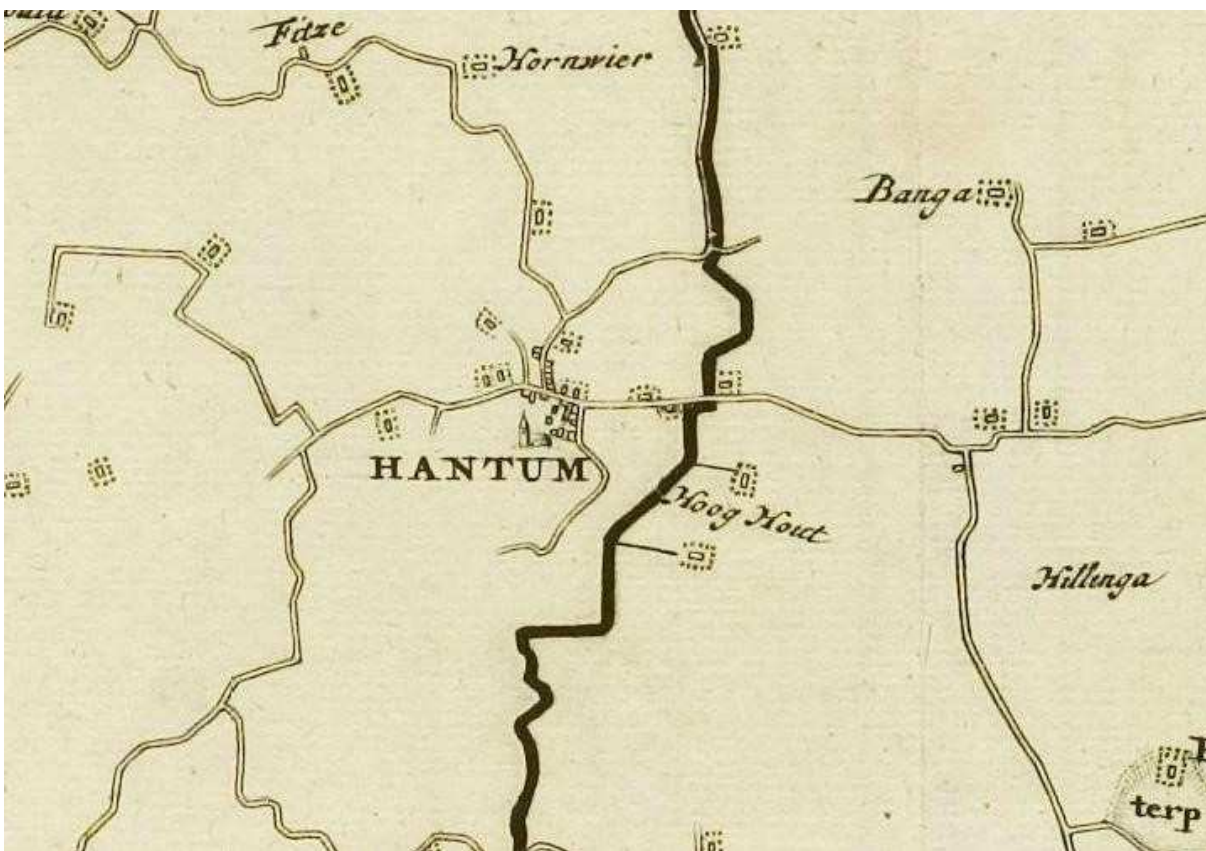


ArGeologisch onderzoek

BUREAUONDERZOEK EN KARTEREND BOORONDERZOEK

Archeologisch vooronderzoek & advies

Hantum
Ternaarderwei 1
(gemeente Dongeradeel)
*Een bureauonderzoek en
karterend booronderzoek*



Hantum op een kaart van Schotanus

uit 1718.

Bron: <http://digicollectie.tresoar.nl/>

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	3
1 Inleiding.....	3
1.1 Kader	3
1.2 Doel en Vraagstelling	4
1.3 Administratieve gegevens.....	5
2 Gegevens plangebied	5
2.1 Beschrijving plangebied	5
2.2 Voorziene ontwikkeling.....	6
3 Bureauonderzoek.....	8
3.1 Aardkundige gegevens	8
3.2 Oude kaarten.....	9
3.3 Archeologische gegevens.....	10
4 Archeologische verwachting	11
5 Karterend booronderzoek.....	12
5.1 Methode.....	12
5.2 Resultaten karterend booronderzoek.....	13
6 Conclusies.....	14
7 Aanbeveling.....	14
Literatuur	16
Bronnen Geraadpleegde Kaarten	16
Bijlage 1. Boorstaten	1

Samenvatting

In opdracht van V.O.F. Wassenaar-Hannema heeft een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd op de locatie Ternaarderwei 1 te Hantum (Gemeente Dongeradeel). De aanleiding van het onderzoek is de bouw van een nieuwe onderkelderde stal met een oppervlakte van circa 3.076 m².

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in het plangebied rekening dient te worden gehouden met drie archeologische niveaus. De grootste kans om archeologische resten aan te treffen is in de kwelderafzettingen die vanaf de late ijzertijd bewoonbaar werden en waarvan in de terp Hantum bewijs is gevonden voor bewoning in de Romeinse tijd en latere periode. In de top van het veen zouden bewoningsporen uit de bronstijd aanwezig kunnen zijn. Daarnaast kunnen in de top van het dekzand resten uit de steentijd verwacht worden ter plaatse van intacte dekzandkopjes en ruggen.

Het karterend booronderzoek heeft aangetoond dat de top van de kwelderafzettingen in het plangebied grotendeels geroerd zijn. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht. De top van het veen is niet veraard, waardoor het grotendeels onbegaanbaar was en er geen archeologische resten verwacht worden. In de top van het dekzand zouden archeologische resten uit de steentijd aanwezig kunnen zijn, maar de voorziene graafwerkzaamheden verstoren de top van het dekzand niet.

Op basis van het bovenstaande wordt er geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen ter plaatse van de nieuw te bouwen stal.

Dit advies dient te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid in dit geval de gemeente Dongeradeel. Deze zullen op basis van de aangeleverde gegevens een selectie besluit nemen over deze aanbeveling.

Wij wijzen erop dat men bij bodem- verstorende activiteiten verplicht is om eventuele vondsten en grondsporen te melden bij de Minister van OCW conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Dongeradeel en de provinciaal archeoloog dhr. Gilles de Langen tel: 058-2925487 (e-mail: g.delangen@fryslan.frl).

1 Inleiding

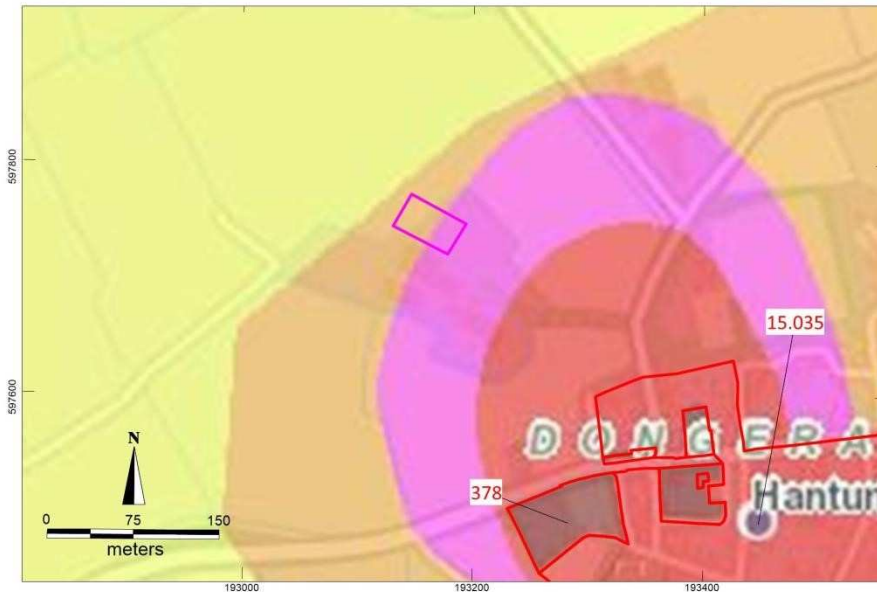
1.1 *Kader*

In opdracht van V.O.F. Wassenaar-Hannema heeft een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd op de locatie Ternaarderwei 1 te Hantum (Gemeente Dongeradeel). De aanleiding van het onderzoek is de bouw van een nieuwe onderkelderde stal met een oppervlakte van circa 3.076 m². Het archeologisch beleid van de gemeente Dongeradeel volgt de adviezen die zijn opgenomen in de FAMKE (= Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra). Uit kaart voor de periode ijzertijd-middeleeuwen blijkt dat het plangebied ligt binnen een zone waar karterend booronderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 500 m² en in een zone (zuidoostzijde) waar waarderend booronderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 50

m² (zie afbeelding 1).¹ Er kunnen bewoningsresten voorkomen uit de periode late ijzertijd – late middeleeuwen in en op de aanwezige kwelderafzettingen. Uit een kaart voor de periode steentijd-bronstijd blijkt dat bij ingrepen groter dan 2.500 m² een karterend booronderzoek gevraagd wordt in verband eventuele archeologische resten in de top van het dekzand.

