



**Midland, Tijs Smitweg
Gem. Terschelling (Frl.)**

Een Inventariserend Archeologisch
Veldonderzoek
(IVO-O)

Definitief

Steekproefrapport 2017-07/05

**Midsland, Tijs Smitweg
Gem. Terschelling (Frl.)**

Een Inventariserend Archeologisch
Veldonderzoek
(IVO-O)
Definitief
Steekproefrapport 2017-07/05

*Midsland, Tijs Smitweg
Gem. Terschelling (Frl.)
Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*

Een onderzoek in opdracht van
Rho Adviseurs voor Leefruimte

Steekproefrapport 2017-07/05
ISSN 1871-269X

auteur: drs. R. Exaltus, senior KNA-prospecteur
(Actor registratienummer 839447)
autorisatie: dr. J. Jelsma, senior KNA-archeoloog
(Actor registratienummer 388073)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid,
de gemeente Terschelling,
dhr. A. Kuijt
d.d. 7 september 2017

De Steekproef werkt volgens de Kwaliteitsnorm
Nederlandse Archeologie 4.0 en is gecertificeerd voor BRL
SIKB 4000, protocollen 4001, 4002, 4003, 4004, 4006.
Op dit onderzoek zijn protocollen 4002 en 4003 van
toepassing.

Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef bv, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, Zuidhorn, augustus 2017

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
Hogeweg 3
9801 TG Zuidhorn

<i>telefoon</i>	050 - 5779784
<i>fax</i>	050 - 5779786
<i>internet</i>	www.desteekproef.nl
<i>e-mail</i>	info@desteekproef.nl
<i>kvk</i>	02067214

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding en doel	1
1.2 Locatie en administratieve gegevens	2
2. Bureauonderzoek	3
2.1 Bronnen	3
2.2 Resultaten bureauonderzoek	3
2.3 Historische geografie	4
2.4 Archeologie	6
3. Veldonderzoek	8
3.1 Methoden en technieken	8
3.2 Resultaten veldwerk	9
4. Conclusies en advies	11

Gebruikte bronnen

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periode-indeling

Appendix II: Klic 17G318179

Appendix III: Boorbeschrijvingen volgens ASB 5.2

Samenvatting

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte is door De Steekproef bv een terrein onderzocht aan de Tijs Smitweg te Midsland in de gemeente Terschelling.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van twaalf luxe recreatiewoningen en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging. Ten behoeve van de bouw van de recreatiewoningen zullen graafwerkzaamheden nodig zijn die tot aantasting van archeologische waarden kunnen leiden. Het onderzoek had tot doel om vast te stellen of dergelijke waarden aanwezig kunnen zijn. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek door middel van boringen.

belangrijkste resultaten

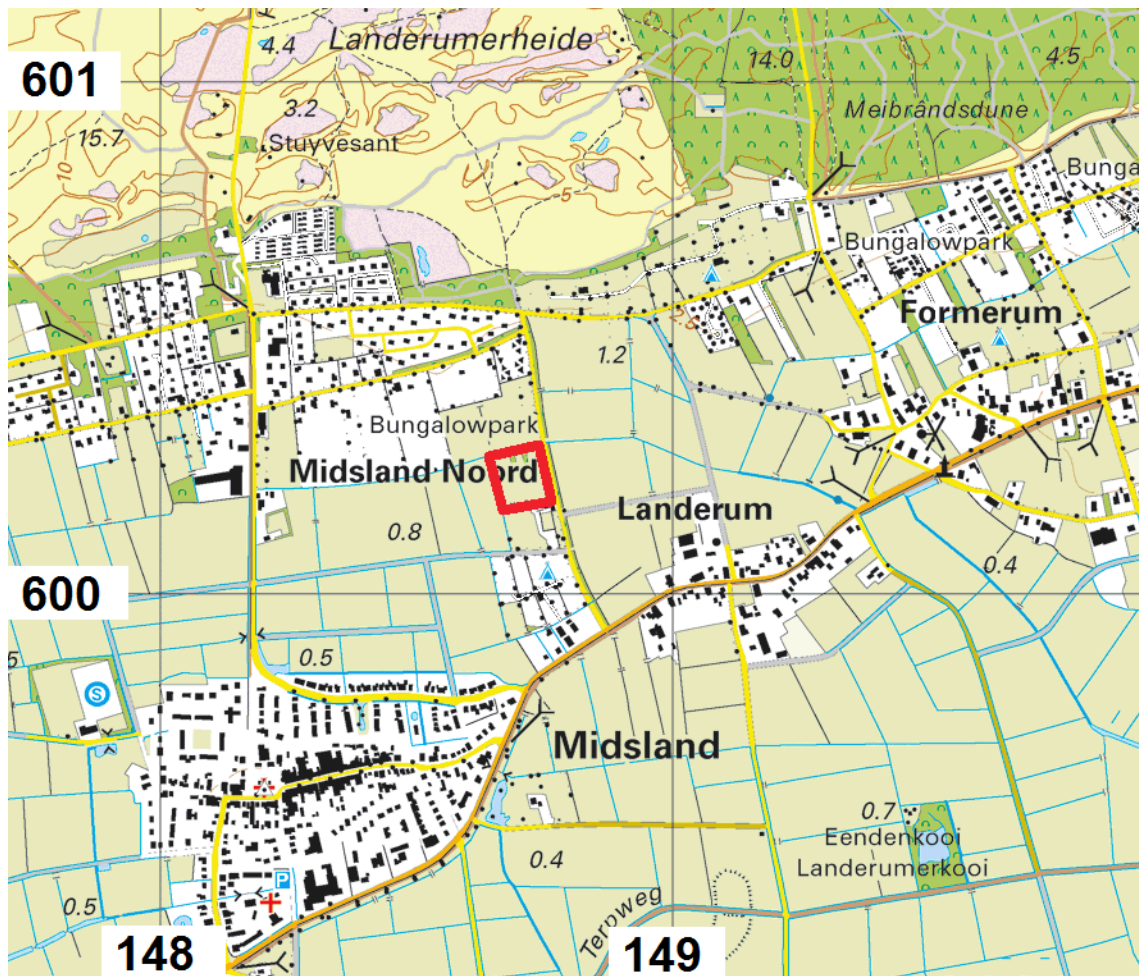
Het plangebied ligt op een strandwal waarop op historische kaarten alleen twintigste eeuwse bebouwing staat afgebeeld. In het plangebied is niettemin rekening gehouden met resten van bewoning (huisplaatsen) uit de middeleeuwen.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn in het plangebied zeven boringen gezet met behulp van een zandguts en een megaboer. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem volledig uit duin- en strandwalzand bestaat. De bovenste dertig tot zeventig centimeter is geroerd en enigszins vermengd met twintigste eeuws slooppuin. Hieronder is tot een diepte van ongeveer anderhalve meter beneden het maaiveld slechts schoon duinzand aanwezig. Hierin komen geen bodemhorizonten voor die samen zouden kunnen hangen met onderbrekingen in de afzetting van het duinzand waarin middeleeuwse bewoning plaatsgevonden zou kunnen hebben. Vanaf ongeveer anderhalve meter beneden het maaiveld is het zand ongeoxideerd en waterverzadigd.

