



**Dokkum, Tussen de Vaarten**  
(Gemeente Noardeast-Fryslân, Fr.)

Een Inventariserend Archeologisch  
Bureauonderzoek en Veldonderzoek (IVO-O)

Karterende Fase

**Definitief**

Steekproefrapport 2022-08/16

**Dokkum, Tussen de Vaarten**  
(Gemeente Noardeast-Fryslân, Fr.)

Een Inventariserend Archeologisch  
Bureauonderzoek en Veldonderzoek (IVO-O)  
Karterende Fase  
**Definitief**  
Steekproefrapport 2022-08/16

Dokkum, Tussen de Vaarten  
(Gemeente Noardeast-Fryslân, Fr.)  
Een Archeologisch Bureauonderzoek en  
Veldonderzoek (IVO-O) Karterende Fase

Een onderzoek in opdracht van  
BügelHajema Adviseurs

Steekproefrapport 2022-08/16  
ISSN 1871-269X  
Status: **Definitief**

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

Goedgekeurd door de bevoegde overheid  
gemeente Noardeast-Fryslân, [REDACTED]  
d.d. 31 oktober 2022

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

© De Steekproef bv, 31 oktober 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,<br>9801 TG Zuidhorn                                 |
| telefoon | 050 – 5779784                                                  |
| internet | <a href="http://www.desteekproef.nl">www.desteekproef.nl</a>   |
| e-mail   | <a href="mailto:info@desteekproef.nl">info@desteekproef.nl</a> |
| 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).....                   | 4  |
| 2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06).....                  | 5  |
| 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04).....              | 5  |
| 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04).....                     | 10 |
| 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03).....           | 13 |
| 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)..... | 15 |
| 3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05).....                    | 16 |
| 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01).....          | 16 |
| 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03).....       | 17 |
| 4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07).....             | 19 |

Gebruikte bronnen

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periodes

Appendix II: Laagbeschrijvingen

## Samenvatting

In opdracht van BügelHajema is een waarderend archeologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied 'Tussen de Vaarten', gelegen tussen Wâldfeart en de Birdaarderstraatweg aan de westkant van Dokkum (gemeente Noardeast-Fryslân), provincie Fryslân (Figuur 1). Aanleiding voor het onderzoek is de voorgestelde ontwikkeling van 33 á 34 nieuwbouwwoningen met een inrichting met groene en blauwe elementen. Het graafwerk voor de bouw zal meer dan 30 centimeter diep gaan. Deze bodemingrepen kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van deze waarden.

Het plangebied ligt van oorsprong in een dekzandgebied dat omstreeks 2750 vC bedekt raakte met veen. Voor de top van het dekzand geldt er een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd. Archeologische indicatoren die hierop kunnen wijzen zijn onder meer vuursteen/natuursteen artefacten, houtskoolresten en verbrande botresten. Tijdens de bronstijd en de eerste helft van de ijzertijd lag het plangebied onder een laag veen, waardoor voor deze periode een lage archeologische verwachting geldt. De paleogeografische kaart van 250 vC geeft aan dat het veen gedurende de midden-ijzertijd verdween, waarna het plangebied in de kwelder kwam te liggen. Hierdoor kunnen eventueel resten van menselijke activiteit aanwezig zijn uit de late ijzertijd en de vroege middeleeuwen. Archeologische indicatoren voor bewoning uit deze perioden kunnen bestaan uit onder meer terp/ophogingslagen, botresten, metaal, hout, aardewerkscherven en baksteenresten.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn binnen het plangebied 26 boringen gezet. Tevens zijn zes extra boringen gezet. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzandlandschap oploopt van 2,9 meter -NAP op het noordelijke deel tot 2,2 meter -NAP op het zuidelijke deel van het plangebied. Het dekzand wordt afgedekt door een pakket veen dat regelmatig wordt onderbroken door kleilaagjes. Boven het veen is klei aangetroffen die met name onderin, weinig is. Het bovenste deel van het kleipakket is veelal geoxideerd en matig stevig. De toplaag binnen het plangebied bestaat uit een pakket vermoedelijk opgebrachte klei van dertig tot ruim vijftig centimeter dikte.

De enige mogelijke archeologische indicator die binnen het plangebied is gevonden bestaat uit een fragment houtskool dat in de top van het dekzand is aangetroffen. Hoewel om dit boorpunt heen zes extra boringen zijn gezet, zijn verder geen archeologische indicatoren meer aangetroffen. In verband hiermee en in verband met de vaststelling dat het houtskoolfragment de vorm en positie heeft van een verkoolde boomwortel, wordt geconcludeerd dat het een overblijfsel vormt van een natuurlijke brand.

*Selectie-advies door [REDACTED] (senior KNA-archeoloog/-prospector)*

Bij het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bovenste dertig tot vijftig centimeter van de bodem bestaat uit opgebrachte klei.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen nader onderzoek geadviseerd. In alle gevallen blijft voor het hele plangebied onverminderd van kracht dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hier direct melding van dient te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Noardeast-Fryslân.

*Selectiebesluit bevoegde overheid*

Dit rapport is ter toetsing voorgelegd aan de gemeente Noardeast Fryslân. Deze heeft op 31 oktober 2022 laten weten het rapport goed te keuren en bovenstaand selectie-advies over te nemen ([REDACTED]).

## Administratieve gegevens van het plangebied

|                               |                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provincie                     | Fryslân                                                                                                                                                     |
| Gemeente                      | Noardeast-Fryslân                                                                                                                                           |
| Plaats                        | Dokkum                                                                                                                                                      |
| Toponiem                      | Tussen de Vaarten                                                                                                                                           |
| Centrumcoördinaten            | 194.425 / 592.620                                                                                                                                           |
| Bestemmingsplan               | Bestemmingsplan Dokkum – Bûten de Bolwurken.<br>Enkelbestemming 'Agrarisch – Cultuurgrond', geen specifieke<br>archeologische waarde, verwijzing naar FAMKE |
| Oppervlakte                   | Circa 4,7 hectare                                                                                                                                           |
| NAP-hoogte maaiveld           | -0,6 – 0,4m NAP                                                                                                                                             |
| Huidig grondgebruik           | Weiland                                                                                                                                                     |
| Soort onderzoek               | Bureauonderzoek & veldonderzoek karterende fase                                                                                                             |
| Opdrachtgever                 | BügelHajema                                                                                                                                                 |
| Uitvoerder                    | De Steekproef bv                                                                                                                                            |
| Bevoegde overheid             | Gemeente Noardeast-Fryslân                                                                                                                                  |
| Steekproef projectcode        | 2022-08/16                                                                                                                                                  |
| Onderzoeksmeldingsnummer      | 5288194100                                                                                                                                                  |
| Datum veldwerk                | September 2022                                                                                                                                              |
| Maximale diepte onderzoek     | 275 cm beneden het maaiveld                                                                                                                                 |
| Beheer en plaats documentatie | De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS /<br>DINO-loket (boorgegevens) / Noordelijk Archeologisch Depot                            |

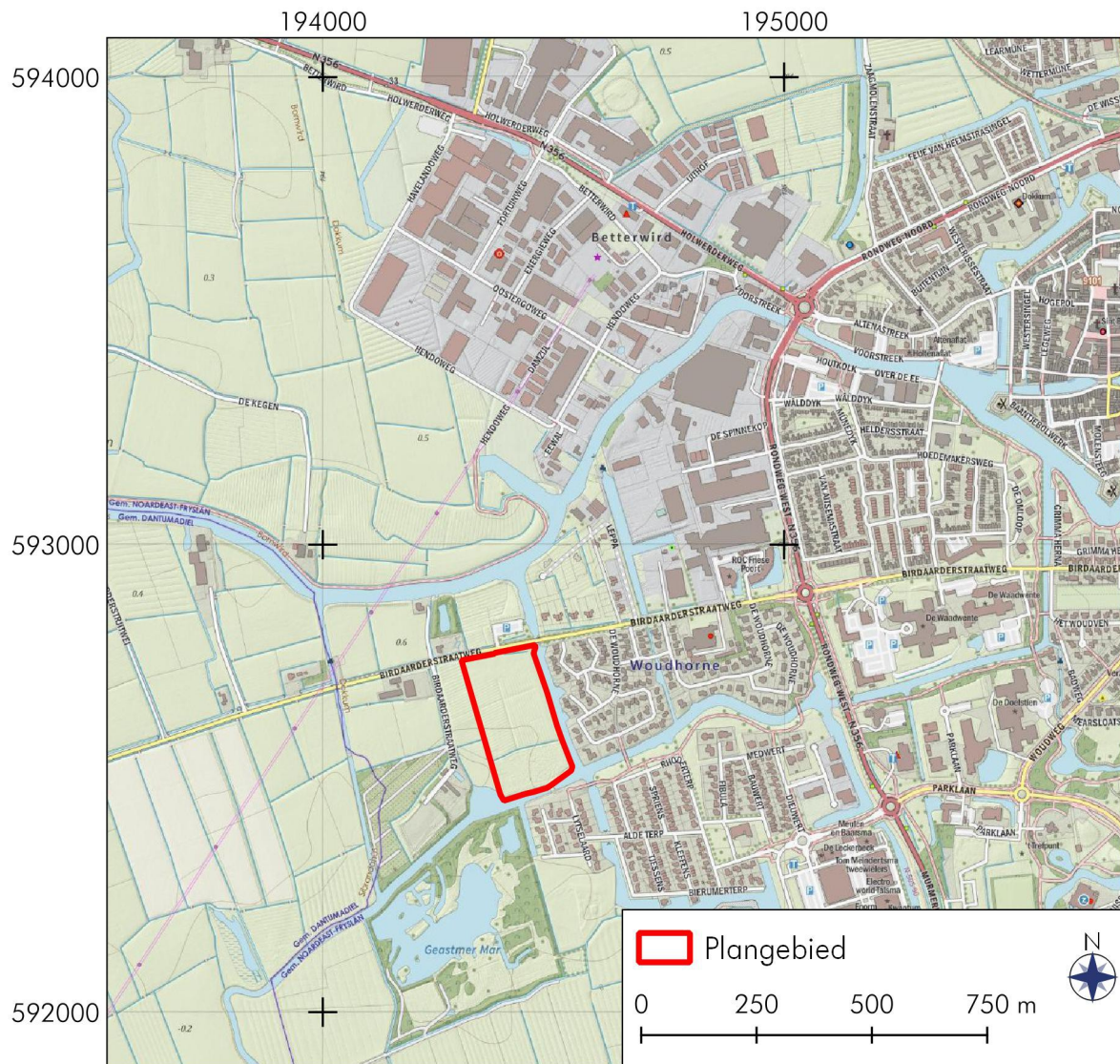
# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