In eerste aanleg is besloten om een karterend booronderzoek uit te voeren, dat eventueel zou worden aangevuld met een waardering. Het onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunning.

Het onderzoek is uitgevoerd in maart 2017. Er is gewerkt conform de KNA 4.0 en in het bijzonder de SIKB protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (IVO-O).²



Afbeelding 1. Plangebied (paarse rechthoek) op een uitsnede van de FAMKE voor de periode ijzertijd-middeleeuwen.³ (Legenda: paars=advies waarderend onderzoek terpen; bruin = advies karterend onderzoek 1 (6 boringen per hectare)).

1.2 Doel en Vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het karterend booronderzoek is om een uitspraak te kunnen doen over de aan-of afwezigheid van archeologische waarden, met name terplagen en mogelijke bodemverstoringen. Ook is gelet op de diepte en aard van de top van het veen en van het dekzand. De volgende vragen staan bij het onderzoek centraal:

- Wat is de archeologische verwachting?
- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Zijn nog archeologische waarden te verwachten binnen het plangebied?
- Zo ja, waar en op welke diepte bevinden de archeologische lagen zich?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen ontwikkelingen?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk, zo ja welk type onderzoek?

¹ FAMKE 2016

² SIKB 2016

³ FAMKE 2016

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 (Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2016).

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Friesland
Gemeente:	Dongeradeel
Adres/toponiem:	Ternaarderwei 1
Plaats	Hantum
Kadastrale nr.	Hantum sectie F 638 en F 641.
Kaartblad:	6B
Opdrachtgever:	V.O.F. Wassenaar-Hannema Ternaarderwei 1 9147 BW Hantum
Adviseur opdrachtgever	Sjouke Hiemstra Bouwkundig Bureau Ternaarderwei 5 9147 BW Hantum
Bevoegd gezag:	Gemeente Dongeradeel
Centrum Coördinaat:	193161/597747
Oppervlakte plangebied:	1.650 m ²
Onderzoekmeldingsnummer	4040039100
Archis 3.0: documentatie.	Dans Easy

Tabel 1: administratieve gegeven.

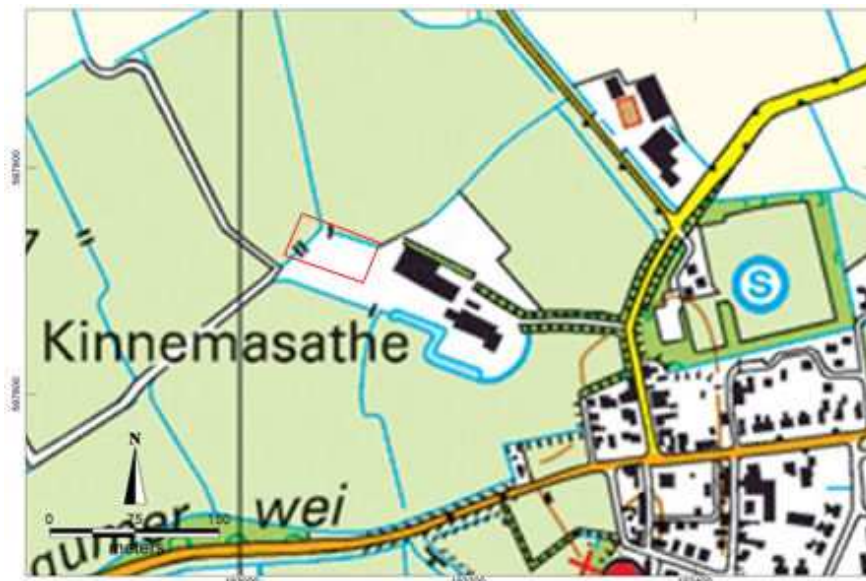
2 Gegevens plangebied

2.1 Beschrijving plangebied

Op het adres Ternaarderwei 1 staat de 'Kinnema Sathe', een monumentale boerderij. De nieuwe stal is voorzien op het erf en in het weiland ten noordoosten van een bestaande stal (zie afbeeldingen 2a, 2b en 3).



Afbeelding 2a. Locatie van het plangebied op een topografische kaart 1:25.000.⁴



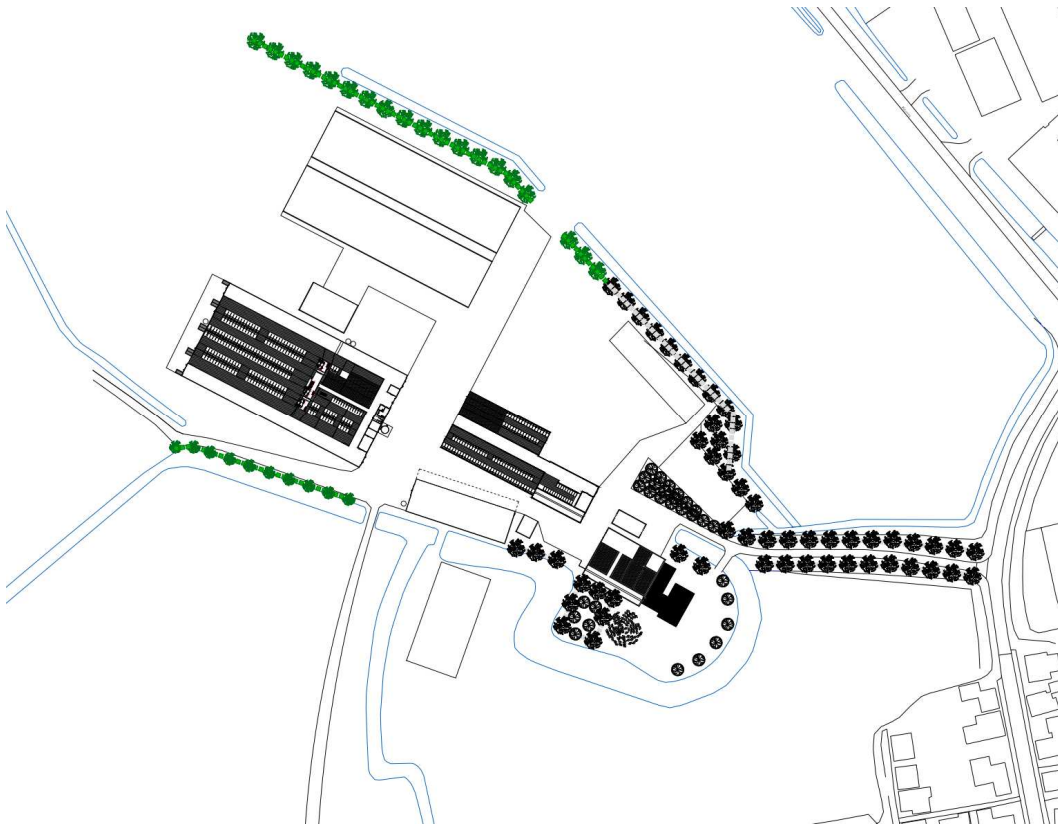
Afbeelding 2b. Detail van het plangebied op een topografische kaart 1:25.000.⁵

De bouwlocatie ter plaatse van het erf is grotendeels in gebruik als sleufsilo en als houtwal (recent verwijderd).