Selectieadvies (KNA 4.0 VS07) door drs. R.P. Exaltus, senior KNA-prospecteur

Ondanks het op elk boorpunt naboren met een megaboer en het zeven van het opgeboorde zand zijn in geen van de boringen relevante archeologische indicatoren gevonden. In verband hiermee geven de resultaten van het uitgevoerde onderzoek geen aanleiding tot het adviseren van beschermende en/of beperkende maatregelen of archeologisch vervolgonderzoek. Evenmin zijn in het plangebied archeologische resten gevonden waarmee bij de verdere planvorming rekening zou moeten worden gehouden.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hiervan direct melding dient te worden gedaan bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikelen 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Terschelling en bij de provinciaal archeoloog van Fryslân, dr. G. de Langen (tel: 058-2925487).



Figuur 1. Midsland, Tijs Smitweg. Het plangebied is rood omkaderd. Eén vierkant op de kaart komt overeen met één vierkante kilometer. De kaart is noordgericht. Bron: Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2017].

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.0 LS01)

In opdracht van Rho Adviseurs voor Leefruimte, vertegenwoordigd door de heer E. Venema, is door De Steekproef bv een terrein onderzocht aan de Tijs Smitweg te Midsland in de gemeente Terschelling.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van twaalf luxe recreatiewoningen en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging (Bestemmingsplan *Buitengebied Polder*). Ten behoeve van de bouw van de recreatiewoningen zullen graafwerkzaamheden nodig zijn die tot aantasting van archeologische waarden kunnen leiden. Het onderzoek had tot doel om vast te stellen of dergelijke waarden aanwezig kunnen zijn.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek door middel van boringen. 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 karterend veldonderzoek is het vaststellen van de mate van gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid hierin van archeologische waarden. Hierbij wordt gekeken naar de bodemopbouw en de mate waarin deze intact is en naar het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals bewerkt en verbrand vuursteen, aardewerk, bouwmetaal, bot en houtskool.



Figuur 2. Midsland, Tijs Smitweg. Het plangebied gezien vanuit het noorden.

1.2 Locatie en administratieve gegevens (KNA 4.0 LS02)

Het plangebied ligt ten westen van de Tijs Smitweg tussen Landerum en Midsland-Noord. Het plangebied bestaat nu nog uit grasland.

Tabel 1: Midsland, Tijs Smitweg. Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.

Provincie	Fryslân
Gemeente	Terschelling
Plaats	Midsland
Toponiem	Tijs Smitweg
Hoekcoördinaten	148.666/600.170, 148.772/600.185, 148.685/600.084, 148.794/600.090
Bevoegde overheid	Gemeente Terschelling
Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor Leefruimte
Onderzoeksmeldingsnummer	4557558100
ISSNnr.	1871 - 269X
Steekproef projectcode	2017-07/05
NAP hoogte maaiveld	1,3 m +NAP
Uitvoering onderzoek	Week 31, 2017
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed (RCE)

2. Bureauonderzoek

2.1 Bronnen

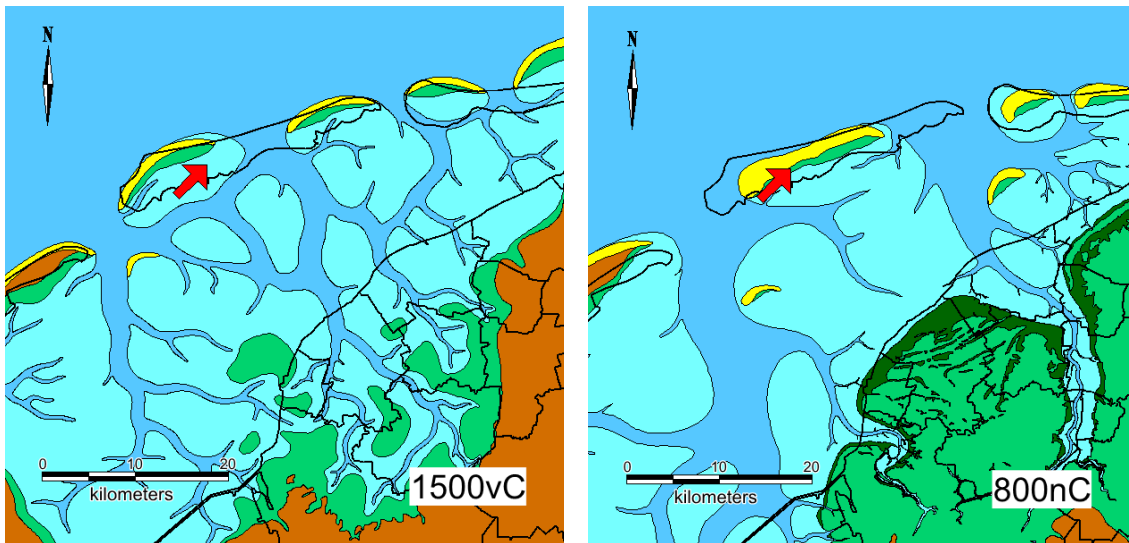
De gebruikte bronnen voor dit onderzoek zijn opgenomen aan het einde van dit rapport. Voor de paragraaf over archeologie is Archis geraadpleegd. Dit is het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Voor de paragraaf over de historische geografie is onder meer gebruik gemaakt van topotijdreis.nl. Hierop zijn historische kaarten in te zien. Voor dit onderzoek is een KLIC-melding (nummer 17G318179) gedaan om na te gaan waar eventuele leidingen en kabels in de grond liggen en een daarmee gepaard gaande verstoring in de grond te lokaliseren.

2.2 Resultaten bureauonderzoek

In de periode na de ijstijden (het Holoceen) smolten de ijskappen en raakte het Noordzeebekken gevuld met water. Vanaf het moment van binnendringen van de zee in West-Nederland begon een natuurlijk proces van ophoging van de bodem door de afzetting van zeezand en zeeklei alsmede door veengroei. Veengroei vond plaats onder invloed van de stijgende grondwaterspiegel. De processen van sedimentatie van zand en klei en veengroei hielden vanaf 6000 vC min of meer gelijke tred met de doorgaande relatieve zeespiegelstijging.

Langs de Noordzeekust ontstonden door golfwerking en zeestromingen strandwallen die zijn opgebouwd uit zand uit het Noordzeebekken. Door de stijging van de zeespiegel schoven de kustlijn en de daarbij behorende strandwallen steeds verder naar het oosten op. Vanaf ongeveer 4000 vC vormden zich jongere strandwallen aan de zeezijde van oudere strandwallen. Achter de strandwallen lag een uitgestrekt getijdegebied dat tweemaal per etmaal onder water liep. Tot minstens 1500 vC bestond het huidige Terschelling min of meer uit twee eilanden die ieder niets meer waren dan een smalle duinreep met ten zuiden daarvan een getijdegebied. Rond 900 nC begon een periode met kustafslag, waarbij ook grote delen van het eerder gevormde landschap zijn opgeruimd. Ongeveer langs de huidige kustlijn ontstonden in deze periode de jonge duinen. Figuur 3 laat uitsneden zien uit de paleogeografische kaarten van Nederland (Vos *et al.* 2013). Deze tonen de situatie rond 1500 vC en rond 800 nC. Op de eerste kaart is te zien dat op dat moment als het ware meerdere eilanden lagen ter hoogte van het huidige Terschelling. De duinen lagen toen iets noordelijker dan nu het geval is. De kaart uit 800 nC toont een aaneengesloten duingebied dat zich bovendien naar het zuiden heeft verlegd en heeft uitgebreid. Vanaf deze periode heersten omstandigheden die geschikt waren voor bewoning.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een strandwal en/of vervlakte duinen (code 3K28) die nagenoeg ligt ingesloten door een strandvlakte. Volgens de bodemkaart zijn hier vlakvaaggronden gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand (code Zn21). De grondwatertrap bedraagt II of III, hetgeen betekent dat het slecht ontwaterde nodems betreft.