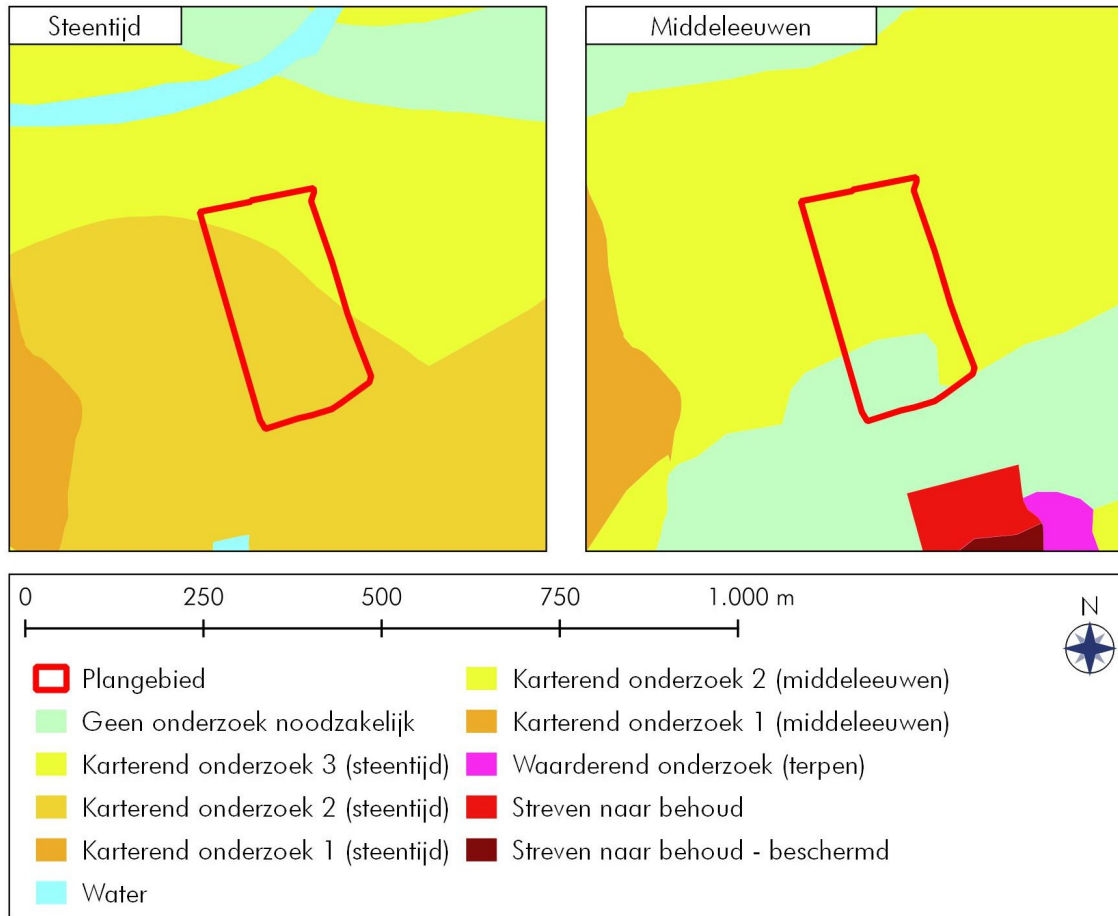
In opdracht van BügelHajema is een waarderend archeologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied 'Tussen de Vaarten', gelegen tussen Wâldfeart en de Birdaarderstraatweg aan de westkant van Dokkum (gemeente Noardeast-Fryslân), provincie Fryslân (Figuur 1). Aanleiding voor het onderzoek is de voorgestelde ontwikkeling van 33 á 34 nieuwbouwwoningen met een inrichting met groene en blauwe elementen. Het graafwerk voor de bouw zal meer dan 30 centimeter diep gaan. Deze bodemingrepen kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden. Het doel van het onderzoek is vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van deze waarden.

Het gebied valt onder het Bestemmingsplan Dokkum – Bûten de Bolwurken en heeft een enkelbestemming Agrarisch – Cultuurgrond. Er is geen archeologische beschermingsregeling in het plangebied op de verbeelding opgenomen. Het geldende bestemmingsplan regelt enkel bekende archeologische monumenten en archeologisch waardevolle gebieden. Daarvan is in het plangebied geen sprake. Het archeologisch beleid wordt gebaseerd op archeologische verwachtingskaarten; In Fryslân is de Friese Archeologische MonumentenKaart Extra (FAMKE) leidend. Met betrekking tot de periode steentijd geldt voor het noordoosten van het plangebied de waarde “karterend onderzoek 3” en voor het zuiden de waarde “karterend onderzoek 2” (Figuur 2). Voor de middeleeuwen geldt binnen het plangebied de waarde “karterend onderzoek 2”, met uitzondering van de zuidwestelijke hoek, waar geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Met deze bestemmingen dient archeologisch bodemonderzoek uitgevoerd te worden bij bodemverstoringen met een oppervlakte groter dan 2500 vierkante meter. Hierbij wordt een dichtheid van 6 boringen per hectare aangenomen, wat uitkomt op een totale aantal van 26 boringen voor het plangebied.

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



**Figuur 1.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Uitsnede van de topografische kaart met het plangebied (opentopo.nl).



**Figuur 2.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Uitsneden van de FAMKE kaart met het plangebied.

## 1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt aan de westkant van Dokkum. Aan de noordzijde wordt het begrensd door de Birdaarderstraatweg en aan de oost- en zuidzijde door de Wâldfeart, een vaart die tussen Dokkum en Rinsumageast loopt. Het plangebied is thans nog in gebruik als weiland en bevat een oost-west georiënteerde sloot in het zuiden van het plangebied (Figuur 3). Ten tijde van het onderzoek was er geen bebouwing aanwezig op het plangebied.

Volgens informatie van het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) lopen langs de Birdaarderstraatweg verschillende kabels en leidingen, waaronder spanningskabels, waterleidingen, netwerkkabels en een gasleiding. Voor de rest lopen er geen kabels en leidingen door het plangebied (Figuur 3; KLIC-melding: 22G517809).



**Figuur 3.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Luchtfoto van het plangebied met de situering van leidingen en kabels volgens de Klic-melding.

## 2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

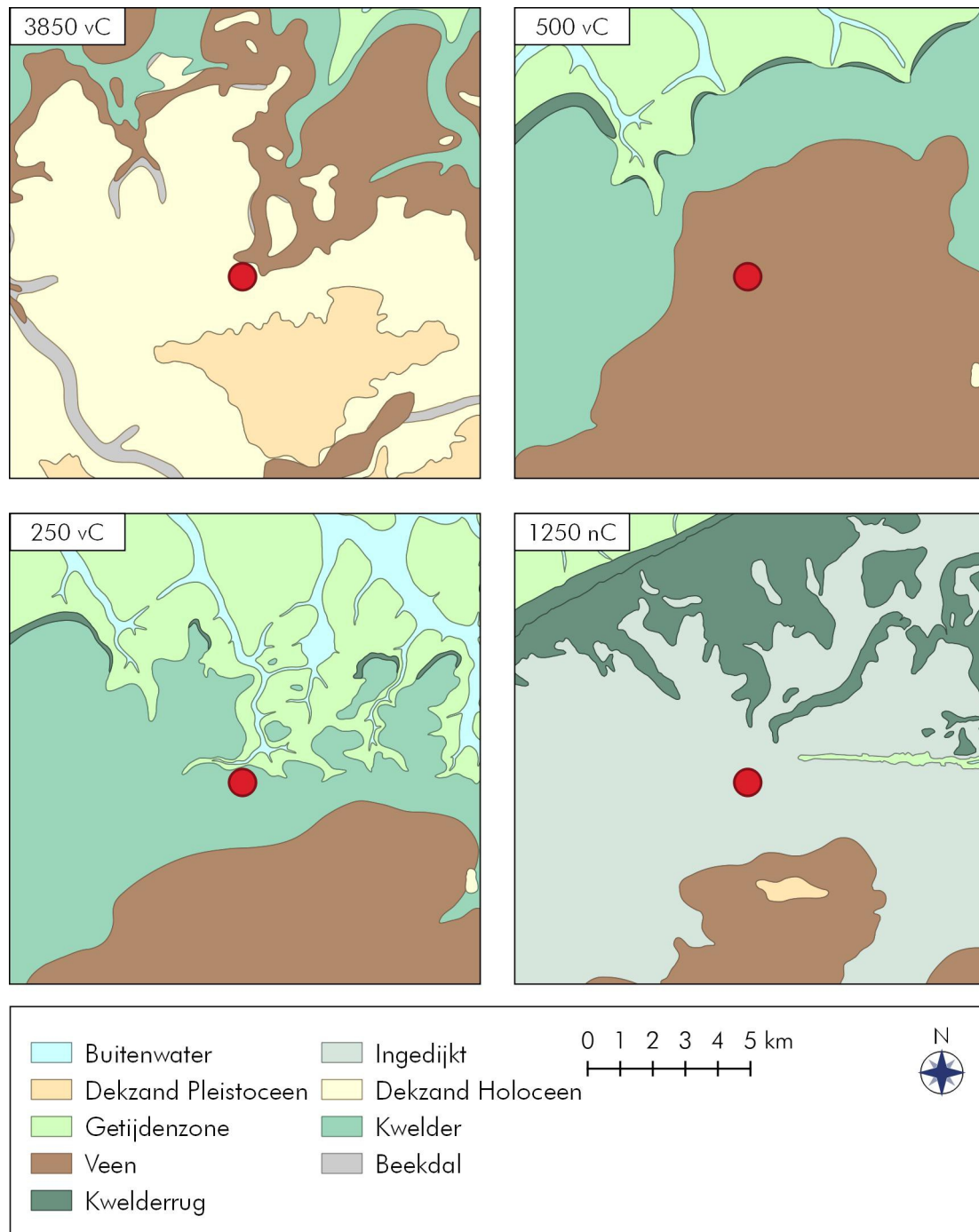
Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Één van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).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