2.2 Voorziene ontwikkeling

Ter plaatse is de opdrachtgever voornemens om een nieuwe stal met een oppervlakte van 1.650 m² te bouwen. De gehele stal zal worden onderkelderd, waarbij bodemverstoring tot circa 2,0 m –mv plaatsvindt. In afbeelding 3 is een bouwtekening opgenomen.

⁴ Kadaster 2009

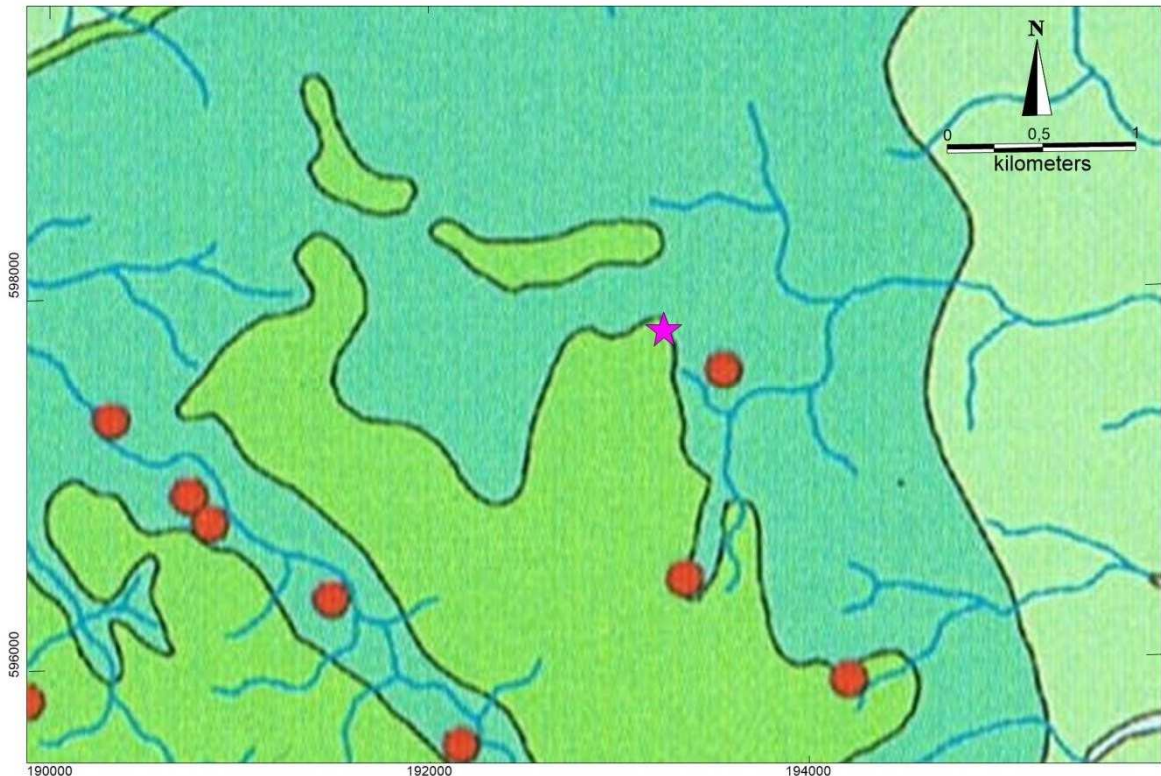


Afbeelding 3. Bouwtekening van de nieuwe stal (paars omlijnd).

3 Bureauonderzoek

3.1 Aardkundige gegevens

Hantum is een terpdorp gelegen op een hoge kwelder ten noorden van Dokkum in het centrale deel van noordelijk Oostergo. De kwelders in dit gebied zijn gevormd in de loop van de ijzertijd, vanaf circa 500 v. Chr. Bewoning kon op de kwelders plaatsvinden vanaf de late ijzertijd en terpenonderzoek heeft aangetoond dat in de Romeinse tijd diverse terpen, waaronder Hantum, in het gebied bewoond werden.⁵



Afbeelding 4. Paleogeografische kaart met bewoonde terpen van noordelijk Oostergo in de Romeinse tijd van 100 na Chr.⁶

De kwelderafzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Uit ondergrondgegevens verzameld door middel van grondboringen (o.a. nr. B06B0856), blijkt dat in de omgeving van Hantum de kwelderafzettingen circa 2 meter dik zijn. Hieronder ligt een laag basisveen van de Formatie van Nieuwkoop van circa 0,5 meter dikte op dekzand.⁷ Direct ten noorden van Hantum ontbreekt het basisveen (boring B06B0081).

In de top van het veen kan bewoning hebben plaatsgevonden in de periode voor de kweldervorming in de loop van de bronstijd. De kans op hierop is echter zeer klein.

In de top van het dekzand kunnen resten uit de steentijd verwacht worden in de vorm van jachtkampjes bestaande uit haardkuilen en bewerkt vuursteen.

⁵ Nicolay 2010

⁶ Diverse auteurs In:Nicolay 2010

⁷ TNO 2017

3.2 Oude kaarten

De kaart van Schotanus uit 1718 laat de boerderij in het plangebied zijn (zie afbeelding 5).



Afbeelding 5. Globale ligging van het plangebied op een kaart uit de atlas van Schotanus uit 1718 (niet op schaal, noordgericht / Bron: <http://digicollectie.tresoar.nl/>).

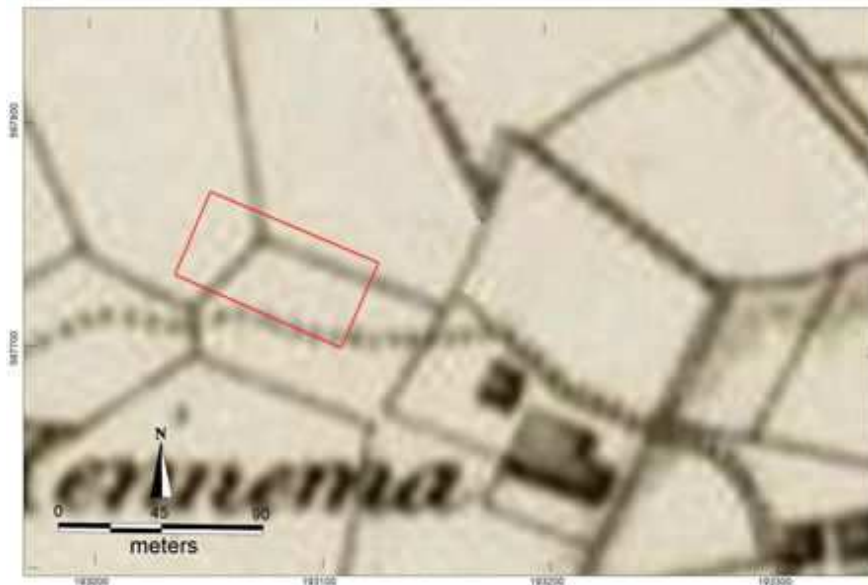
De minuutplan uit 1811-1832 geeft een nauwkeurig beeld van de ligging van de sloten in het plangebied (zie afbeelding 6). Door het plangebied loopt een sloot van noordoost naar zuidwest.



Afbeelding 6. Plangebied geprojecteerd op de minuutplan van 1811-1832.⁸

⁸ Kadaster 1811-1832

Op de kaart van Eekhof uit 1849-1859 is (zie afbeelding 7) er weinig veranderd ten opzichte van de minuutplan.⁹



Afbeelding 7. Het plangebied op een uitsnede van de kaart uit de atlas van Eekhoff uit 1849-1859 (Bron: <http://digicollectie.trezoar.nl/>).