Figuur 3. Midsland, Tijs Smitweg. Uitsneden van de paleogeografische kaarten uit 1500 vC (links) en 800 nC (rechts). Naar Vos et al 2013.

2.3 Historische geografie (KNA 4.0 LS03)

Het plangebied ligt tussen Midsland en Landerum. Midsland nam halverwege de middeleeuwen de rol over van Midsland, dat de oudste nederzetting van Terschelling is en tot dan ook het bestuurscentrum van Terschelling was. Op 29 december 1612 passeerde de Acte van Scheiding, waarbij Terschelling werd opgesplitst in de gemeenten West- en Oost-Terschelling. Midsland fungeerde vanaf dat jaar verder als bestuurscentrum van Oost-Terschelling. Het plangebied ligt van oorsprong dicht bij het dorp Landerum. Ook dit dorp is al in de middeleeuwen ontstaan.

Figuur 4 laat van boven naar beneden uitsneden zien uit de topografische kaarten uit 1850, 1932 en 1960. De kaart uit 1852 toont het plangebied op onbebouwd land op relatief grote afstand van historische bebouwing. Pas op de kaart uit 1932 is voor het eerst bebouwing afgebeeld in het plangebied. Deze bebouwing stond in de zuidwesthoek van het gebied en heeft slechts kort bestaan. Op de kaart uit 1960 is deze bebouwing weer verdwenen. Vanaf dat moment stond er op het centrale deel van het plangebied een hotel, dat in 1991 is gesloopt.



Figuur 4. Midsland, Tijs Smitweg. Uitsneden van de topografische kaarten uit (van boven naar beneden) 1850, 1932 en 1960. Het plangebied is rood omkaderd.

2.4 Archeologie (KNA 4.0 LS01, LS04)

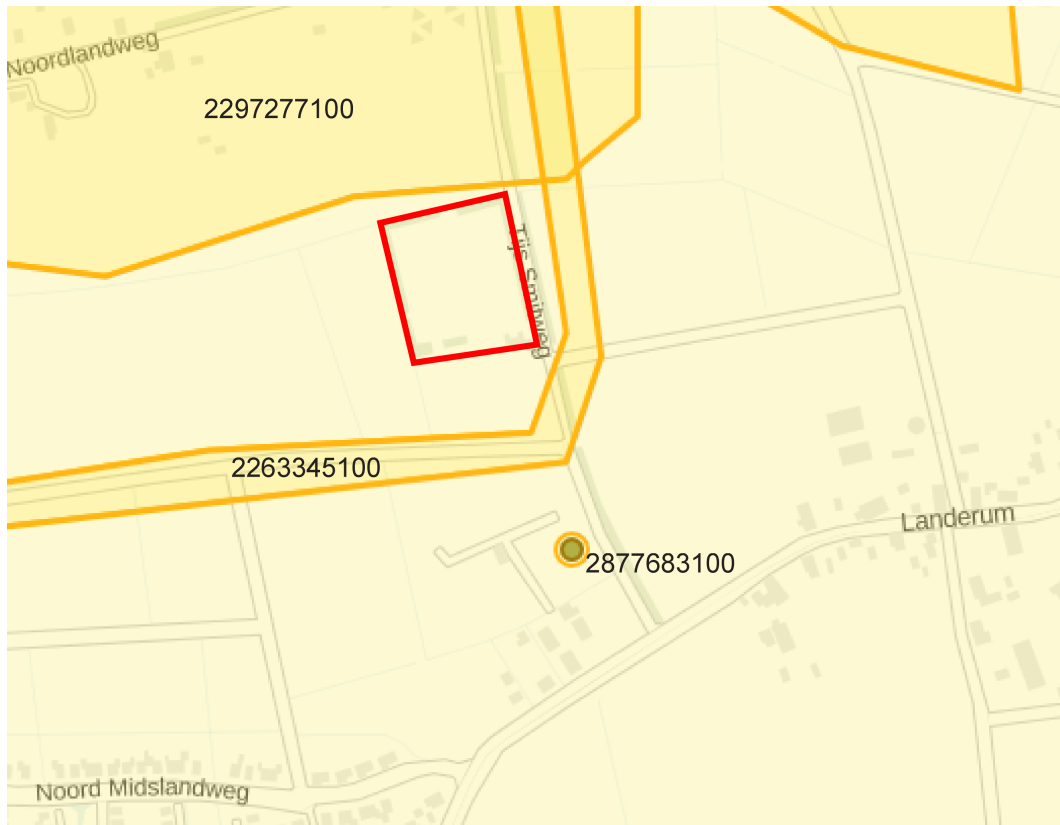
Het plangebied ligt volgens de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) in een zone waarin in verband met de geologische wordingsgeschiedenis geen onderzoeksverplichting geldt voor archeologische resten uit de periode steentijd tot en met de bronstijd. Voor de periode ijzertijd tot middeleeuwen geldt hier de verplichting tot het uitvoeren van *karterend onderzoek 1*. In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode ijzertijd-middeleeuwen. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 500 vierkante meter een historisch en karterend onderzoek te verrichten, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan eventuele Romeinse sporen en/of vroeg-middeleeuwse resten. Het archeologisch onderzoek moet bestaan uit minimaal zes boringen per hectare, met een minimum van zes boringen per plan, waarbij duidelijk wordt of er vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. Mochten er één of meerdere vindplaatsen worden aangetroffen, dan zal uit nader (waarderend) onderzoek moeten blijken hoe waardevol deze vindplaatsen zijn. De aard van dit waarderend (vervolg)onderzoek hangt af van het type aangetroffen vindplaats. Indien de vindplaats een nieuw aangetroffen terp betreft, geldt het advies *waarderend onderzoek op terpen*. De resultaten van het karterend onderzoek kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden.

Archis3 (zie Figuur 5) toont op enkele honderden meters ten zuidoosten van het plangebied zaaknummer 2877683100. Hier is tijdens een kartering van de natuurlijke hoogte waarop Landerum ligt, aardewerk uit de periode middeleeuwen tot nieuwe tijd gevonden. Ten zuiden en oosten van het plangebied ligt zaaknummer 2263345100 dat een in 2009 door De Steekproef bv uitgevoerd onderzoek betreft. Hierbij zijn geen vindplaatsen aangetroffen. Ten noorden van het plangebied ligt zaaknummer 2297277100 dat een door De Steekproef bv verrichte verdiepingsslag van de FAMKE betreft. Hierbij is vastgesteld dat plaatselijk binnen de strandwal/vervlakte duinen, binnen het duinzand een bodemhorizont voorkomt die naar verwachting samenhangt met bewoning in de middeleeuwen. Deze bodemhorizont ligt doorgaans rond een meter beneden het maaiveld.

Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.0 LS05) door drs. R. Exaltus, senior KNA-prospecteur)

Tabel 2: Midsland, Tijs Smitweg: specificatie archeologische verwachting.

datering:	middeleeuwen tot nieuwe tijd
complextype:	huisplaatsen
omvang:	enkele tientallen tot enkele honderden vierkante meters
diepteligging:	vanaf enkele decimeters onder het maaiveld tot anderhalf à twee meter onder het maaiveld
gaafheid en conservering:	indien afgedekt; mogelijk gaaf
locatie:	overall in het plangebied
uiterlijke kenmerken:	vuile lagen met vondstmateriaal
mogelijke verstoringen:	bouw- en sloop van twintigste eeuwse bebouwing



Figuur 5. Midland, Tijs Smitweg. Uitsnede van de Archis-kaart. Het plangebied ligt binnen het rode kader. De getallen zijn de zaaknummers in Archis3. De gele vlakken zijn onderzoeksmeldingen en de groene stippen zijn vondstmeldingen.

3. Veldonderzoek (KNA 4: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4: VS01)

In het plangebied zijn op 31 juli 2017 zeven boringen uitgevoerd (zie Figuur 6). De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk over het te bebouwen deel van het plangebied verdeeld.

De boringen zijn gedaan met een zandguts en een edelmanboor met een diameter van vijftien centimeter diameter. Alle boringen zijn doorgezet tot ongeveer twee meter beneden het maaiveld. Het opgeboorde zand is gezeefd op een zeef met mazen van vier millimeter.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 2 uit 2009. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix II in de vorm van boorstaten en laagbeschrijvingen.



Figuur 6. Midsland, Tijs Smitweg. De boorpunten, geprojecteerd op de plankaart. De genummerde punten geven de ligging van de boorpunten weer (Bron: Rho Adviseurs voor Leefruimte).

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4: VS02, VS03)

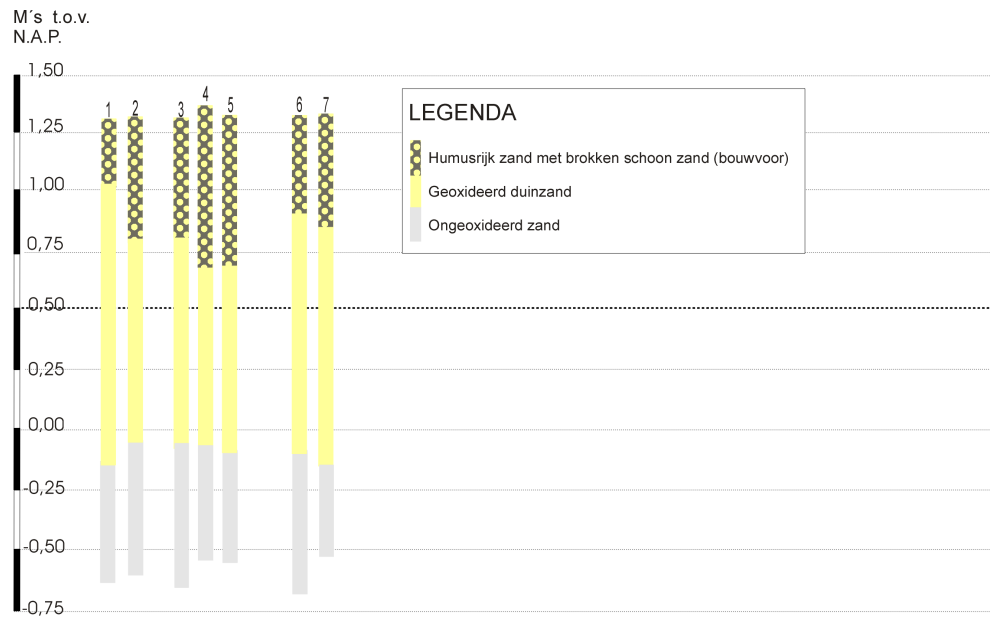
Bovenin alle boringen bevindt zich een rommelig zandpakket dat bestaat uit brokken zand van uiteenlopend humusgehalte. De dikte van dit pakket loopt uiteen van dertig centimeter in boring 1 tot zeventig centimeter in boring 4. Hieronder is in al deze boringen schoon, licht geoxideerd duinzand aanwezig (zie Figuur 7).



Figuur 7. Midsland, Tijs Smitweg. Foto van de geroerde toplaag (rechts), naar het schone duinzand daaronder (links).

In het licht geoxideerde duinzand zijn geen humuslaagjes aangetroffen die zouden kunnen wijzen op perioden van bodemvorming, die zouden kunnen samenhangen met perioden van bewoning. Vanaf een diepte van ongeveer anderhalve meter beneden het maaiveld is het zand ongeoxideerd. Na enkele decimeters was dit zand ten tijde van het veldonderzoek dermate waterverzadigd dat het uit de guts bleef stromen.

Op alle boorpunten is het geoxideerde zand nageboord met een edelmanboor met een diameter van vijftien centimeter. Ondanks het zeven van het hiermee opgeboorde zand zijn hierin geen relevante archeologische indicatoren gevonden. De enige zeefvondsten bestaan uit puinresten die afkomstig zijn uit de vergraven toplaag en die vrijwel zeker afkomstig zijn van de sloop van de twintigste eeuwse gebouwen die in het plangebied hebben gestaan. In verband met het ontbreken van relevante archeologische indicatoren in het plangebied is geen vindplaatsbeoordeling uitgevoerd aan de hand van de waarderingstabel uit de KNA 4.0 (VS06).



Figuur 8. Midsland, Tijs Smitweg. De resultaten van het booronderzoek in de vorm van boorprofielen.

4. Conclusies en Advies (KNA 4.0 VS07)

belangrijkste resultaten

Het plangebied ligt op een strandwal waarop op historische kaarten alleen twintigste eeuwse bebouwing staat afgebeeld. In het plangebied is niettemin rekening gehouden met resten van bewoning (huisplaatsen) uit de middeleeuwen.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn in het plangebied zeven boringen gezet met behulp van een zandguts en een megaboer. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem volledig uit duin- en strandwalzand bestaat. De bovenste dertig tot zeventig centimeter is geroerd en enigszins vermengd met twingste eeuws slooppuin. Hieronder is tot een diepte van ongeveer anderhalve meter beneden het maaiveld slechts schoon duinzand aanwezig. Hierin komen geen bodemhorizonten voor die samen zouden kunnen hangen met onderbrekingen in de afzetting van het duinzand waarin middeleeuwse bewoning plaatsgevonden zou kunnen hebben. Vanaf ongeveer anderhalve meter beneden het maaiveld is het zand ongeoxideerd en waterverzadigd.

Selectieadvies (KNA 4.0 VS07) door drs. R.P. Exaltus, senior KNA-prospecteur

Ondanks het op elk boorpunt naboren met een megaboer en het zeven van het hiermee opgeboorde zand zijn in geen van de boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. In verband hiermee geven de resultaten van het uitgevoerde onderzoek geen aanleiding tot het adviseren van beschermende en/of beperkende maatregelen of archeologisch vervolgonderzoek. Evenmin zijn in het plangebied archeologische resten gevonden waarmee bij de verdere planvorming rekening zou moeten worden gehouden.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hiervan direct melding dient te worden gedaan bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikelen 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Terschelling en bij de provinciaal archeoloog van Fryslân, dr. G. de Langen (tel: 058-2925487).