### 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

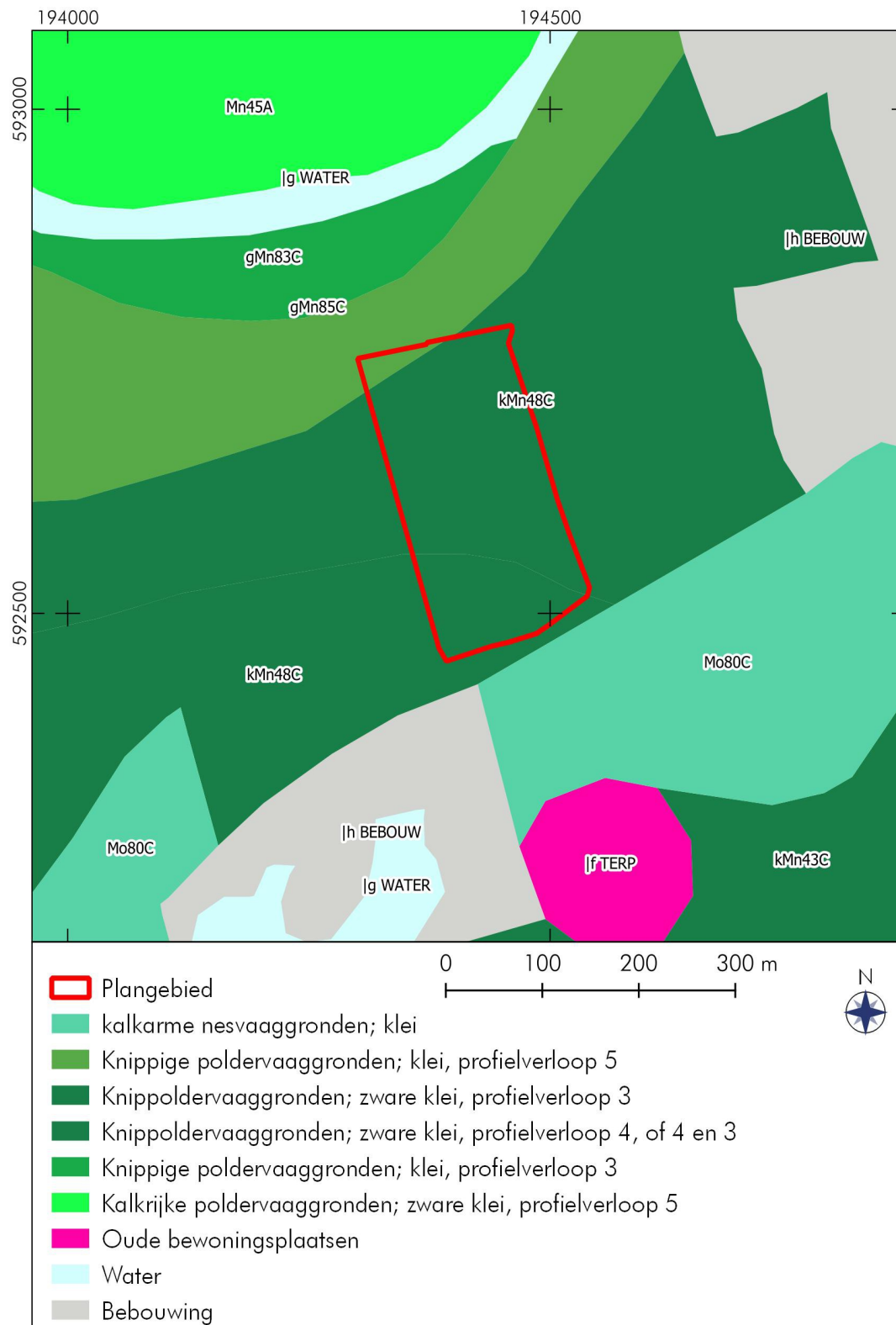
Op de paleogeografische reconstructies is de ontwikkeling van dit landschap weergegeven rond 3850 vC (Figuur 4; Vos et al. 2018). In deze periode lag het pleistocene zand nog aan de oppervlakte. Aan het begin van het holoceen steeg de temperatuur waardoor gletsjers en ijskappen smolten en de zeespiegel rees. Onder invloed hiervan steeg ook het grondwaterpeil waardoor op grote schaal veenvorming optrad. Relatief laag gelegen delen van het dekzandlandschap zijn hierdoor overgroeid geraakt met een veenlaag. Gedurende de periode 2750 vC - 500 vC was het plangebied overgroeid door een veenlaag. Na verloop van tijd nam de invloed van de zee steeds verder toe en vonden geul-inbraken plaats. Het veen-landschap werd deels geërodeerd en bedekt met getij-afzettingen. Op de paleogeografische reconstructie van 250 vC is zichtbaar dat het plangebied tijdens de midden en lat ijzertijd in de kwelder kwam te liggen. Op het noordelijke deel van het plangebied geeft de geomorfologische kaart de ligging aan van een vlakte van getij-afzettingen. Vervolgens komt het plangebied vanaf circa 1250 nC in een bedijkt gebied te liggen en werd het geschikt voor bewoning.

De bodems in het overgrote deel van het plangebied bestaan uit knippoldervaaggronden die zijn gevormd in zware klei (classificatie bodemkaart kMn-48C); (Figuur 5). In het noordwesten van het plangebied bestaat de bodem knippige poldervaaggronden in klei (classificatie bodemkaart gMn85A). Op de geomorfologische kaart (Figuur 6) wordt het plangebied geclassificeerd als een vlakte van een getij-afzetting (code M72). Dit zijn afzettingen van jonge klei die door getij-invloeden zijn gevormd. Het zuidwestelijke deel van het plangebied wordt aangeduid als een getij-kreekbodding of zee-erosiegeul (code R71).

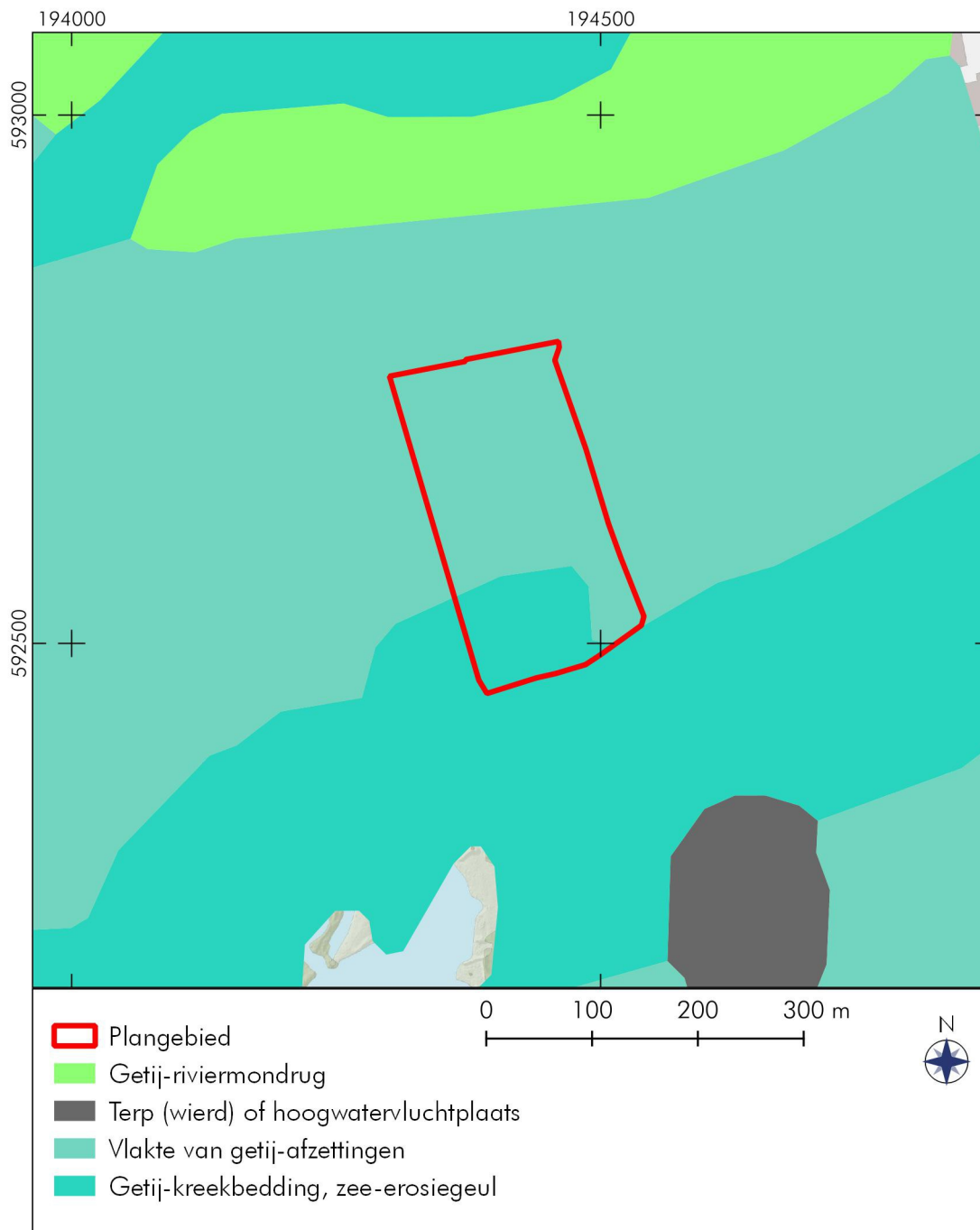
Op het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3, Figuur 7) is zichtbaar dat het reliëf van het plangebied geleidelijk afloopt richting het zuiden. Het plangebied ligt op de lage flanken van een oeverwal dat zich ten noorden van het plangebied uitstrekt. In het noorden van het plangebied liggen de hoogtes tussen de 0-0,4 meter +NAP, terwijl in het zuiden hoogtes tussen -0,6 en 0 meter NAP zijn waar te nemen.



**Figuur 4.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Paleogeografische reconstructies van Vos *et al.* 2018.



**Figuur 5:** Dokkum, Tussen de Vaarten: Uitsnede van de bodemkaart.



**Figuur 6:** Dokkum, Tussen de Vaarten: Uitsnede van de geomorfologische kaart.



**Figuur 7:** Dokkum, Tussen de Vaarten: Hoogtekaart van de omgeving van het plangebied (rode vlak). De NAP hoogte in het plangebied ligt tussen circa -0,6 en 0,4 meter. Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland 3.

## 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

De archeologische waarden bekend in Archis 3 zijn voor het plangebied geïnventariseerd. In Figuur 8 zijn bekende terreinen op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK-terreinen), archeologische onderzoeken en vondstmeldingen weergegeven binnen een straal van circa 700 meter rondom het plangebied.