3.3 Archeologische gegevens

Binnen Hantum komen twee terreinen voor die zijn opgenomen op de archeologische monumentenkaart (AMK). Het gaat om terrein 378 en terrein 15038. Hieronder in cursieve gedrukte tekst de beschrijving van terrein 378:

'Terrein met delen van de dorpsterp van Hantum. De terp heeft een datering van de Late IJzertijd-Middeleeuwen, en is gelegen in zandige klei op veen op een kwelderwal in een voormalig kweldergebied. De terp is in 1885 en 1910 grotendeels afgegraven voor de winning van terpaarde. Zowel in 1985 als in 1992 is een verkleining van de omvang van de wettelijke bescherming doorgevoerd en de wettelijk beschermde gedeelten zijn zodoende fragmenten. De terp werd gedeeltelijk in oorspronkelijke staat hersteld tijdens de werkzaamheden aan de weg Holwerd-Dokkum (eind jaren 1960). Hierbij kwam een enorme hoeveelheid terpaarde uit Foudgum ter beschikking. Deze aarde is onder meer opgebracht bij de steilkant van de kerk. De oudste vermelding van het dorp komt mogelijk voor als "Hanaten" op de tweede Fuldalijs, vermoedelijk daterend uit 945. De kerk van Hantum is van tufsteen, en dateert daarmee tenminste uit de 12e eeuw. Na 1906 heeft het Fries Museum een benen plaatje uit Hantum verworven met daarop een runeninscriptie. Het plaatje wordt globaal gedateerd op 800 n. Chr. Aan het oppervlak en langs de (aan de randen van de bebouwing en het zuidelijke kerkhof duidelijk zichtbare) steilanten zijn met schelpgruis gemagerde kogelpotscherven aangetroffen. Dergelijke kogelpotten dateren uit de 9e-11e eeuw. De westelijke beëindiging is in 1807 gesloopt, de oude toren in 1808 en het geheel is vervangen door nieuwbouw. In 1977/1978 heeft de ROB een kerkrestauratie benut voor een onderzoek naar de oorspronkelijke plattegrond van de grotendeels nog bewaard gebleven dorpskerk. De plattegrond van het dorp, dat op een vrij forse terp is gelegen, wordt vooral gekenmerkt door de perifere ligging van de kerk ten opzichte van de dorpsbebouwing en het wegenstelsel naar de terp toe. De Langen

⁹ Eekhoff 1849-1859

noemt Hantum als voorbeeld voor het feit dat een radiaire indeling van de omliggende landerijen geen garantie biedt voor een oorspronkelijk radiaire indeling van de nederzetting: ondanks de radiaire indeling langs de flanken van de terp is de nederzetting rechthoekig opgezet. Het kan gesteld worden dat de nederzetting zich pas in een later stadium aan de doorgaande wegen concentreerde en dat het dorp oorspronkelijk radiaal was ingedeeld; desondanks komen de doorgetrokken radiaire lijnen niet op één punt uit. Een kaart van Schotanus uit 1664 geeft een buurtje ten zuidoosten van de kerk aan. Op latere kaarten (1718) wordt een situatie weergegeven die in 2005 nog in hoofdzaak aanwezig is: de voornamelijk niet-agrarische bebouwing ligt rond de T-vormige kruising van enkele doorgaande wegen. Tussen deze kruising en de dorpskerk zijn de huizen aan enkele steegjes gelegen. In de loop van de 20e eeuw heeft het dorp zich in oostelijke richting enigszins uitgebreid. Het reliëf van de terp, zoals zichtbaar in het verloop van de straten, lijkt er op te wijzen dat de terp uit ten minste twee verhogingen bestaat. De kerk staat mogelijk op een derde verhoging. Hantum vervulde binnen de grietenij ooit een bestuurlijke functie. Gedurende de tweede helft van de 20e eeuw hebben verscheidene bouwwerkzaamheden op het terrein plaatsgevonden. Het merendeel van de ingrepen heeft plaatsgevonden op gedeelten van het monument die niet langer beschermd zijn. Het terrein is tussen 1964 en 1988 herhaaldelijk geïnspecteerd door R.H.J. Klok (ROB). In 1998 hebben Greving (ROB) en Gerrets (Frisiaproject) een booronderzoek uitgevoerd in verband met een vergunningaanvraag en vervolgens waarnemingen verricht bij het ontgraven van een bouwput op het beschermde monument. Deze bouw verliep niet geheel conform de voorwaarden van de verleende vergunning. Ook werd geconstateerd dat de weggegraven grond allemaal opgebracht was en dat er zich veel recente verstoringen bevonden, hetgeen niet geheel strookt met resultaten van booronderzoek.'

AMK nr. 15035 heeft een korte beschrijving:

Terrein met sporen van bewoning. Het betreft de dorpskern van Hantum.

4 Archeologische verwachting

Uit een overzicht met vondsten uit de Romeinse tijd in de gemeente Dongeradeel blijkt dat in de terp van Hantum vondsten uit de Romeinse tijd gedaan zijn bestaande terra sigillata en terp aardewerk.¹⁰ Niet geheel uitgesloten wordt dat de bewoning al in de late ijzertijd plaatsvond.

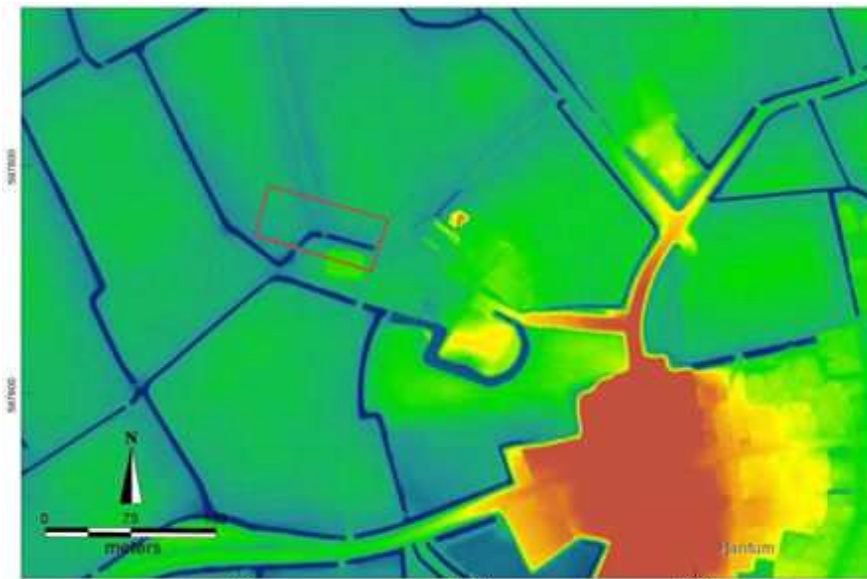
Uit beschrijving van AMK-terrein 378 blijkt dat grote delen van de terp Hantum zijn afgegraven rond 1900.

Bewoning van de hoge kwelders was allicht mogelijk zonder gebruik te maken van verhoogde huis podia. Hierover vindt echter nog discussie plaats. Zeker is dat huisplaatsen al snel verhoogd werden aangelegd en deze later aaneengroeiden tot terpen zoals deze nu bekend zijn, waarbij de bewoningsdichtheid in de Romeinse tijd een hoogtepunt bereikte en in de periode daarna sterk afnam en pas in de loop van de vroege middeleeuwen weer toenam.

Het plangebied bevindt zich in de noordwestelijke randzone van de oorspronkelijke terp. Uit een detailhoogte kaart is aan de aflopende oprijlaan te zien dat de Kinnema Sathe op de rand

¹⁰ Nicolay 2010

van het verhoogde deel gebouwd is. Door het midden van het plangebied ligt een sloot, mogelijk de randsloot van de oorspronkelijke terp.



Afbeelding 8. Plangebied op een detailkaart hoogtekartaart op basis van het AHN-3 (2017 tot heden)

In het plangebied worden archeologische resten verwacht uit de periode late ijzertijd – late middeleeuwen. Uit de bestudeerde oude kaarten blijkt dat er zijn geen aanwijzingen voor bewoning in de nieuwe tijd. Archeologische kansrijke bodemlagen worden gekenmerkt door een aanzet tot bodemvorming, zichtbaar in de bodem als een humeuze laag met mogelijke plantenresten en archeologische indicatoren als houtskool, aardewerk, fosfaatvlekken, botfragmentjes etc.

Bekende bodemverstoringen

Centraal in het plangebied, ligt een sloot in een lager gelegen zone, mogelijk dat de sloot oorspronkelijk breder geweest. De bovengrond zal verstoord zijn door het gebruik van het terrein als boerenerf in de nieuwe tijd (zie afbeelding 8).