Gebruikte bronnen

- Bazelmans, J., H. Groenendijk, G. de Langen, J. Nicolay, en A. Nieuwhof. 2009. *De late prehistorie en protohistorie van holoceen Noord-Nederland: Nationale onderzoeksagenda archeologie Hoofdstuk 12*. Leeuwarden: Waddenacademie.
- Boddaert, M., en A. Mak (red.). 2004. *ANWB Topografische Atlas Friesland 1:25000*. Den Haag: Bart Bennis.
- Boeles, P.C.J.A. 1951. *Friesland tot de elfde eeuw: Zijn vóór- en vroege geschiedenis*. 's-Gravenhage: M. Nijhoff.
- Bos, J. M. 1995. *Archeologie van Friesland*. Utrecht: Matrijs.
- Bierma, M., A.T. Clason, E. Kramer, en G.J. de Langen (red.). 1988. *Terpen en wierden in het Fries-Groningse kustgebied*. Groningen, Wolters Noordhoff.
- Döring, J. 1996. *Friezen, Saksen en Denen: Culturen aan de Noordzee, 400 tot 1000 n. Chr.* Franeker: Van Wijnen.
- Eekhoff, W. 1851. *Beknopte Geschiedenis van Friesland in Hoofdtrekken: Bevattende een Overzicht van de lotgevallen der Friezen en van de voornaamste gebeurtenissen, gedurende bijna tweeduizend jaren in dit land voorgevallen. Uit vele vroegere en latere bronnen bewerkt*. Tweede herdruk 1976. Groningen: Foresta.
- Es, W.A. van. 1965/1966. Friesland in Roman Times. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 15/16: 37-68.
- Es, W.A. van. 1978. *Terpen*. Kampen: Kok.
- Gerrets, D. 2010. *Op de grens van land en water: Dynamiek van landschap en samenleving in Frisia gedurende de Romeinse tijd en de volksverhuizingstijd*. Eelde: Barkhuis.
- Griede, J.W. 1978. *Het ontstaan van Frieslands noordhoek: Een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeekeleigebied*. Amsterdam: Rodopi.
- Halbertsma, H. 1944. *Inventaris van terpen en wierden in de provinciën Friesland en Groningen*. Groningen, Biologisch Archaeologisch Insitituut.
- Halbertsma, H. 1965/1966. The Frisian Kingdom. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 15/16: 69-108.
- Halbertsma, H. 2000. *Frieslands oudheid: Het rijk van de Friese koningen, opkomst en ondergang*. Utrecht: Matrijs.
- Kappel, K. van. 2004. *Ondergedekt verleden: Het effect van kunstmatige ophoging op archeologische vindplaatsen in het Noordelijke marine gebied van Nederland*. Wageningen: Wageningen Universiteit.
- Kersbergen, R. 2005. *Luchtfoto-atlas Fryslân: Loodrechtluchtfoto's provincie Fryslân, Schaal 1:14.000*. Landsmeer: 12 Provinciën.
- Knol, E. 1993. *De Noordnederlandse kustlanden in de Vroege Middeleeuwen*. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Leest, A. van der, M. Schroor, en H. Stam (red.). 2006. *Grote Historische Topografische Atlas ±1926-1934: Fryslân, schaal 1:25.000*. Tilburg: Uitgeverij Nieuwland.
- Nieuwhof, A., en G. Aalbersberg. 2016. *Van Wierhuizen tot Achlum: honderd jaar archeologisch onderzoek in terpen en wierden*. Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek(= Jaarverslag 98).
- Oosten, M.F. van. 1986. *Bodemkaart van Nederland: Schaal 1:50.000: Toelichting bij de kaarten van de waddeneilanden Vlieland Terschelling Ameland Schiermonnikoog*. Plus bijbehorende kaartbladen. Wageningen: Stichting voor Bodemkartering.
- Schotanus, C. 1664. *Beschryvinge van de heerlyckheydt van Frieslandt tusschen 't Flie ende de Lauwers*. Facsimile uitgave. Leeuwarden: De Tille.
- Schroor, M. 1993. *De wereld van het Friese landschap*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Vereniging voor Terpenonderzoek, en Vereniging voor Terpenonderzoek. 1917. *Jaarverslag van de Vereniging voor Terpenonderzoek*. Groningen: Wolters.
- Versfelt, H.J. 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland, 1773-1794*. Groningen: Heveskes.
- Veenstra, H.W., 2010. *Verdiepingslag FAMKE Terschelling, gemeente Terschelling; archeologisch*

- vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek ten behoeve van aanzet verdiepingsslag. *RAAP-rapport 1964*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Veenstra, H.W., 2010. Verdiepingsslag FAMKE Terschelling, gemeente Terschelling; archeologisch vooronderzoek: een karterend en waarderend veldonderzoek. *RAAP-rapport 2209*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Versfelt, H.J., en M. Schroor. 2001. *De Franse kaarten van Drenthe en de noordelijke kust: 1811-1813*. Groningen: Heveskes.
- Versfelt, H.J., en M. Schroor. 2005. *De atlas van Huguenin: Militair-topografische kaarten van Noord-Nederland, 1819-1929*. Groningen: Heveskes.
- Vos, P.C., en E. Knol. 2014. *Paleogeografische kaarten van het Waddengebied tussen Marsdiep en Weser: 500 v.Chr. - heden*. Groningen: Groninger Museum.
- Vos, P. & S. de Vries. 2013. *Paleogeografische Kaarten van Nederland, tweede generatie (versie 2.0)*. Op 11 april 2014 gedownload van www.archeologieinnederland.nl. Deltares, Utrecht
- Waals, J.D. van der. 1987. *De kolonisatie van het terpengebied: Een ethno-archeologische benadering*. Amsterdam: Stichting Nederlands Museum voor Anthropologie en Praehistorie.
- Waterbolk, E.H., en A.E. van Giffen. 1969. *Vijftig jaren terpenonderzoek: Uitgegeven naar aanleiding van het vijftigjarig bestaan van de Vereniging voor Terpenonderzoek*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties. 1990. *Grote Historische atlas van Nederland 1:50.000: 2 Noord-Nederland 1851-1855*. Groningen: Wolters-Noordhoff Atlasproducties.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties. 1992. *Grote Historische Provincie Atlas 1:25000: Friesland 1853-1856*. Groningen: Wolters-Noordhoff Atlasproducties.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties. 2000. *Topografische Dienst: Grote Provincie Atlas 1:25.000: Friesland*. Groningen: Wolters-Noordhoff Atlasproducties.

Websites:

- www.ahn.nl
- www.archeologieinnederland.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.dinoloket.nl
- www.frieslandopdekaart.nl
- https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/cultuurhistorische-kaart-fryslan_721.html?pk_campaign=Redirects&pk_kwd=chk
- www.kadaster.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.tresoar.nl