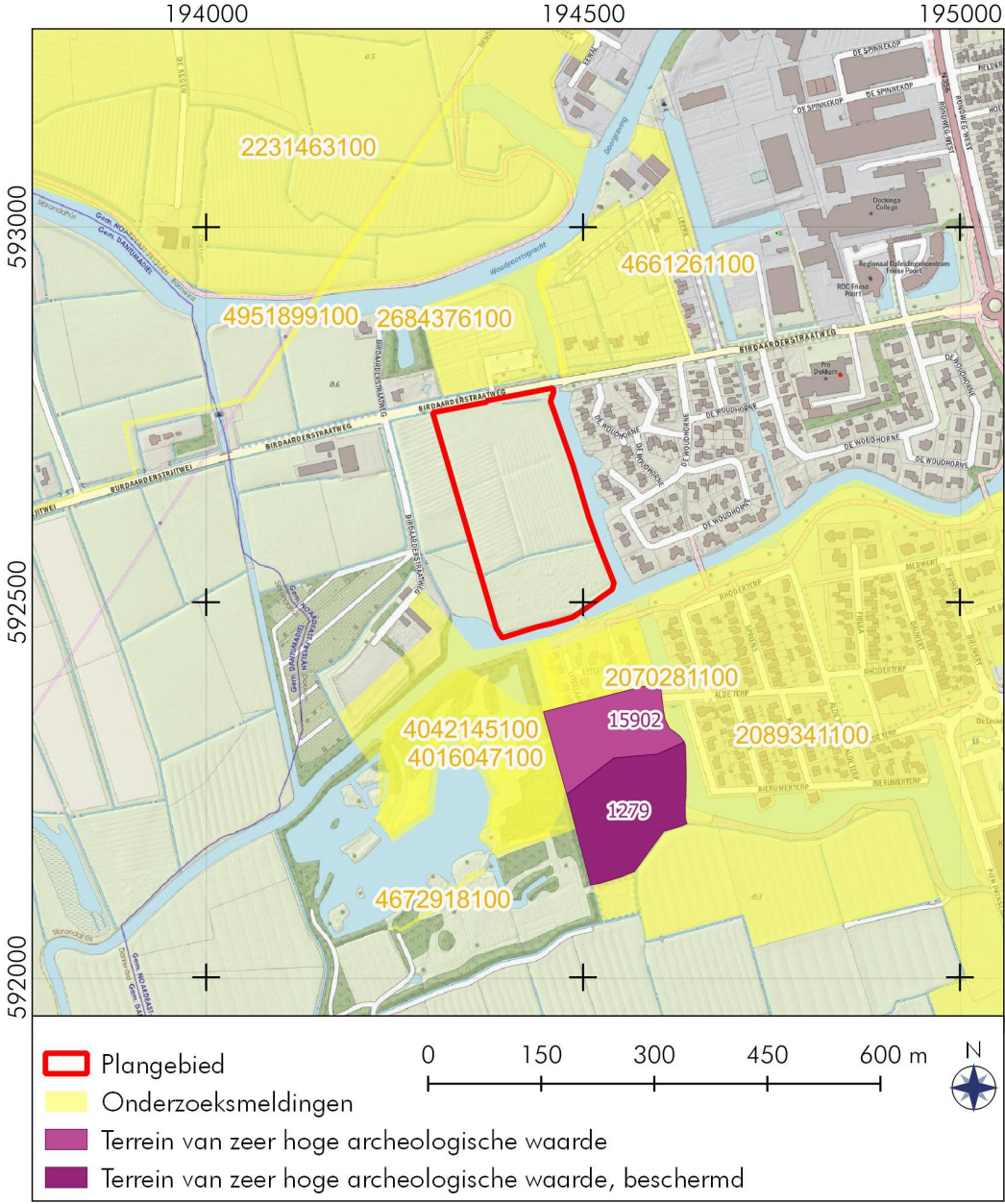
Het plangebied ligt in de buurt van een groep terpen genaamd 'de Trije Terpen', waarvan de middelste en tevens de grootste terp van de groep circa 100 meter ten zuiden van het plangebied is gelegen (Monumentnummer 1279 en 15902). Dit is een terrein met een zeer hoge archeologische waarde, waarin bewoningslagen van de late ijzertijd tot de late middeleeuwen zijn waargenomen. Hoewel de terp ten zuidwesten ervan waarschijnlijk is uitgegraven voor de aanleg van het Geestmermeer, is het reliëf van de middelste terp nog duidelijk zichtbaar, vooral aan de westzijde. Rondom de terp zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd, waarbij de grenzen van de terp aan de noord, oost en westzijde zijn vastgesteld (zaaknummers 2070281100, 2089341100, 4016047100, 4042145100 en 4672918100). Aan alle zijden bleek de zowel de terplagen als het dekzandniveau intact. Aan de noordzijde werd door middel van proefsleuven vastgesteld dat het gebied tot zeker 50 meter buiten de huidige monumentgrenzen behoudenswaardig is (zaaknummer 2070281100). In 2019 heeft direct ten noordoosten van het plangebied een booronderzoek plaatsgevonden (zaaknummer 4661261100), waarbij in het zuidwestelijke deel een intacte bodem en enkele archeologische indicatoren (puin en een middeleeuwse sloot) werden aangetroffen. Voor dit zuidwestelijke deel is proefsleufonderzoek aanbevolen. Onduidelijk is of en in hoeverre de terplagen doorlopen in het huidige plangebied. Tevens heeft ten noorden van het huidige plangebied een archeologische begeleiding plaatsgevonden langs de Dokkumerle-Walfeart/Alde Sylsried, waarbij de resten van een oude pannen- en steenbakkerij uit de 14e-16e eeuw is aangetroffen (zaaknummer 2684376100). Tot slot is ten noorden van het plangebied een agrarisch perceel onderzocht door middel van een verkennend booronderzoek, waarbij slechts in het noordelijke deel (niet zichtbaar in figuur 8) potentiële archeologische indicatoren in de vorm van houtskool zijn aangetroffen (zaaknummer 2231463100).

**Tabel 1.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Archeologische Monumentenkaart-terreinen rondom het plangebied.

| Monumentnummer | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Datering                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1279/15902     | Terrein met daarin de resten van de middelste van de Trije Terpen en mogelijk de resten van een of twee van de andere van de Trije Terpen met als datering Late IJzertijd-Late Middeleeuwen. Het monument is gesitueerd op een dekzandrug in een voormalig kweldergebied. Het terrein bestaat uit een goed herkenbare hoogte met aan de westzijde een circa 1 meter hoog talud. Het beschermde terrein is de middelste en de grootste van een kleine terpenrij van drie terpen. De zuidwestelijke terp is vermoedelijk afgegraven en opgenomen in het aangelegde natuurgebied rondom het Geestmermeer. | Late ijzertijd – late middeleeuwen |

**Tabel 2.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Onderzoeksmeldingen rondom het plangebied.

| Zaaknummer                | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2070281100                | Proefsleuvenonderzoek rondom het terrein 'De Trije Terpen door ARC in 2007'. Hoewel in het noordelijk deel buiten de terpzones viel, kwam het zuidelijke deel van het plangebied overeen met de noordoostelijke van de drie terpen. Het gaat hier om de goed bewaarde noordrand van de terp, waarvan de sporendichtheid niet groot is, maar waar zeker nog wel sporen aanwezig zullen zijn. Dit gebied is zeer behoudswaardig, tot wel 50 meter buiten de huidige monumentengrens. Tuinstra et al 2007 |
| 2089341100                | Booronderzoek rondom het terrein 'De Trije Terpen door RAAP in 2004. Rapportage hiervan ontbreekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2231463100                | Verkennd veldonderzoek uitgevoerd door De Steekproef bv in 2009. Tijdens dit onderzoek werd houtskool aangetroffen in het noorden van het plangebied. Op basis van deze resten is geadviseerd om waarderend onderzoek uit te voeren in het noorden van het plangebied. Exaltus 2009.                                                                                                                                                                                                                   |
| 2684376100                | Archeologische begeleiding langs de verbindingvaart Dokkumerle-Walfear/Alde Sylsried bij Dokkum, evenals enkele boringen. In het hoger gelegen deel van het plangebied zijn resten van een oude pannen- en steenbakkerij aangetroffen (14e-16e eeuw). Het voorkomen van vloeren, funderingen en mortelresten aan een deel van de dakpannen en bakstenen duidt verder nog op de aanwezigheid van een of meerdere gebouw(en) op het terrein. Hielkema et al 2017.                                        |
| 4016047100;<br>4042145100 | Karterend booronderzoek aan de westzijde van het terrein 'De Trije Terpen' door RAAP in 2016. Het archeologische niveau in de top van het dekzand is vrijwel geheel intact, waarbij resten van terpbewoning is aangetroffen. Archeologisch vervolgonderzoek is aanbevolen in de vorm van proefsleuven. Veenstra 2016; van Hoof 2017.                                                                                                                                                                   |
| 4661261100                | Booronderzoek in het plangebied Myrabelllocatie door RAAP in 2019. In het zuidwesten van het plangebied was het bodemprofiel intact en werden enkele archeologische indicatoren aangetroffen, zoals een kleilaag met puinspikkels onder de recent verstoorde grond en een middeleeuwse sloot. In de rest van het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, hoewel het bodemprofiel wel intact was. Voor het zuidwestelijke deel is proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Jans 2019a.   |
| 4672918100                | Booronderzoek in het plangebied Gearster Mar door RAAP in 2019. Zowel de terplagen als de dekzandniveau bleek nog intact, waardoor de hoge archeologische verwachtingen in stand bleef. Indien behoud niet mogelijk is wordt proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Jans 2019b                                                                                                                                                                                                                              |
| 4951899100                | Verkennd, karterend en waarderend veldonderzoek uitgevoerd door Geonius in 2021. Rapport is (nog) niet beschikbaar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

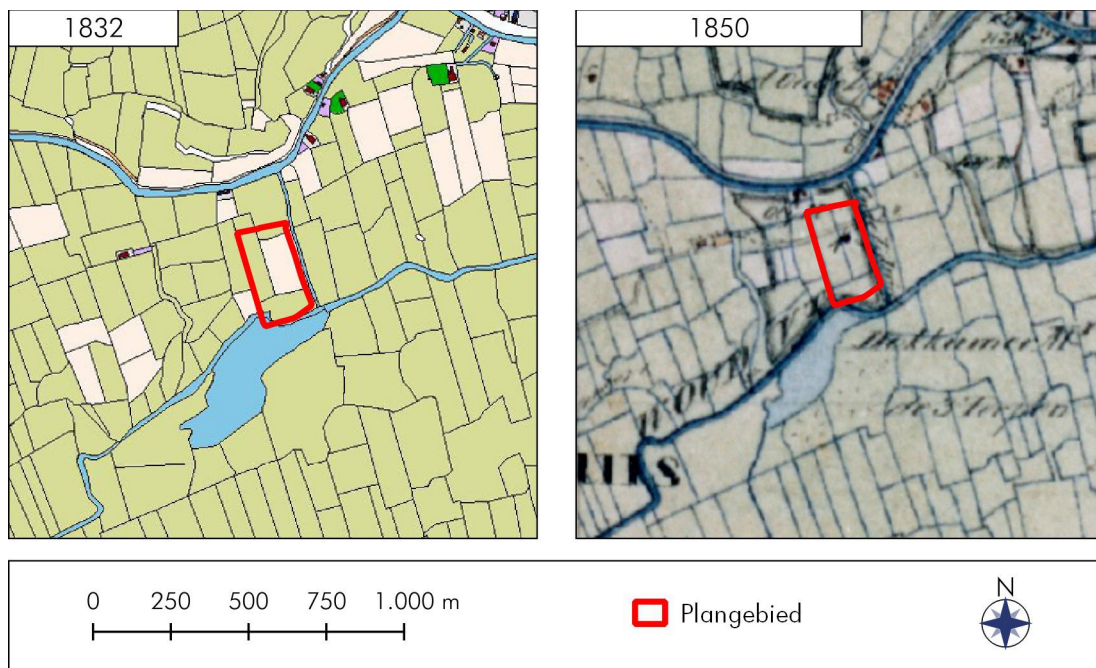


**Figuur 8.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Archeologische waarden en onderzoeksmeldingen rondom het plangebied. Bron: Archis 3.