5 Karterend booronderzoek

5.1 Methode

Veldinspectie

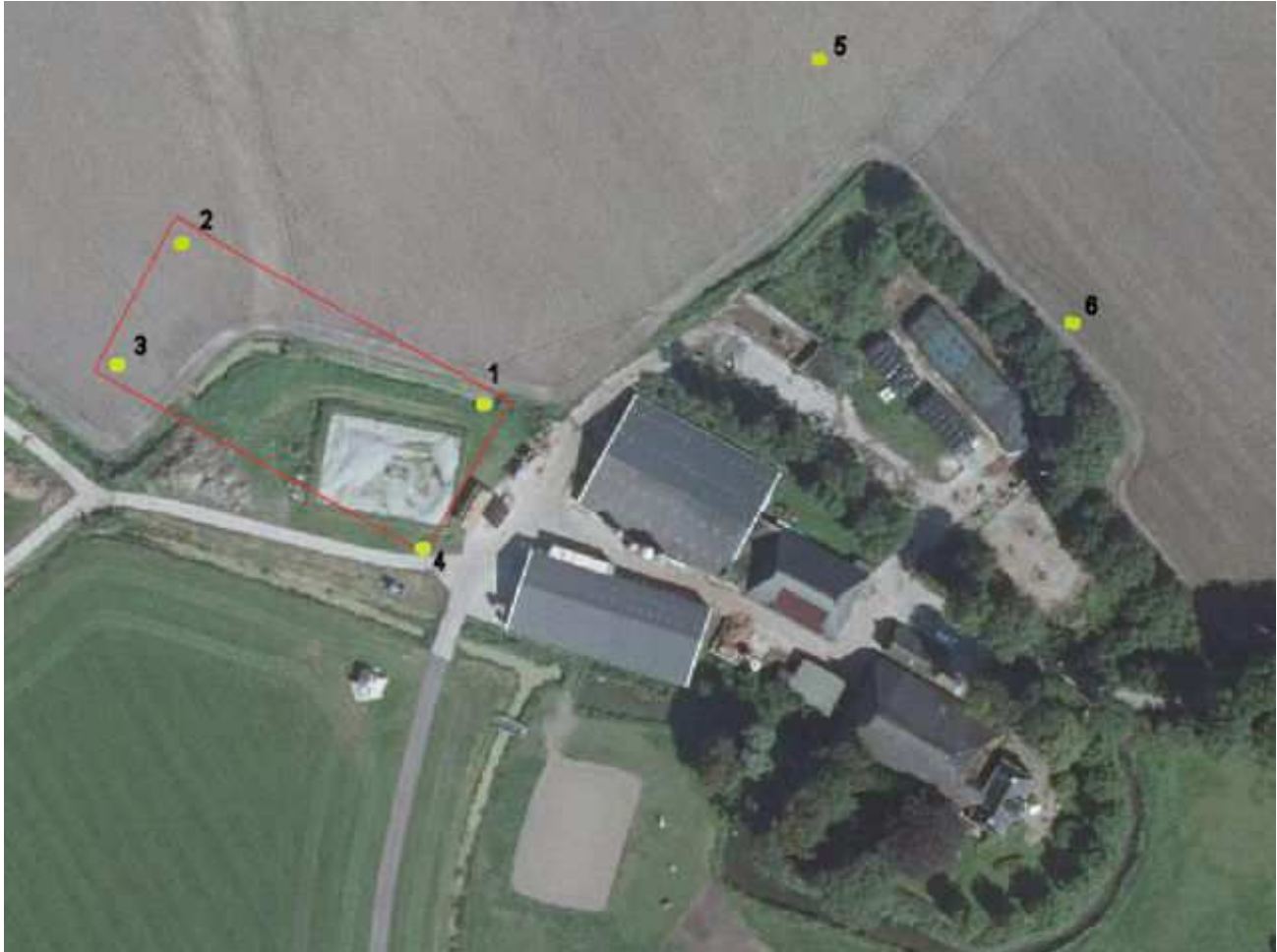
Door het gebruik van de grond als sleufsilos, verharding, sloot en de voormalige houtwal is het plangebied sterk versnipperd (zie afbeelding 9). De kans op bodemverstoringen lijkt hierdoor groot.

Karterend booronderzoek

In het plangebied zijn 6 boringen gezet (nrs. 1 t/m 6) tot circa 2,5 m –mv. In het centrale deel van het plangebied was een verharding aanwezig met grote tegels en beton. Derhalve zijn de boringen langs de randen van het plangebied geplaatst. Boring 1 staat ten noordoosten van de sleufsilos. De boringen 2 t/m 4 staan in het weiland en de boringen 5 en 6 zijn ter plaatse van net omgezaagde bomen van een houtwal geplaatst. De boringen zijn uitgevoerd met een

Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De boorpunten zijn geplaatst met een onderlinge afstand van circa 50 meter met tussen de rijen een afstand van circa 20-25 meter.

De opgeboorde grond is lithologisch beschreven conform de NEN 5104.¹¹ Archeologisch belangrijke kenmerken en indicatoren, zoals genoemd in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB) zijn, indien aanwezig, beschreven.¹²



Afbeelding 9. Boorpuntenkaart

5.2 Resultaten karterend booronderzoek

De boorpunten zijn hierboven weergegeven in afbeelding 9. De boorstaten zijn opgenomen in bijlage 1.

De bodemopbouw in het plangebied is redelijk uniform en komt overeen met de bodemopbouw zoals deze op basis van de ondergrondgegevens van TNO verwacht werd. Onder een kalkloze bouwvoor bestaande uit sterk zandige, matig humeuze klei met een dikte van 35 cm zijn kwelderafzettingen aangetroffen. De kwelderafzettingen bestaan tot circa 70 cm-mv uit matig zandige klei en daaronder tot circa 150 cm-mv uit sterk siltige klei. In beide lagen komen dunne zandlaagjes voor. Deze lagen zijn kalkrijk. Onder deze kalkrijke lagen ligt een kalkloze matig siltige kleilaag die vanaf circa 200 cm-mv ligt op veen. De top van het veen

¹¹ Nederlands Normalisatie-instituut 1989

¹² Bosch 2007

is niet veraard. Het veen bestaat uit bosveen. Onder deze veenlaag is tussen 220 en 250 cm-mv dekzand aangetroffen, waarin zich in de top een podzolbodem heeft gevormd.

Boring 4 is voortijdig op een diepte van 100 cm-mv gestaakt op vermoedelijk puin in een sterk geroerde laag. Geroerde lagen zijn ook aangetroffen in boring 5 (tot 95 cm-mv) en boring 6 (tot 200 cm-mv). Mogelijk is hier een gedempte sloot aangeboord.

Archeologische indicatoren

In boring 1 zijn onder de bouwvoor van 35 tot 70 cm –mv puinspikkels in een vuile bodemlaag aangetroffen. In de geroerde lagen in de boringen 5 en 6 zijn puinbrokjes opgeboord.

6 Conclusies

- *Wat is de archeologische verwachting?*
Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in het plangebied rekening dient te worden gehouden met drie archeologische niveaus. De grootste kans om archeologische resten aan te treffen is in de kwelderafzettingen, die vanaf de late ijzertijd bewoonbaar werden en waarvan in de terp Hantum bewijs is gevonden voor bewoning in de Romeinse tijd.
In de top van het veen zouden bewoningsporen uit de bronstijd aanwezig kunnen zijn. Daarnaast kunnen in de top van het dekzand resten uit de steentijd verwacht worden ter plaatse van intacte dekzandkopjes en ruggen.
- *Wat is de bodemopbouw in het plangebied?*
Er zijn kwelderafzettingen op veen (vanaf 150 cm-mv) op dekzand (vanaf 220 cm-mv) aangetroffen. De top van de kwelderafzettingen is in een groot deel van het plangebied geroerd. De top van het veen is niet veraard en in de top van het dekzand is een podzolbodem aanwezig.
- *Zijn nog archeologische waarden te verwachten binnen het plangebied?* In boring 1 is direct onder de bouwvoor een bodemlaag aangetroffen die geïnterpreteerd zou kunnen worden als archeologische laag, die mogelijk deel uit maakt van de terp. Echter in de overige boringen ontbreekt deze laag en is de top van de kwelderafzettingen verstoord. De top van het veen is intact maar niet veraard en heeft geen begaanbaar oppervlakte gevormd. De kans op archeologische resten in de top van het veen wordt zeer klein geacht. In de top van het dekzand kunnen archeologische resten uit de steentijd aanwezig zijn.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?*
De top van de kwelderafzettingen is in het grootste deel van het plangebied verstoord. De kans om hier nog gave archeologische resten aan te treffen wordt laag geacht. De archeologische verwachting voor de top van het veen wordt eveneens laag geacht, dus deze worden ook niet bedreigd. De voorziene graafwerkzaamheden reiken niet tot in de top van het dekzand waardoor eventuele vindplaatsen niet geroerd en dus niet bedreigd worden.