Lijst van Figuren en Tabellen

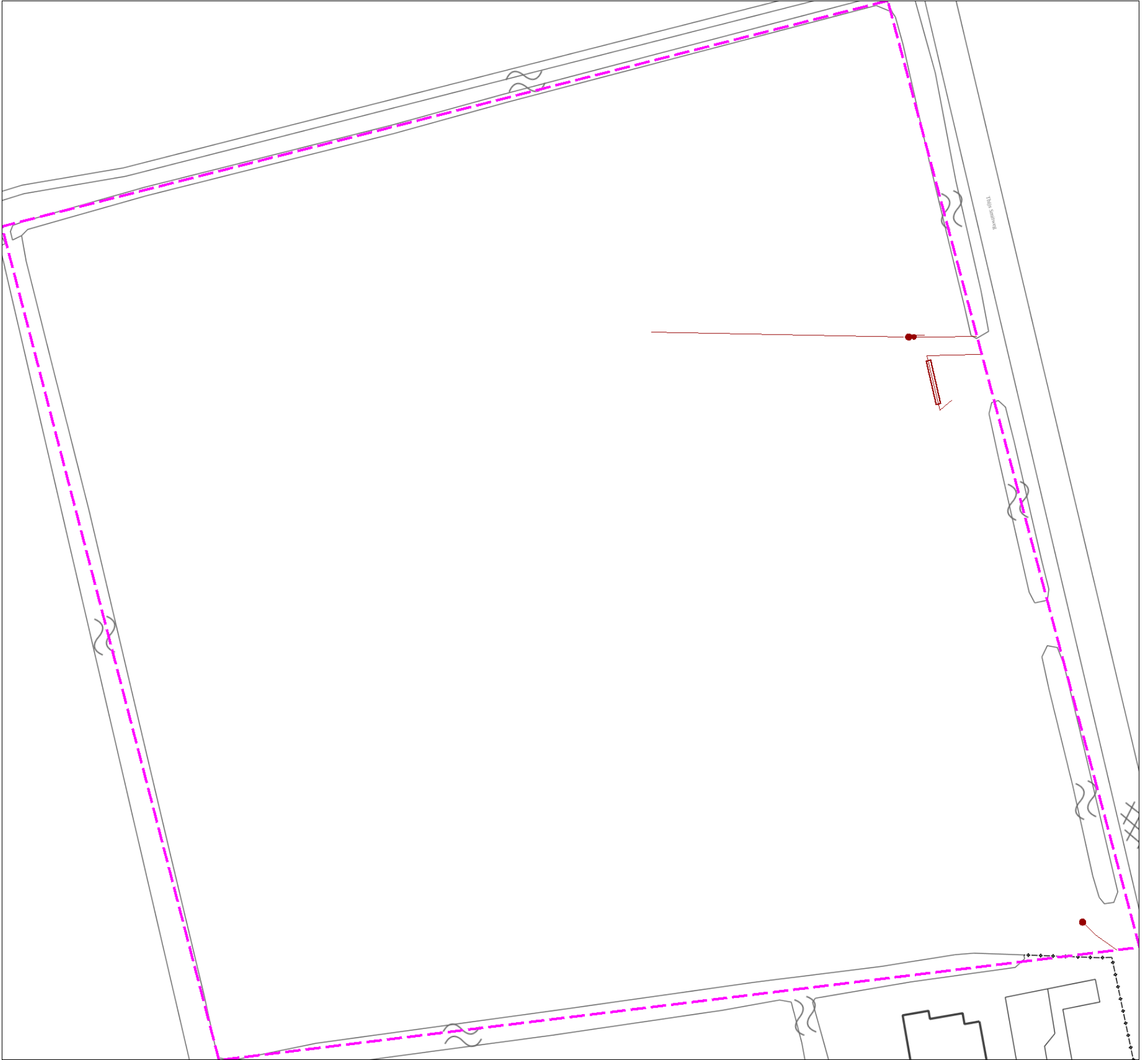
- Figuur 1.** Topografische kaart.
- Figuur 2.** Het plangebied gezien vanuit het noorden.
- Figuur 3.** Uitsneden van paleografische kaarten.
- Figuur 4.** Uitsneden van historische kaarten.
- Figuur 5.** Uitsnede van de Archis-kaart.
- Figuur 6.** Boorpuntenkaart.
- Figuur 7.** Foto van de geroerde toplaag naar het schone duinzand daaronder.
- Figuur 8.** Weergave van de resultaten van het booronderzoek in de vorm van boorprofielen.
- Tabel 1.** Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.
- Tabel 2.** Specificatie archeologische verwachting.

Appendix I: Archeologische periode-indeling

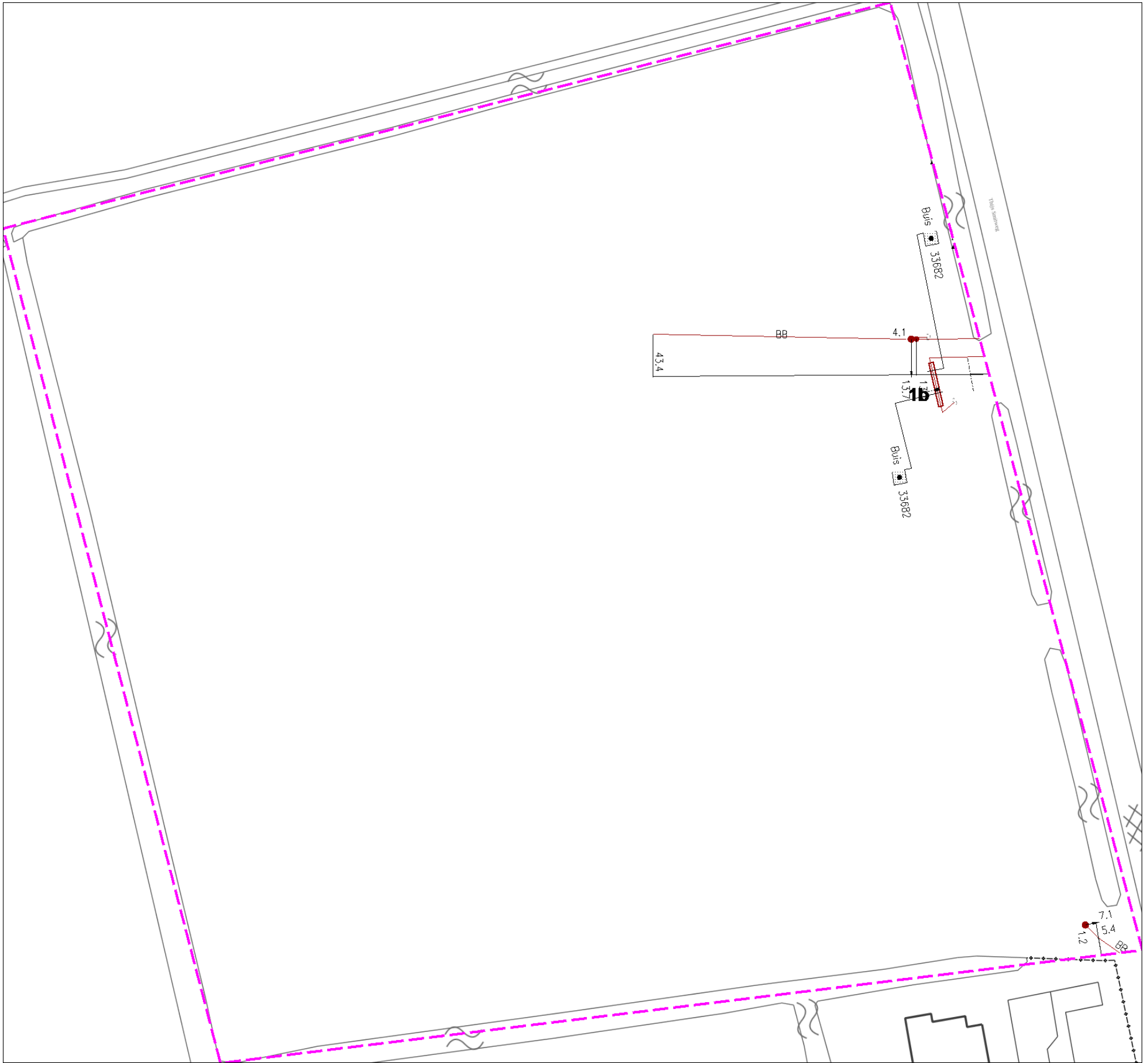
paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP – 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP	romeinse tijd:	
paleolithicum laat B:	18.000 BP – 8.800 vC	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
neolithicum:		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
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
bronsijd:		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
bronsijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
bronsijd midden:	1.800 - 1.100 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
bronsijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
bronsijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
bronsijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd midden:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd laat:	1.850 – heden
Pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP		
Elsterien	475.000 - 410.000 BP	vC.:	voor Christus
Saalien	200.000 - 130.000 BP	nC:	na Christus
Weichselien	116.000 - 10.000 BP	BP:	Before Present; Present = 1950
Holoceen:	10.000 BP - heden		