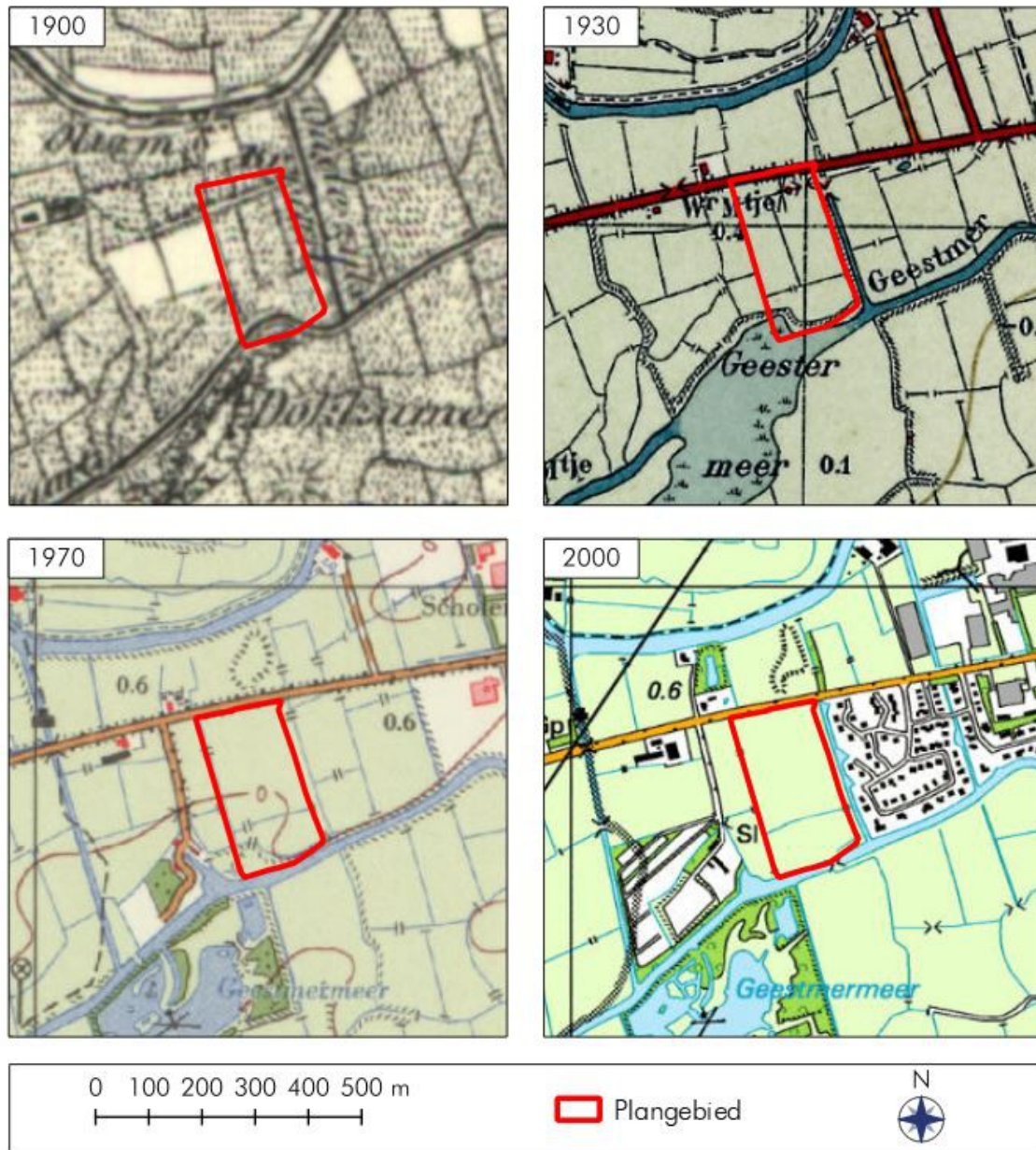
## 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Door bestudering van historisch kaartmateriaal kan informatie worden verkregen over het historisch landgebruik. Hierbij zijn de contouren van het plangebied geprojecteerd op historische topografische kaarten. De hier niet afgebeelde kaart van Schotanus uit 1664, toont met betrekking tot het plangebied geen details. In Figuur 9 is een uitsnede afgebeeld van de kadastrale kaart uit 1832 en de Topografische Militaire kaart uit 1850. In figuur 10 is het plangebied in vier momentopnamen van vorige eeuw afgebeeld, door middel van de topografische kaarten van 1900, 1930, 1970 en 2000.

De gegevens op de historische kaarten uit 1832, 1850 en 1900 laten zien dat het plangebied gedurende de afgelopen tweehonderd jaar in gebruik is geweest als landbouwgrond en dat de percelering gedurende deze periode nauwelijks is veranderd. Het perceel is gelegen tussen twee belangrijke waterwegen (Dokkemer Ee en de Dokkumerle-Walfeart), waarbij het plangebied aan de oost- en zuidzijde werd begrensd door een dijkje. In 1930 is de eerste grote verandering zichtbaar, wanneer een provinciale weg (de huidige Birdaarderstraatweg) wordt aangelegd aan de noordzijde van het plangebied. Op de historische kaart van 1970 is zichtbaar dat men reeds is begonnen met de natuur- en recreatieontwikkeling rondom het Geestmermeer, ten zuidwesten van het plangebied. Tevens wordt op deze kaart een terp aangeduid ten noorden van de Birdaarderstraatweg, op circa 30 meter afstand van het plangebied. Dit is de terp die reeds in 2019 is onderzocht door Raap door middel van een booronderzoek. In de afgelopen decennia zijn de agrarische percelen rondom het plangebied geleidelijk dichtbebouwd met woonwijken, met eerst Woudhorne ten oosten van het plangebied in de jaren '90 en daarna Trije Terpen ten zuidoosten in 2008.



**Figuur 9.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1832 en de Topografische Militaire kaart uit 1850 met het plangebied in het rood.



**Figuur 10.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Hierop zijn achtereenvolgens uitsneden afgebeeld van topografische kaarten uit 1900, 1930, 1970 en 2000 met het plangebied in het rood.

## 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Voor het plangebied geldt een verwachting voor archeologische waarden van de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Het plangebied ligt in een van oorsprong dekzandgebied dat omstreeks 2750 vC bedekt raakte met veen. Onder het veen kan het oorspronkelijke dekzandrelief, bestaande uit dekzandruggen en -koppen, nog bewaard zijn gebleven. Voor de veenvorming geldt er een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd. Archeologische indicatoren die hierop kunnen wijzen zijn onder meer vuursteen/natuursteen artefacten, houtskoolresten en verbrande botresten. Tijdens de bronstijd en de eerste helft van de ijzertijd lag het plangebied onder een laag veen, waardoor voor deze periode een lage archeologische verwachting geldt. De paleogeografische kaart van 250 vC geeft aan dat het veen gedurende de midden-ijzertijd verdween, waarna het plangebied in de kwelder kwam te liggen.

Tijdens de ijzertijd en vroege middeleeuwen vond bewoning in het Friese kwelderlandschap voornamelijk plaats op terpen op de hoger gelegen oeverwallen. Hoewel de geomorfologische kaart aangeeft dat het plangebied ligt in een vlakte van getijdenafzettingen, duidt de hoogtekkaart en de aanwezigheid van terpen rondom het plangebied erop dat het plangebied is gelegen op de lage flank van een oeverwal. Hierdoor zijn archeologische waarden uit de late ijzertijd en vroege middeleeuwen niet uit te sluiten binnen het plangebied. Na de eerste bedijkingsfasen (twaalfde en dertiende eeuw) werden ook de lage kweldergebieden in cultuur gebracht. Archeologische indicatoren voor bewoning uit deze perioden kunnen bestaan uit onder meer terp/ophogingslagen, botresten, metaal, hout, aardewerkscherven en baksteenresten.

Tijdens het veldonderzoek (door middel van boringen) wordt de bovenstaande verwachting getoetst. Hierbij wordt de gaafheid van de bodem bepaald waarbij wordt vastgesteld of er nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn. De boorresultaten dienen vervolgens inzicht te geven in de mogelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

**Tabel 3.** Dokkum, Tussen de Vaarten: Specificatie archeologische verwachting.

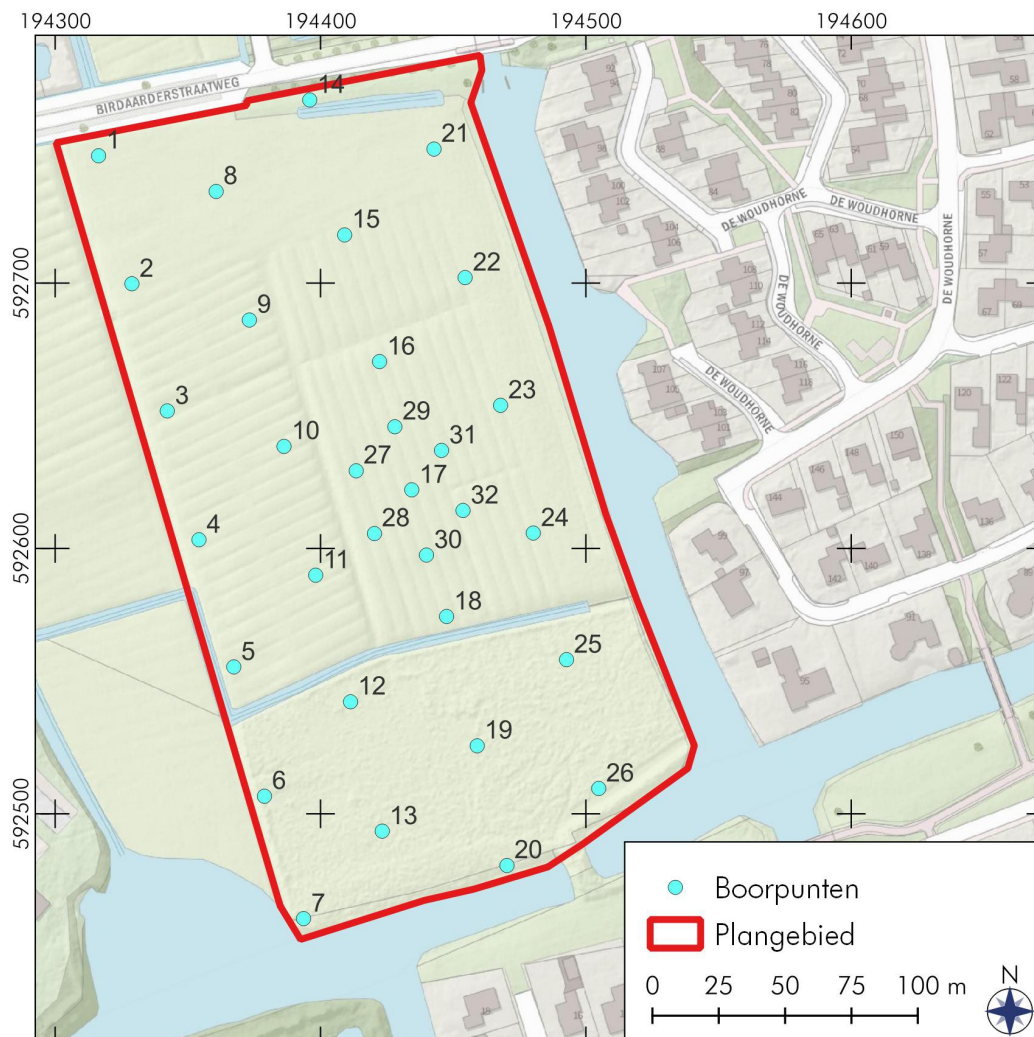
| Datering                 | <b>Steentijd</b>                                                                              | <b>Middeleeuwen – nieuwe tijd</b>                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| verwachting              | <b>Middelhoog tot hoog</b>                                                                    | <b>Middelhoog tot hoog</b>                                                                                                                   |
| Complexiteit             | Nederzetting (neolithicum), (tijdelijke) kampen                                               | Ontginningsboerderijen, restanten van terpen                                                                                                 |
| Omvang                   | Vanaf enkele meters                                                                           | Vanaf enkele meters                                                                                                                          |
| Diepteligging            | In het dekzand, mogelijk afgedekt door een dunne veen/kleilagen                               | Direct onder het maaiveld                                                                                                                    |
| Gaafheid en conservering | Onbekend                                                                                      | Onbekend                                                                                                                                     |
| Locatie                  | Hele terrein                                                                                  | Hele terrein                                                                                                                                 |
| Uiterlijke kenmerken     | Vuursteen/natuursteen artefacten, houtskoolresten, botresten, aardewerkscherven (neolithicum) | Antropogene ophogings/terplagen. archeologische indicatoren kunnen bestaan uit botresten, metaal, aardewerkscherven, hout, en baksteenresten |
| Mogelijke verstoringen   | Verspoeling van het dekzand, latere ontginningen, grondbewerking                              | Grondbewerking                                                                                                                               |