7 Aanbeveling

Is een vervolgonderzoek noodzakelijk, zo ja welk type onderzoek?

Het wordt aanbevolen om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen werkzaamheden.

Dit advies dient te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid in dit geval de gemeente Dongeradeel. Deze zullen op basis van de aangeleverde gegevens een selectie besluit nemen over deze aanbeveling.

Wij wijzen erop dat men bij bodem- verstorende activiteiten verplicht is om eventuele vondsten en grondsporen te melden bij de Minister van OCW conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Dongeradeel en de provinciaal archeoloog dhr. Gilles de Langen tel: 058-2925487 (e-mail: g.delangen@fryslan.frl).

Literatuur

- Bosch, J.H.A.,2008: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.
- Centraal College voor Deskundigen archeologie 2016: kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 4.0) Landbodems.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Nicolay, J.A.W. 2010: Terpbewoning in oostelijk Friesland. Twee opgravingen in het voormalige kweldergebied van Oostergo.
- SIKB 2016: Bureauonderzoek, Protocol 4002, KNA versie 4.0
- SIKB 2016: Inventariserend Veldonderzoek (landbodems), Protocol 4003, KNA versie 4.0.
- TNO 2017: Ondergrondgegevens. Geraadpleegd op <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.

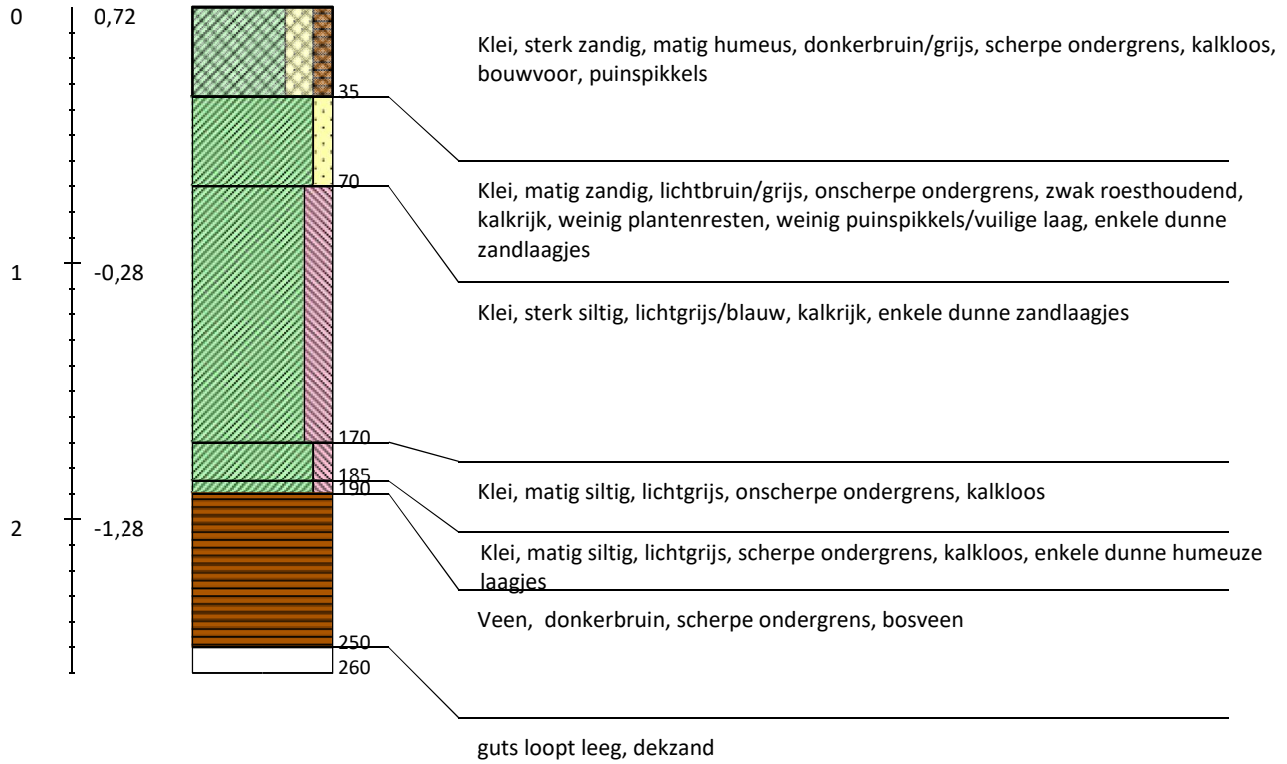
Bronnen Geraadpleegde Kaarten

- AHN-3 2012-2017. Actueel Hoogtebestand Nederland: AHN kaart geraadpleegd op <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer>
- Archis 2016: Archeologisch Informatie Systeem (onder andere geraadpleegd voor vondstlocaties) en de Archeologische Monumenten Kaart.
- Eekhoff 1849-1859. Atlas van Friesland. Geraadpleegd op: <http://digicollectie.tresoar.nl/> Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra 2017: Geraadpleegd op: <http://www.fryslan.frl/kaarten/>
- Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan. Geraadpleegd op: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Kadaster 2009. Topografische kaart van Nederland 1: 25.000. kaartblad 6B. Geraadpleegd op <http://www.kadaster.nl>
- Kadaster 2012: Topografische ondergrond van Nederland schalen 1: 10.000. <http://www.kadaster.nl/top10nl> (open data).
- Schotanus 1718: Atlassen kleur. Geraadpleegd op: <http://digicollectie.tresoar.nl/>

Boring 1 RD-

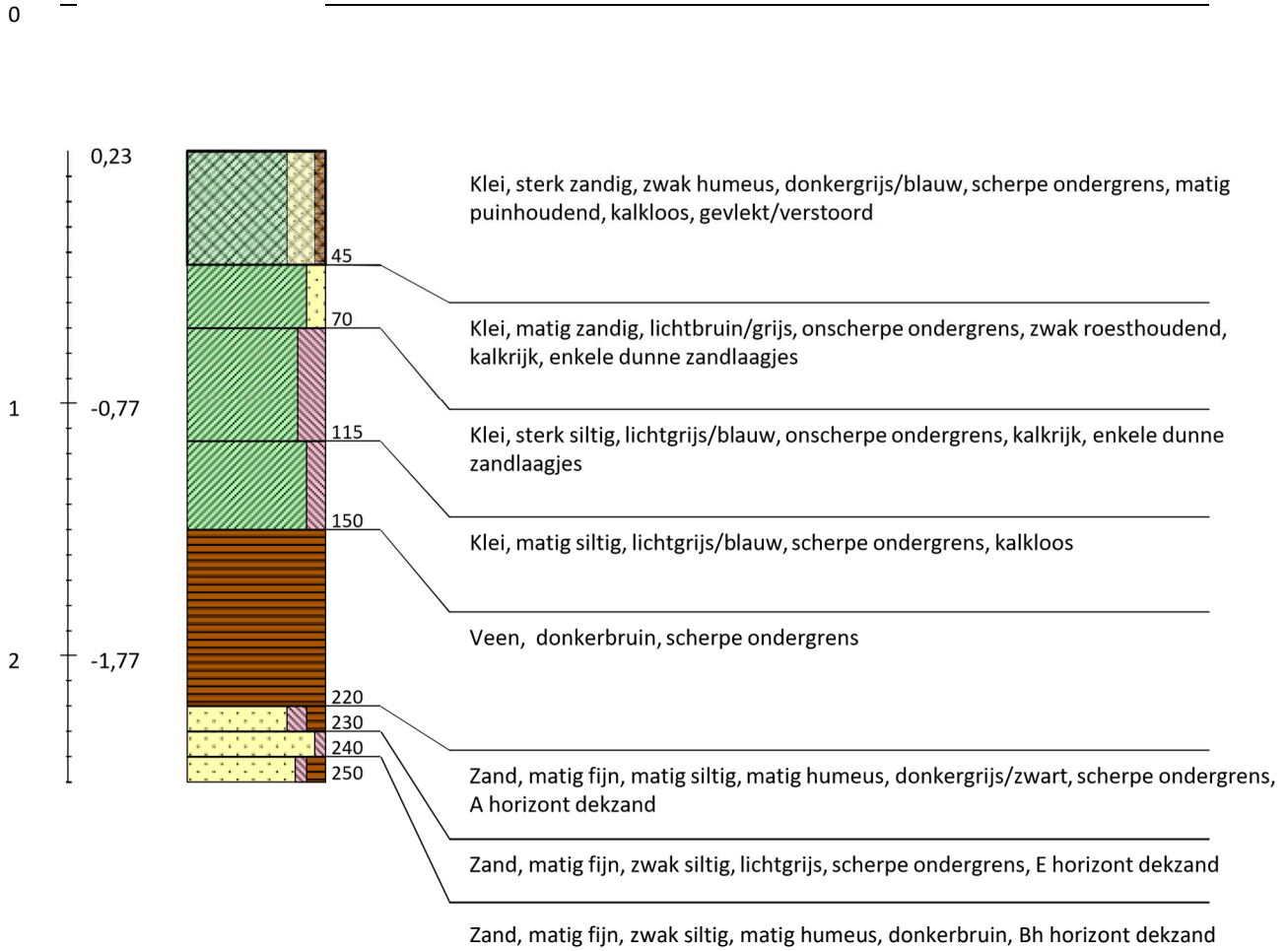
-mv (m) NAP(m)