Klic-melding: 9807675795/10 17G318179 - 1	Aanvraagdatum: 03-08-2017	Blz 1 van 5
Verzamelkaart (alle thema's)	Status: Levering compleet	03-08-2017 11:21

Lander laagspanning	Lander gas lage druk	Vitens water	ws/fytslanweiter overig
---------------------	----------------------	--------------	-------------------------



Contact: Gis Data Klic infoklic@alliander.com 0611382570	Beschadigingsnummer: Storingsnummer: 0800-9009	Toezichthouder(s): 0881912211
---	--	--------------------------------------



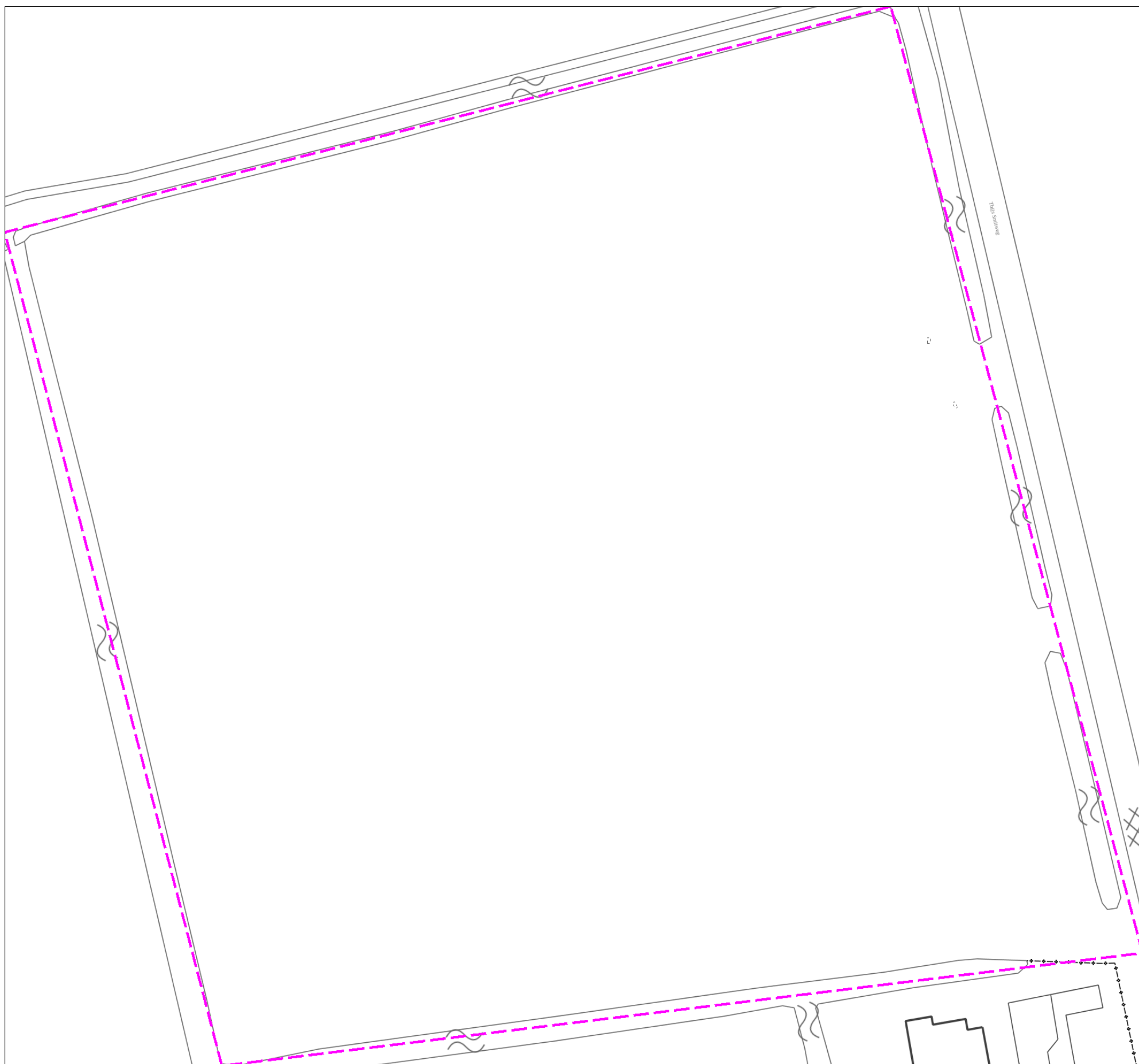
Contact:
Gis Data Klic
infoklic@alliander.com
0611382570

Beschadigingsnummer:

Storingsnummer:
0800-9009

Toezichthouder(s):