### 3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

#### 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

In totaal zijn er 34 karterende boringen in het plangebied verricht. De boorlocaties zijn weergegeven in Figuur 10. De boringen zijn uitgezet in een netwerk met telkens veertig meter afstand tussen de boorraaien en vijftig meter afstand tussen de boringen (zes boringen per hectare). Rondom boring 17 zijn nog 6 extra boringen geplaatst (boringen 27 t/m 32).

De boringen zijn verricht met een gutsboor met een diameter van drie centimeter. De boringen zijn gezet tot een diepte van maximaal drie meter beneden het maaiveld. De boormonsters zijn onderzocht door deze laagsgewijs af te snijden. De lagen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). Van de waargenomen gegevens zijn boorstaten (Appendix II), laagbeschrijvingen (Appendix III) en een boorpuntenkaart (Figuur 11) gemaakt.



Figuur 11. Dokkum, Tussen de Vaarten: Boorpuntenkaart. Bron: Opentopo.nl

### 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

In het plangebied zijn in het totaal 32 boringen gezet. De 26 boringen die zijn gezet in een verkennend netwerk, zijn aangevuld met 6 boringen om de aard en eventuele verspreiding van een houtskoolvindplaats beter te kunnen duiden. De ligging van de boorpunten is afgebeeld in Figuur 11. De boringen zijn afgebeeld in profielen in Appendix II.

De hoogte van het maaiveld in het plangebied varieert van ruim een halve meter beneden NAP tot bijna een halve meter boven NAP. De toplaag wordt gevormd door een zeer rommelig pakket bestaande uit brokken klei van wisselend zand en humusgehalte. Het gaat waarschijnlijk om materiaal dat afkomstig is uit de omliggende vaarten en dat na het uitgraven hiervan over het terrein is uitgespreid. De dikte van het kleipakket loopt uiteen van ongeveer dertig centimeter tot ruim een halve meter. Hieronder is grijze, veelal geoxideerde, matig stevige klei aanwezig. Dit kleipakket wordt in de meeste gevallen naar onder toe enig (zie Figuur 12). Plaatselijk is dit kleipakket sterk zandig. Dit is het geval in de boringen 1 tot en met 5, 8, 14, 15, 16, 18 en 29.



**Figuur 12:** Dokkum, Tussen de Vaarten: Foto van het kleipakket dat via een laag venige klei overgaat in veen (rechts).

Tussen een halve en ruim een meter beneden NAP gaat de klei over in veen. De dikte van dit veenpakket loopt uiteen van ongeveer veertig centimeter op boorpunt 2 tot bijna twee meter op de boorpunten 27 en 28. In de meeste boringen wordt het veen met name onderin, onderbroken door kleilaagjes (zie Figuur 13). Dit is het geval in de boringen 4, 5, 6, 9 tot en met 13, 17 tot en met 25, 30 en 31. In de boringen 3, 14, 15, 26, 27 en 28, liggen de kleilaagjes juist bovenin of ongeveer midden in het veen.



**Figuur 13:** Dokkum, Tussen de Vaarten: Foto van het door kleilaagjes onderbroken veenpakket zoals dat op de meeste boorpunten is aangetroffen.

Tussen 2,1 en 3 meter beneden NAP gaat het veen over in dekzand. De top van het dekzand is gedurende het beginstadium van de veenvorming doorworteld, en door vernatting licht bruingrijs gekleurd. Hieronder is meestal een door humus en ijzer-inspoeling verbruinde horizont aanwezig die na één of enkele decimeters overgaat in het schone geelgrijze zand van de C-horizont. Het lijkt om een vernatte en verzuurde bosbodem te gaan. De hoogste delen van het dekzandlandschap liggen op het zuidelijke deel van het plangebied. Hier is de top van het dekzand op de boorpunten 5, 6, 7, 12, 13, 18, 19, 20, 25, 26, 30 en 32, tussen 2,2 en 2,3 meter -NAP aangeboord.

Tijdens het uitvoeren van het verkennend booronderzoek is in boringen 17 een fragment houtskool aangetroffen (zie Figuur 14). Dit fragment had de vorm van een dunne boomwortel en bevond zich over een lengte van anderhalve centimeter, verticaal in het zand.

Om na te gaan of het hier een verkoolde boomwortel betreft die het gevolg is van een natuurlijke brand of een fragment houtskool dat is ontstaan door menselijke bewoningsactiviteiten, zijn rond boorpunt 17 zes extra boringen gezet waarbij de afstanden tussen de boringen en de boorraaien zijn gehalveerd. Ondanks de zorgvuldige inspectie van de top van het dekzand, zijn hierbij echter volstrekt geen archeologische indicatoren meer aangetroffen. In de boven het dekzand gelegen afzettingen zijn nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op menselijke activiteiten binnen het plangebied in de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.



**Figuur 14:** Dokkum, Tussen de Vaarten: Foto van het houtskoolfragment dat in boring 17 in het dekzand is aangetroffen (links van de punt van het gutsmes).

#### 4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Het plangebied ligt van oorsprong in een dekzandgebied dat omstreeks 2750 vC bedekt raakte met veen. Voor de top van het dekzand geldt er een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd. Archeologische indicatoren die hierop kunnen wijzen zijn onder meer vuursteen/natuursteen artefacten, houtskoolresten en (verbrande) botresten. Tijdens de bronstijd en de eerste helft van de ijzertijd lag het plangebied onder een laag veen, waardoor voor deze periode een lage archeologische verwachting geldt. De paleogeografische kaart van 250 vC geeft aan dat het veen gedurende de midden-ijzertijd verdween, waarna het plangebied in de kwelder kwam te liggen. Hierdoor kunnen eventueel resten van menselijke activiteit aanwezig zijn uit de late ijzertijd en de vroege middeleeuwen. Archeologische indicatoren voor bewoning uit deze perioden kunnen bestaan uit onder meer terp/ophogingslagen, botresten, metaal, hout, aardewerkscherven en baksteenresten.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn binnen het plangebied 26 boringen gezet. Tevens zijn zes extra boringen gezet. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzandlandschap oploopt van 2,9 meter -NAP op het noordelijke deel tot 2,2 meter -NAP op het zuidelijke deel van het plangebied. Het dekzand wordt afgedekt door een pakket veen dat regelmatig wordt onderbroken door kleilaagjes. Boven het veen is klei aangetroffen die met name onderin, weinig is. Het bovenste deel van het kleipakket is veelal geoxideerd en matig stevig. De toplaag binnen het plangebied bestaat uit een pakket vermoedelijk opgebrachte klei van dertig tot ruim vijftig centimeter dikte.

De enige mogelijke archeologische indicator die in het plangebied is gevonden bestaat uit een fragment houtskool dat in de top van het dekzand is aangetroffen. Hoewel om dit boorpunt heen zes extra boringen zijn gezet, zijn verder geen archeologische indicatoren meer aangetroffen. In verband hiermee en in verband met de vaststelling dat het houtskoolfragment de vorm en positie heeft van een verkoolde boomwortel, wordt geconcludeerd dat het een overblijfsel vormt van een natuurlijk brand.

*Selectie-advies door [REDACTED] (senior KNA-archeoloog/-prospector)*

Bij het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bovenste dertig tot vijftig centimeter van de bodem bestaat uit opgebrachte klei.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen nader onderzoek geadviseerd. In alle gevallen blijft voor het hele plangebied onverminderd van kracht dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, hier direct melding van dient te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Noardeast-Fryslân.

*Selectiebesluit bevoegde overheid*

Dit rapport is ter toetsing voorgelegd aan de gemeente Noardeast Fryslân. Deze heeft op 31 oktober 2022 laten weten het rapport goed te keuren en bovenstaand selectie-advies over te nemen ([REDACTED]).