Bijlage 1. Boorstaten



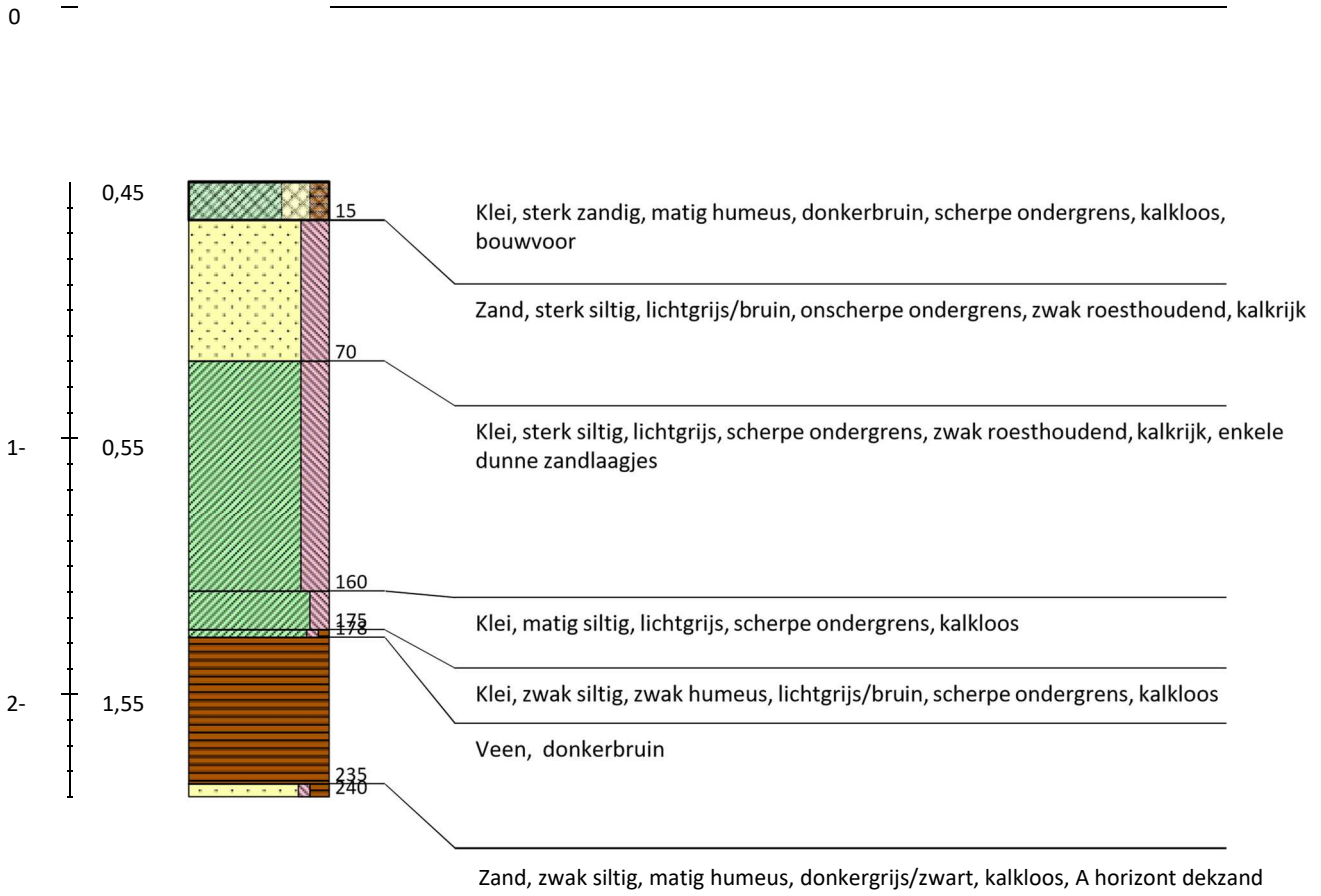
Boring 2 RD-

-mv (m) NAP(m)



Boring 3 RD-

-mv (m) NAP(m)

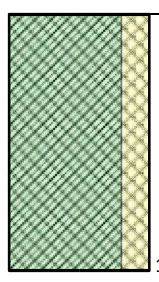


Boring 4 RD-

-mv (m) NAP(m)
0

Boring 4 -

-mv (m) NAP(m)
0
1-0,5



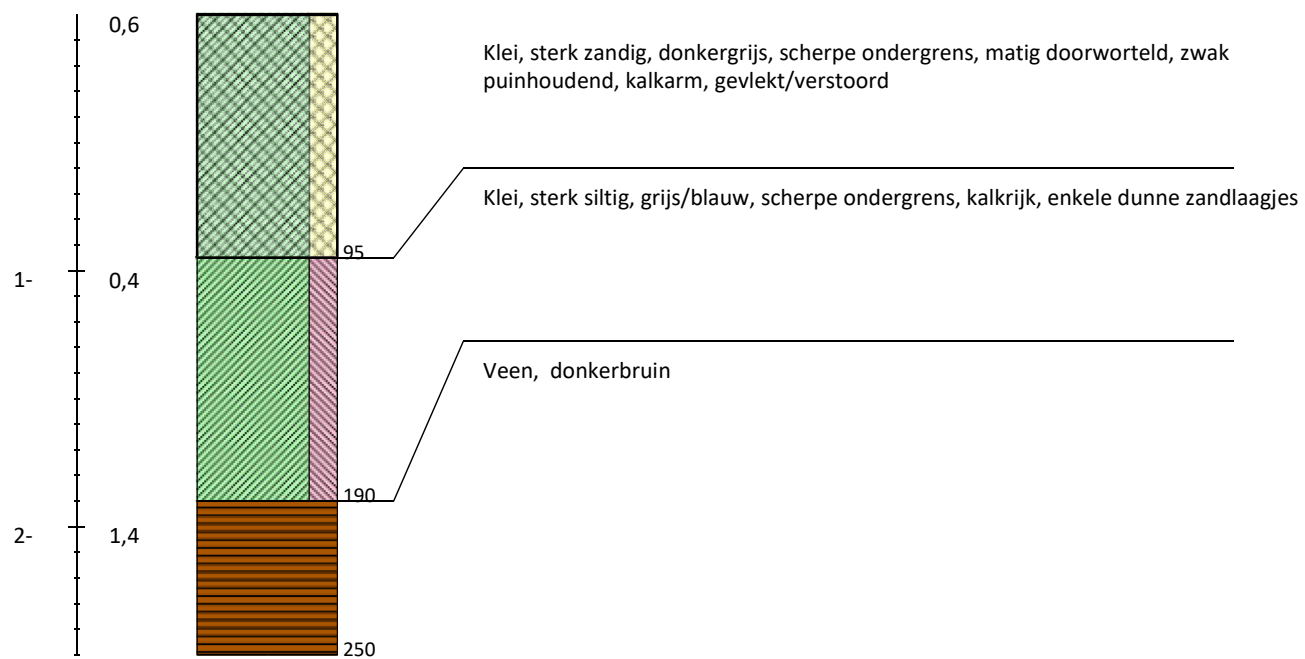
Klei, sterk zandig, donkergrijs, scherpe ondergrens, kalkrijk, gevlekt/verstoord, gestuit