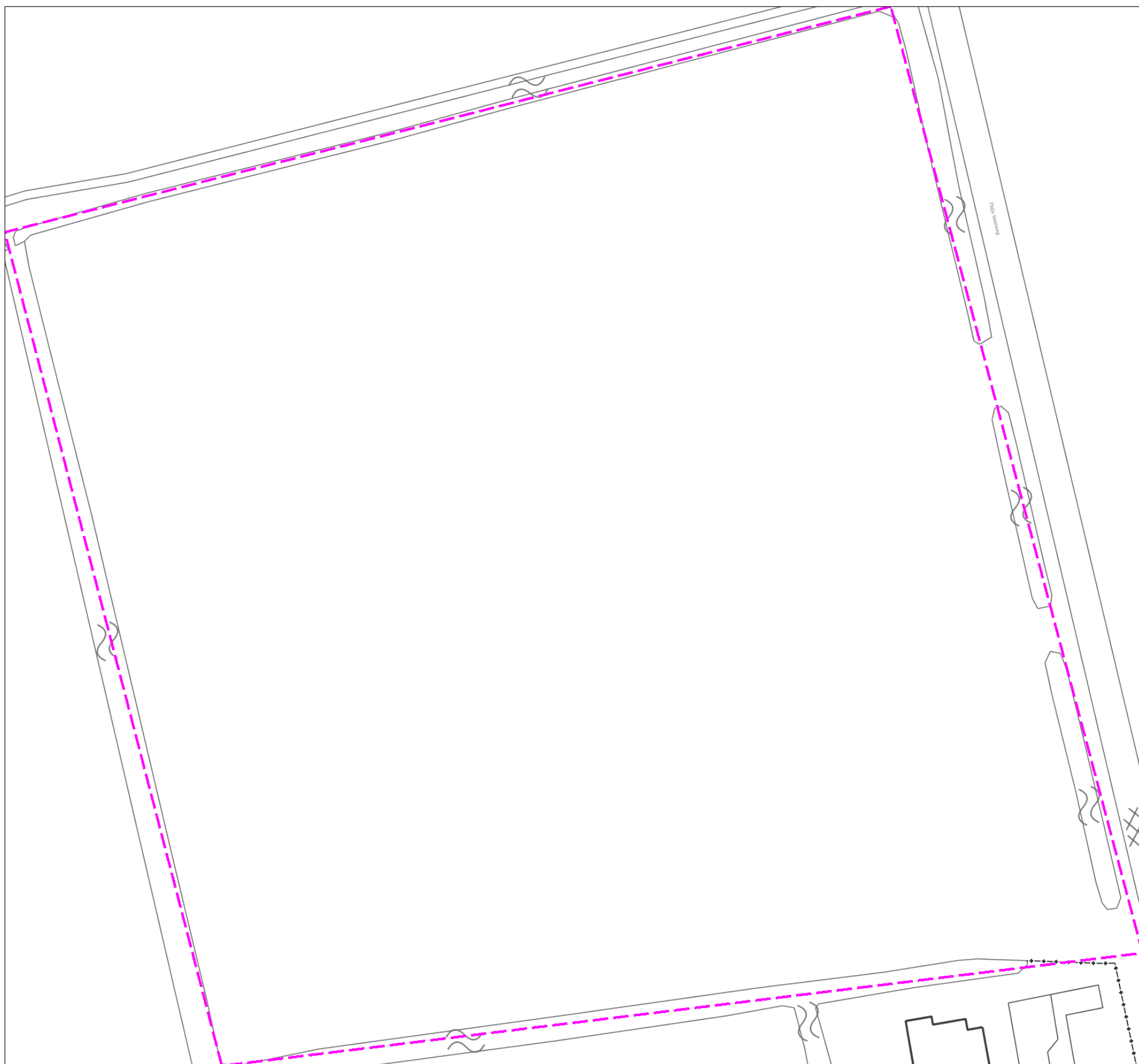
0881912211



Themakaart: Vitens water

Contact:
KLIC Vitens
klic@vitens.nl
0888846476

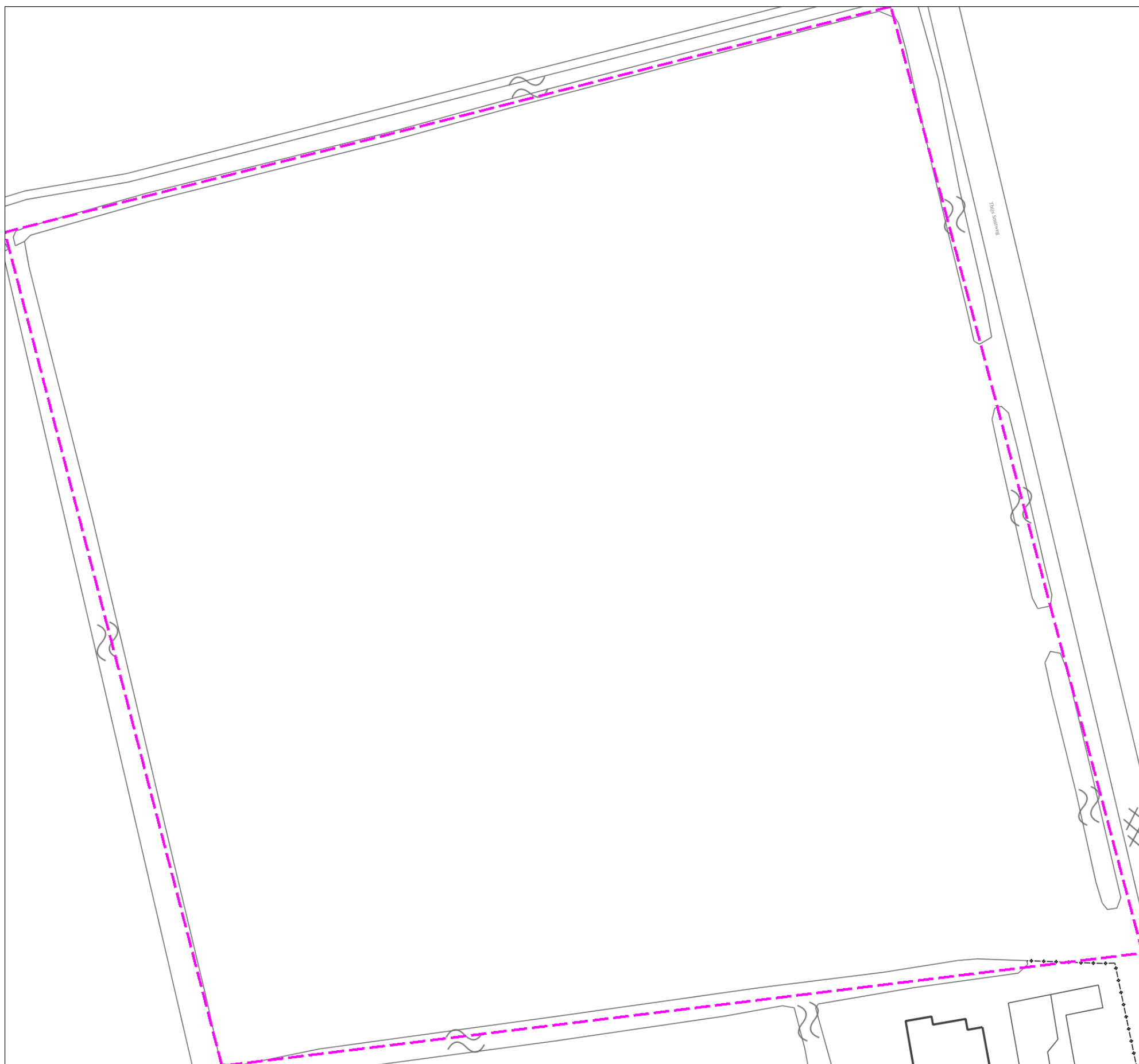
Beschadigingsnummer:
Storingsnummer:



Contact:
H. Betten
klic@wetterskipfryslan.nl
0582922444

Beschadigingsnummer:
058-2922602
Storingsnummer:
058-2922602

Toezichthouder(s):
H.de Jong
hdejong@wetterskipfryslan.nl
06-46172473



Appendix III. Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2																			
Boor Nr	LDO	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							AIS
		GD	B K	BS	BZ	B V	B H	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	30	Z					2	BR			GE						ROG		
	145	Z						GE		LI								DZ	
	195	Z						GR										DZ	
2	55	Z					2	BR			GE						ROG		
	135	Z						GE		LI								DZ	
	190	Z						GR										DZ	
3	53	Z					2	BR			GE						ROG		
	115	Z						GE		LI								DZ	
	200	Z						GR										DZ	
4	70	Z					2	BR			GE						ROG		
	120	Z						GE		LI								DZ	
	190	Z						GR										DZ	
5	43	Z					2	BR			GE						ROG		
	118	Z						GE		LI								DZ	
	185	Z						GR										DZ	
6	45	Z					2	BR			GE						ROG		
	120	Z						GE		LI								DZ	
	200	Z						GR										DZ	
7	48	Z					2	BR			GE						ROG		
	123	Z						GE		LI								DZ	
	185	Z						GR										DZ	

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

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

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

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

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

Overige kenmerken:

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

PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel); DW = doorworteld

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren;

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHBC = BC-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; OPG = opgebracht, ROG = rommelig, VRG = vergraven

GI = Geologische interpretaties; DZ = duinzand

AIS = Archeologische indicatoren;