## Gebruikte bronnen

- AHN-Viewer. [www.AHN.nl](http://www.AHN.nl). Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.
- ARCHIS 3. [www.zoeken.cultureelerfgoed.nl](http://www.zoeken.cultureelerfgoed.nl)
- Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.
- Exaltus, R.P. 2009. *Dokkum Betterwird III (Gem. Dongeradeel, Fr.). Een inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Steekproefrapport 2009-01/10. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Exaltus, R.P. 2009a. *Dokkum, Westelijke rondweg (Gemeente Dongeradeel, Fr.) Een inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Steekproefrapport 2009-08/05. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Exaltus, R.P. 2017. *Dokkum, Zonnepark Gem. Dongeradeel (Fr.) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Steekproefrapport 2017-06-01. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Friese Archeologische Monumentekaart Extra (FAMKE). [fryslan.maps.arcgis.com](http://fryslan.maps.arcgis.com).
- Friesland op de Kaart. [frieslandopdekaart.nl](http://frieslandopdekaart.nl)
- Heul, J.S. van der & Veenstra, J.B. 2019. *Dokkum, Birdaarderstraatweg (Gemeente Noardeast-Fryslân, Fr.) Een Archeologisch Proefsleuvenonderzoek*. Steekproefrapport 2019-03/11. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Heul, J.S. van der. 2021. *Dokkum, Holwerderweg 19 (Gemeente Noardeast-Fryslân, Fr.) Een Waarderend Archeologisch Bureau Veldonderzoek*. Steekproefrapport 2021-05/15. Zuidhorn: De Steekproef bv.
- Hielkema, J.B., Bosma, K.L.B., Huisman, M.A., Maurer, A. & van der Waard, F.J. 2017. *Verbindingsvaart Dokkumer Ie-Wâldfeart/Alde Sylsried bij Dokkum – Tichelwerk en oude zijl; gemeente Dongeradeel; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding (protocol opgraven)*. RAAP-Rapport 3232. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
- Hisgis, Historisch Geografisch Informatiesysteem. [www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl) Fryske Akademy
- Jans, J.E.A. 2017. *Plangebied Uithof 5 in Dokkum, gemeente Dongeradeel; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en karterend booronderzoek*. RAAP-notitie 6140. Weesp: RAAP Archeologisch adviesbureau B.V.
- Jans, J.E.A. 2018. *Plangebied Uithof 5 in Dokkum, gemeente Dongeradeel; archeologisch vooronderzoek: een karterend booronderzoek*. RAAP-notitie 6403. Weesp: RAAP Archeologisch adviesbureau B.V.
- Jans, J.E.A. 2019a. *Plangebied Myrabe-locatie te Dokkum, gemeente Noardeast-Fryslân; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend booronderzoek*. RAAP-Rapport 3742. Weesp: RAAP.
- Jans, J.E.A. 2019b. *Plangebied Geastmer Mar te Dokkum, gemeente Dongeradeel; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek)*. RAAP-Rapport 3816. Weesp: RAAP.
- Tuinstra, S.J. 2007. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven bij rijksmonument De Trije Terpen te Dokkum, gemeente Dongeradeel (Fr.)*. ARC-Publicaties 146. Groningen: ARC.
- Van Hoof, B.I. 2017. *Plangebied Geastmer Mar bij Dokkum, gemeente Dongeradeel; archeologisch vooronderzoek: een verkennend en waarderend booronderzoek*. RAAP-notitie 5924. Weesp: RAAP.
- Veenstra, H.W. 2016. *Plangebied Geastmer Mar bij Dokkum, gemeente Dongeradeel; archeologisch vooronderzoek: een karterend booronderzoek*. RAAP-notitie 5754. Weesp: RAAP.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. [www.SIKB.nl](http://www.SIKB.nl). 2018. Centraal College van Deskundigen Archeologie.

[www.opentopo.nl](http://www.opentopo.nl)

Publieke Dienstverlening Op de Kaart, [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl)

Ruimtelijke Plannen. [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)

Historische kaarten via [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts & 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 FAMKE kaart
- 3 Luchtfoto plangebied met KLIC-melding
- 4 Paleogeografische reconstructies
- 5 Bodemkaart
- 6 Feomorfologische kaart
- 7 Hoogtekaart
- 8 Archeologische kaart met onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen
- 9 Historische kaarten: kadasterkaart 1832 en TMK 1850
- 10 Historische kaarten: topografische kaarten 1900, 1930, 1970 en 2000
- 11 Boorpuntenkaart
- 12 Boorkern
- 13 Boorkern
- 14 Houtskoolfragmentje in boorkern

### *Tabellen*

- 1 AMK – terreinen
- 2 Archeologische onderzoeksmeldingen
- 3 Gespecificeerde 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 vroeg:      | 1.500 - 1.650 nC |
| bronstijd 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    |                         |                  |
| saalien               | 200.000 - 130.000 BP    |                         |                  |
| weichselien           | 116.000 - 10.000 BP     |                         |                  |
| holoceen:             | 10.000 - heden          |                         |                  |

vC = voor Christus  
nC = na Christus  
BP = before present; present = 1950

## Algemeen

### *Steentijd (tot 2000 vC)*

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

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

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

### *Metaaltijden (2000-12 vC)*

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

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- of akkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de 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 ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

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

### *Romeinse tijd (12 vC-450 nC)*

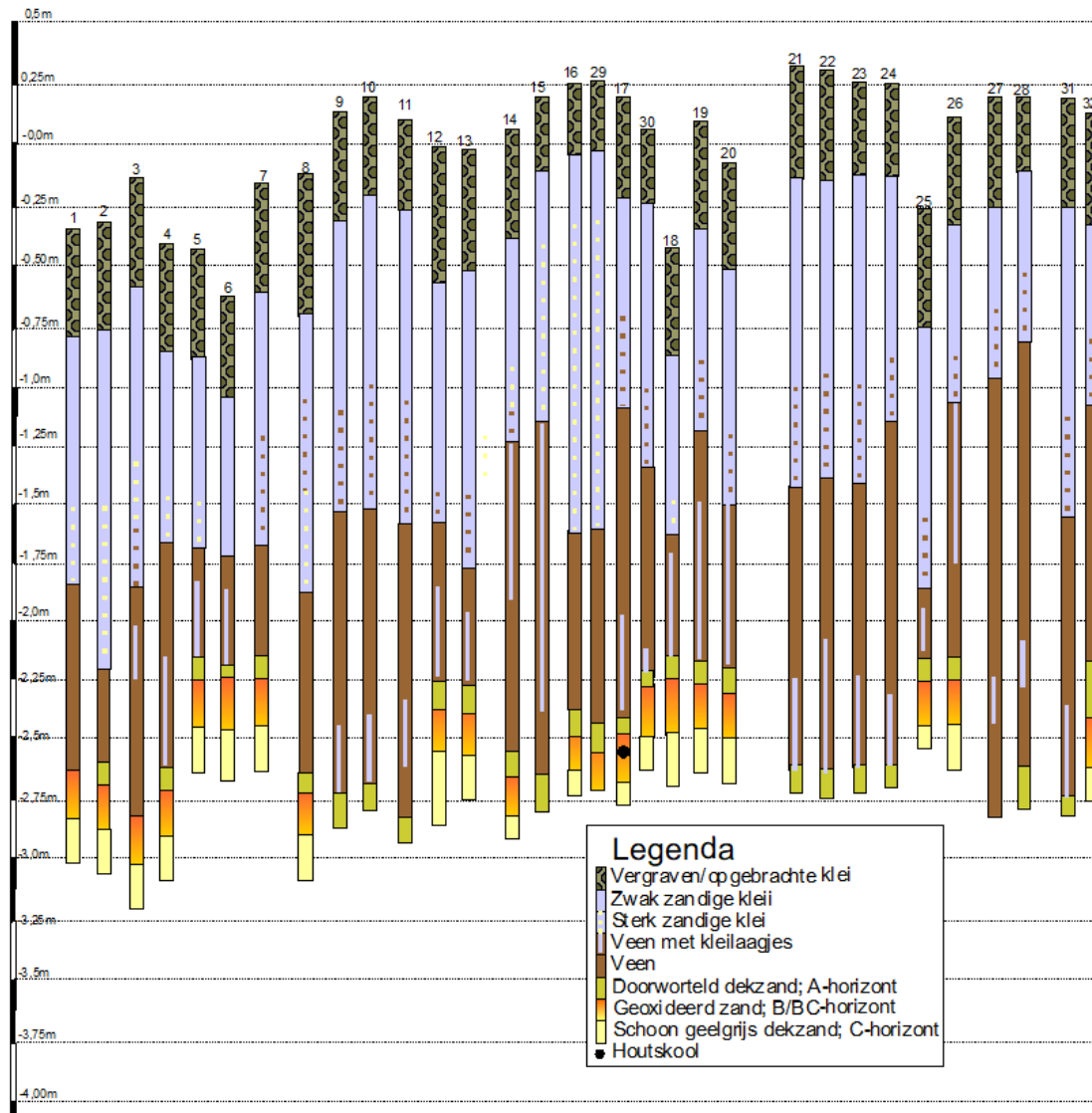
In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden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

### *Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)*

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

## Appendix II: Boorprofielen

M's t.o.v. NAP



## Appendix III Boorbeschrijvingen

| Boorbeschrijving volgens ASB 5.2 |             |     |            |        |        |    |    |        |       |    |    |     |                   |     |    |     |         |     |     |  | AIS |
|----------------------------------|-------------|-----|------------|--------|--------|----|----|--------|-------|----|----|-----|-------------------|-----|----|-----|---------|-----|-----|--|-----|
| Boor<br>Nr                       | Coördinaten | LDO | Lithologie |        |        |    |    |        | Kleur |    |    |     | Overige kenmerken |     |    |     |         |     |     |  |     |
|                                  |             |     | GD         | B<br>K | B<br>V | BZ | BS | B<br>H | HK    | TK | IK | VLK | CO                | PLH | VS | SST | BH<br>N | BI  | GI  |  |     |
| 1                                | 194.309     | 46  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.751     | 118 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 147 | K          |        |        | 3  |    |        | GR    |    |    |     | Msl               |     |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 230 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 251 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 270 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 2                                | 194.322     | 43  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.718     | 116 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 184 | K          |        |        | 3  |    |        | GR    |    |    |     | Msl               |     |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 227 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 232 | Z          |        |        |    |    | 1      | GR    | BR | LI |     |                   | DW  |    |     | bhA     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 258 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 280 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 3                                | 194.336     | 45  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.678     | 119 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 144 | K          |        |        | 3  |    |        | GR    |    |    |     | Msl               |     |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 171 | K          |        | 1      |    |    |        | GR    | BR |    |     | Msl               | 1   |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 187 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 212 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    | KL  |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 268 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 290 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 310 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 4                                | 194.349     | 46  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.642     | 103 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 126 | K          |        |        | 3  |    |        | GR    |    |    |     | Msl               |     |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 173 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 221 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    | KL  |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 229 | Z          |        |        |    |    | 1      | GR    | BR | LI |     |                   | DW  |    |     | bhA     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 252 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 275 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 5                                | 194.363     | 43  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.606     | 103 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 125 | K          |        |        | 3  |    |        | GR    |    |    |     | Msl               |     |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 136 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 172 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    | KL  |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 182 | Z          |        |        |    |    | 1      | GR    | BR | LI |     |                   | DW  |    |     | bhA     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 202 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 225 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 6                                | 194.377     | 42  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.578     | 105 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 123 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 154 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    | KL  |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 160 | Z          |        |        |    |    | 1      | GR    | BR | LI |     |                   | DW  |    |     | bhA     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 182 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 205 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 7                                | 194.392     | 45  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.544     | 103 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 152 | K          |        | 1      |    |    |        | GR    | BR |    |     | Msl               | 1   |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 198 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 206 | Z          |        |        |    |    | 1      | GR    | BR | LI |     |                   | DW  |    |     | bhA     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 228 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 250 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 8                                | 194.352     | 57  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.744     | 90  | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 130 | K          |        | 1      |    |    |        | GR    | BR |    |     | Msl               | 1   |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 173 | K          |        |        | 3  |    |        | GR    |    |    |     | Msl               |     |    |     |         |     | Get |  |     |
|                                  |             | 252 | V          |        |        |    |    |        | BR    | RO |    |     |                   |     |    |     |         |     | Hol |  |     |
|                                  |             | 260 | Z          |        |        |    |    | 1      | GR    | BR | LI |     |                   | DW  |    |     | bhA     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 277 | Z          |        |        |    | 1  | 2      | BR    |    |    |     |                   |     |    |     | bhB     |     | Dez |  |     |
|                                  |             | 300 | Z          |        |        |    | 1  |        | GE    | GR |    |     |                   |     |    |     | bhC     |     | Dez |  |     |
| 9                                | 194.364     | 44  | K          |        |        | 2  |    | 3      | BR    | GR |    | GR  |                   |     |    |     |         | ROG |     |  |     |
|                                  | 592.692     | 122 | K          |        |        | 1  |    |        | GR    |    |    | GE  | Mst               |     |    |     |         |     | Kw  |  |     |
|                                  |             | 169 | K          |        | 1      |    |    |        | GR    | BR |    |     | Msl               | 1   |    |     |         |     | Get |  |     |