-

-mv (m) NAP(m)

0

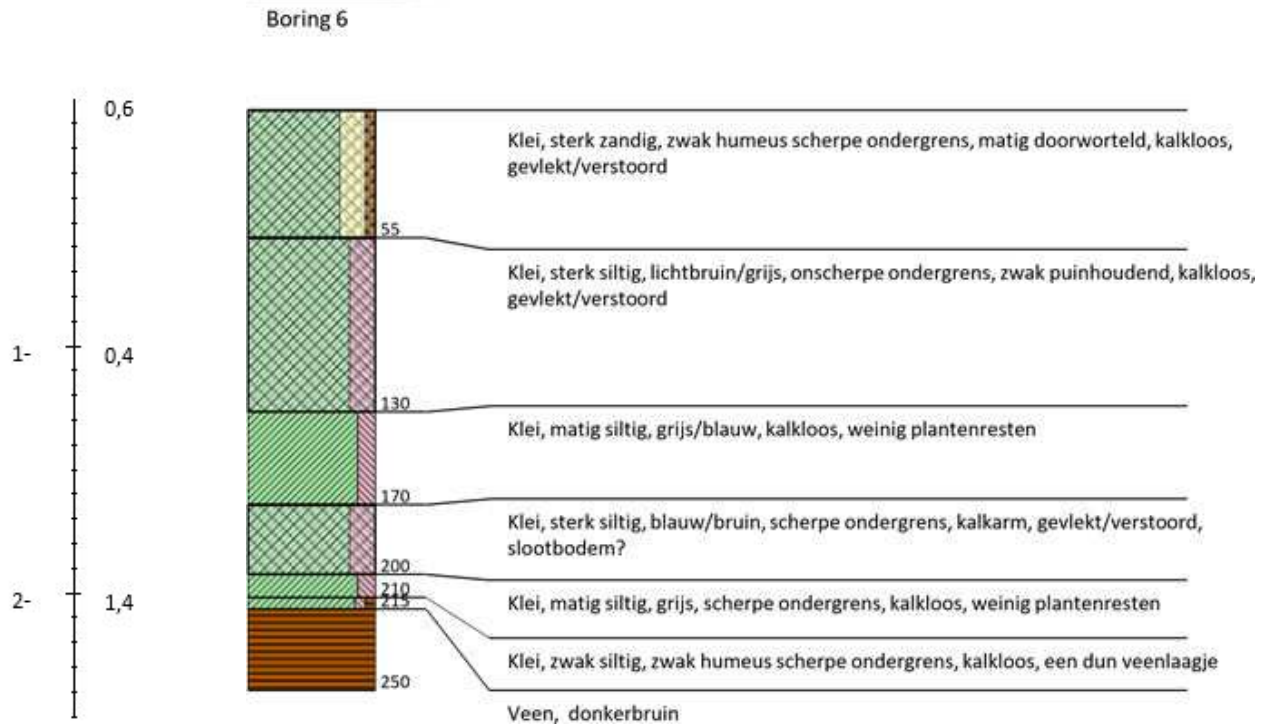
Boring 5



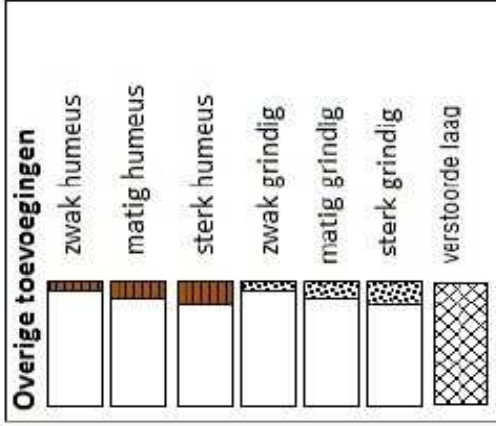
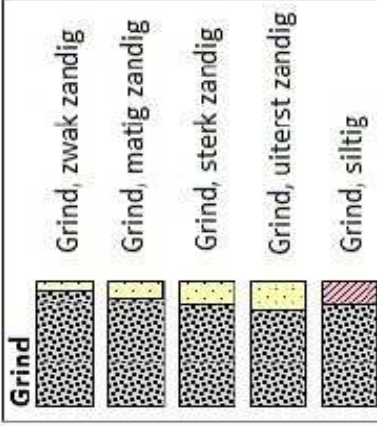
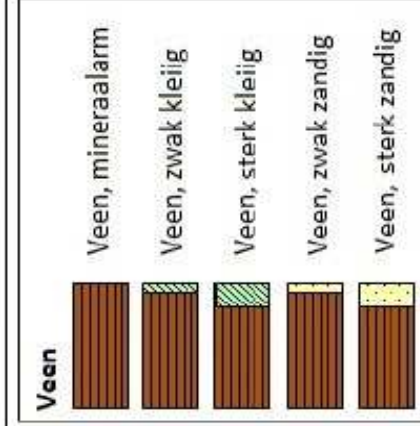
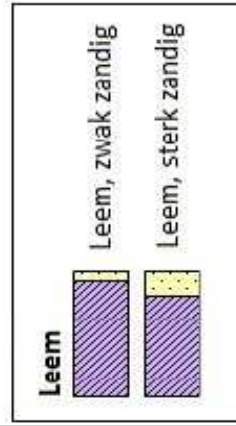
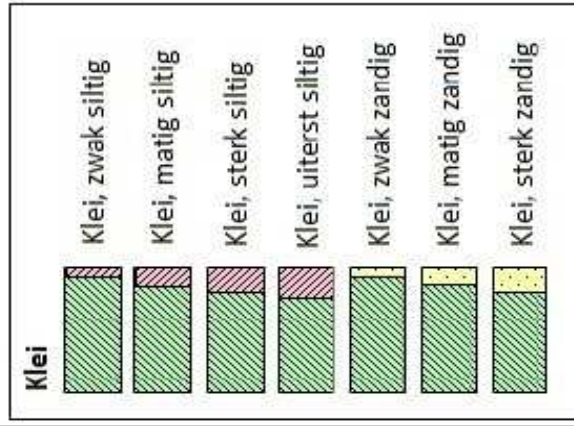
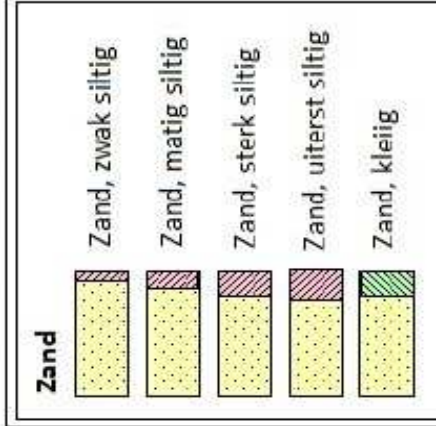
-

-mv (m) NAP(m)

0



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)



Zandmediaan

uiterst fijn	< 105 μm
zeer fijn	105 - < 150 μm
matig fijn	150 - < 210 μm
matig grof	210 - < 300 μm
zeer grof	300 - < 420 μm
uiterst grof	420 - < 2000 μm

Zandsortering

goed gesorteerd	D ₆₀ /D ₁₀ < 1,8
matig gesorteerd	D ₆₀ /D ₁₀ 1,8 < 3
slecht gesorteerd	D ₆₀ /D ₁₀ > 3

Kalkgehalte

kalkloos	geen opbruising minder dan 0,5% CaCO ₃
kalkarm	hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO ₃
kalkrijk	zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO ₃

Begrenzing onderliggende laag

scherp	overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

Inclusies/archeologische indicatoren

weinig	< 1%
matig	1-10%
veel	> 10%