|    |         |     |   |  |   |   |   |    |    |    |  |    |     |   |    |     |     |     |    |
|----|---------|-----|---|--|---|---|---|----|----|----|--|----|-----|---|----|-----|-----|-----|----|
|    |         | 258 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 283 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 300 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
| 10 | 194.378 | 44  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.640 | 120 | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 171 | K |  | 1 |   |   | GR | BR |    |  |    | Msl | 1 |    |     |     | Get |    |
|    |         | 260 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 290 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 300 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
| 11 | 194.392 | 33  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.588 | 116 | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 167 | K |  | 1 |   |   | GR | BR |    |  |    | Msl | 1 |    |     |     | Get |    |
|    |         | 242 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 270 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 293 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 305 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
| 12 | 194.406 | 57  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.536 | 144 | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 157 | K |  | 1 |   |   | GR | BR |    |  |    | Msl | 1 |    |     |     | Get |    |
|    |         | 182 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 226 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 234 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
|    |         | 255 | Z |  |   | 1 | 2 | BR |    |    |  |    |     |   |    | bhB |     | Dez |    |
|    |         | 290 | Z |  |   |   | 1 | GE | GR |    |  |    |     |   |    | bhC |     | Dez |    |
| 13 | 194.422 | 50  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.484 | 144 | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 177 | K |  | 1 |   |   | GR | BR |    |  |    | Msl | 1 |    |     |     | Get |    |
|    |         | 197 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 228 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 234 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
|    |         | 257 | Z |  |   | 1 | 2 | BR |    |    |  |    |     |   |    | bhB |     | Dez |    |
|    |         | 280 | Z |  |   | 1 |   | GE | GR |    |  |    |     |   |    | bhC |     | Dez |    |
| 14 | 194.397 | 45  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.769 | 98  | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 115 | K |  | 3 |   |   | GR |    |    |  |    | Msl |   |    |     |     | Get |    |
|    |         | 130 | K |  | 1 |   |   | GR | BR |    |  |    | Msl | 1 |    |     |     | Get |    |
|    |         | 197 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 263 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 272 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
|    |         | 292 | Z |  |   | 1 | 2 | BR |    |    |  |    |     |   |    | bhB |     | Dez |    |
|    |         | 300 | Z |  |   | 1 |   | GE | GR |    |  |    |     |   |    | bhC |     | Dez |    |
| 15 | 194.410 | 30  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.721 | 60  | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 134 | K |  | 3 |   |   | GR |    |    |  |    | Msl |   |    |     |     | Get |    |
|    |         | 258 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 282 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 300 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
| 16 | 194.423 | 28  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.673 | 57  | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 186 | K |  | 3 |   |   | GR |    |    |  |    | Msl |   |    |     |     | Get |    |
|    |         | 267 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 225 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
|    |         | 242 | Z |  |   | 1 | 2 | BR |    |    |  |    |     |   |    | bhB |     | Dez |    |
|    |         | 300 | Z |  |   | 1 |   | GE | GR |    |  |    |     |   |    | bhC |     | Dez |    |
| 17 | 194.436 | 43  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.626 | 92  | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 130 | K |  | 1 |   |   | GR | BR |    |  |    | Msl | 1 |    |     |     | Get |    |
|    |         | 220 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 262 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 268 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
|    |         | 292 | Z |  |   | 1 | 2 | BR |    |    |  |    |     |   |    | bhB |     | Dez | HK |
|    |         | 300 | Z |  |   | 1 |   | GE | GR |    |  |    |     |   |    | bhC |     | Dez |    |
| 18 | 194.449 | 46  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.580 | 103 | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |
|    |         | 120 | K |  | 3 |   |   | GR |    |    |  |    | Msl |   |    |     |     | Get |    |
|    |         | 132 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   |    |     |     | Hol |    |
|    |         | 173 | V |  |   |   |   | BR | RO |    |  |    |     |   | KL |     |     | Hol |    |
|    |         | 180 | Z |  |   |   | 1 | GR | BR | LI |  |    | DW  |   |    | bhA |     | Dez |    |
|    |         | 204 | Z |  |   | 1 | 2 | BR |    |    |  |    |     |   |    | bhB |     | Dez |    |
|    |         | 230 | Z |  |   | 1 |   | GE | GR |    |  |    |     |   |    | bhC |     | Dez |    |
| 19 | 194.462 | 46  | K |  | 2 |   | 3 | BR | GR |    |  | GR |     |   |    |     | ROG |     |    |
|    | 592.533 | 100 | K |  | 1 |   |   | GR |    |    |  | GE | Mst |   |    |     |     | Kw  |    |

|    |         |     |   |   |   |   |    |    |    |     |     |  |    |     |     |  |
|----|---------|-----|---|---|---|---|----|----|----|-----|-----|--|----|-----|-----|--|
|    |         | 128 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 160 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 228 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 235 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
|    |         | 237 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |     |     |  |    | bhB | Dez |  |
|    |         | 275 | Z |   |   | 1 |    | GE | GR |     |     |  |    | bhC | Dez |  |
| 20 | 194.475 | 46  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.486 | 114 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 144 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 213 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 223 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
|    |         | 244 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |     |     |  |    | bhB | Dez |  |
|    |         | 265 | Z |   |   | 1 |    | GE | GR |     |     |  |    | bhC | Dez |  |
| 21 | 194.449 | 47  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.753 | 133 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 176 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 258 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 295 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 305 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
| 22 | 194.462 | 47  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.704 | 126 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 173 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 242 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 296 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 310 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
| 23 | 194.475 | 42  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.656 | 125 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 169 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 250 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 283 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 300 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
| 24 | 194.488 | 42  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.608 | 115 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 137 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 258 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 283 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 300 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
| 25 | 194.501 | 48  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.560 | 126 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 156 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 190 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 198 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
|    |         | 218 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |     |     |  |    | bhB | Dez |  |
|    |         | 230 | Z |   |   | 1 |    | GE | GR |     |     |  |    | bhC | Dez |  |
| 26 | 194.514 | 45  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.512 | 97  | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 120 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 188 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 228 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 238 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
|    |         | 257 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |     |     |  |    | bhB | Dez |  |
|    |         | 275 | Z |   |   | 1 |    | GE | GR |     |     |  |    | bhC | Dez |  |
| 27 | 194.413 | 45  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.634 | 86  | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 118 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 245 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 265 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 300 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
| 28 | 194.428 | 30  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.588 | 72  | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 101 | K | 1 |   |   | GR | BR |    | Msl | 1   |  |    |     | Get |  |
|    |         | 230 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 250 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  | KL |     | Hol |  |
|    |         | 282 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 300 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
| 29 | 194.429 | 28  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR  |     |  |    |     | ROG |  |
|    | 592.652 | 57  | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE  | Mst |  |    |     | Kw  |  |
|    |         | 184 | K |   | 3 |   | GR |    |    | Msl |     |  |    |     | Get |  |
|    |         | 268 | V |   |   |   | BR | RO |    |     |     |  |    |     | Hol |  |
|    |         | 275 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |     | DW  |  |    | bhA | Dez |  |
|    |         | 292 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |     |     |  |    | bhB | Dez |  |
|    |         | 300 | Z |   |   | 1 |    | GE | GR |     |     |  |    | bhC | Dez |  |

|    |         |     |   |   |   |   |    |    |    |    |     |    |  |    |  |     |     |  |
|----|---------|-----|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|----|--|-----|-----|--|
| 30 | 194.443 | 30  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR |     |    |  |    |  | ROG |     |  |
|    | 592.603 | 107 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE | Mst |    |  |    |  |     | Kw  |  |
|    |         | 142 | K | 1 |   |   | GR | BR |    |    | Msl | 1  |  |    |  |     | Get |  |
|    |         | 218 | V |   |   |   | BR | RO |    |    |     |    |  |    |  |     | Hol |  |
|    |         | 227 | V |   |   |   | BR | RO |    |    |     |    |  | KL |  |     | Hol |  |
|    |         | 234 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |    |     | DW |  |    |  | bhA | Dez |  |
|    |         | 255 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |    |     |    |  |    |  | bhB | Dez |  |
|    |         | 275 | Z |   |   | 1 | GE | GR |    |    |     |    |  |    |  | bhC | Dez |  |
| 31 | 194.469 | 46  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR |     |    |  |    |  | ROG |     |  |
|    | 592.598 | 132 | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE | Mst |    |  |    |  |     | Kw  |  |
|    |         | 177 | K | 1 |   |   | GR | BR |    |    | Msl | 1  |  |    |  |     | Get |  |
|    |         | 254 | V |   |   |   | BR | RO |    |    |     |    |  |    |  |     | Hol |  |
|    |         | 293 | V |   |   |   | BR | RO |    |    |     |    |  | KL |  |     | Hol |  |
|    |         | 300 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |    |     | DW |  |    |  | bhA | Dez |  |
| 32 | 194.458 | 47  | K |   | 2 | 3 | BR | GR |    | GR |     |    |  |    |  | ROG |     |  |
|    | 592.645 | 93  | K |   | 1 |   | GR |    |    | GE | Mst |    |  |    |  |     | Kw  |  |
|    |         | 120 | K | 1 |   |   | GR | BR |    |    | Msl | 1  |  |    |  |     | Get |  |
|    |         | 231 | V |   |   |   | BR | RO |    |    |     |    |  |    |  |     | Hol |  |
|    |         | 254 | Z |   |   | 1 | GR | BR | LI |    |     | DW |  |    |  | bhA | Dez |  |
|    |         | 274 | Z |   |   | 1 | 2  | BR |    |    |     |    |  |    |  | bhB | Dez |  |
|    |         | 300 | Z |   |   | 1 | GE | GR |    |    |     |    |  |    |  | bhC | Dez |  |

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

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

Kleur:

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

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

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

VLK = Vlekken (V): 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> 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

SCH = Schelpsten

VS = veensoorten

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

BHN = Bodemhorizont; VEG = vegetatie-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; versp = verspoeld, ROG = rommelig

GI = Geologische interpretaties; Get = Getijde-afzetting, Kwel = kwelderafzetting, Hol = Hollandveen

AIS = Archeologische indicatoren; Brl = Brandlaagjes