



Transect-rapport 2637

Minnertsga, Hermanawei (ong.)

Gemeente Waadhoeke

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend Veldonderzoek (IVO), waarderende fase door middel van boringen

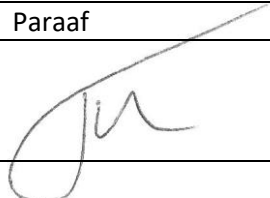
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	J. Rap MA
Versie	Conceptversie
Projectcode	20010052
Datum	08-03-2020
Opdrachtgever	De heer Kooistra Hermanawei 40 9047 JC Minnertsga
Uitvoerder	Transect Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Onderzoeksmelding	4791778100
Bevoegde overheid	Gemeente Waadhoeke
Status rapportage	Nog niet goedgekeurd
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Afbeelding voorblad	Het plangebied ten tijde van het veldonderzoek op 10-03-2020 (Fotograaf: J. Rap).

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales KNA Senior Prospector	13-03-2020	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

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



Samenvatting

In opdracht van de heer Kooistra heeft Transect b.v. in maart 2020 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied op een adresloos perceel aan de Hermanawei in Minnertsgra (gemeente Waadhoeke). De aanleiding voor het onderzoek vormt het voornemen een bestemmingsplanwijziging door te voeren om in de toekomst de bouw van een woning mogelijk te maken. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is een archeologische waardestelling van het plangebied nodig, om vast te stellen of de bestaande dubbelbestemming archeologie in het nieuwe bestemmingsplan moet worden gehandhaafd of gewijzigd.

In het plangebied geldt in het vigerende bestemmingsplan 'Bestemmingsplan Minnertsgra' (2012; geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl) een dubbelbestemming "Waarde - Archeologie 2". Een archeologisch onderzoek is hier verplicht bij alle bodemingrepen groter dan 50 m², tenzij voorkomen kan worden dat het archeologisch relevante niveau verstoord zal worden. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 750 m².

Uit het gecombineerde archeologisch vooronderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een lage verwachting op het aantreffen van intacte archeologische resten uit alle periodes. In het bureauonderzoek is aanvankelijk nog sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Deze verwachting is gebaseerd op de veronderstelde ligging van het plangebied op een kwelderwal, waar vanaf de Vroege Middeleeuwen mogelijk een terp op is aangelegd ten oosten van het plangebied. Gedurende de Late Middeleeuwen en de Vroege Nieuwe Tijd zijn ten westen en ten oosten van het plangebied een stins gebouwd. Daarom heeft het plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van met name sporen van landgebruik en terreininrichting en in mindere mate op de aanwezigheid van nederzettingsterreinen.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat het plangebied weliswaar op een kwelderwal ligt, maar dat in de top van de kwelderwal geen sprake is van een intact archeologisch relevant niveau. Tijdens het veldonderzoek is tot een diepte van maximaal 90 cm -Mv (0,19 m +NAP) sprake is van moderne aantasting van de top van de kwelderwal. Daar waar de top van de kwelderwal nog intact is, zijn ook geen aanwijzingen aangetroffen voor een cultuurlaag uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Evenmin zijn lagen aangetroffen die als een vroeg- of laatmiddeleeuwse terplaag aan te merken zijn. Op basis van het veldonderzoek is de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd daarom bij te stellen naar een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit alle periodes.

Advies

In het plangebied is vastgesteld dat sprake is van een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten. In het kader van de voorgenomen ingrepen, de bouw van een woning, adviseren wij om geen nader archeologisch onderzoek uit te voeren. Mochten er tijdens de werkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan wijzen wij de de initiatiefnemer en de uitvoerder van de werkzaamheden op de wettelijke plicht om dergelijke toevalsvondsten direct te melden bij de bevoegde overheid, de gemeente Waadhoeke (Erfgoedwet 2016, artikel 5:10)

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal de bevoegde overheid (de gemeente Waadhoeke) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1.	Aanleiding	1
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	5
5.	Beleidskader	6
6.	Landschap, geomorfologie en bodem	7
7.	Archeologische verwachting en bekende waarden	9
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	10
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	15
10.	Resultaten veldonderzoek	16
11.	Beantwoording onderzoeksvragen	18
12.	Conclusie en Advies	19
13.	Geraadpleegde bronnen	20
	Bijlage 1: Archeologische periode-indeling voor Nederland	22
	Bijlage 2: FAMKE	23
	Bijlage 3: Geomorfologische kaart	24
	Bijlage 4: Hoogtekaart	25
	Bijlage 5: Bodemkaart	26
	Bijlage 6: Archeologische waardenkaart	27
	Bijlage 7: Boorpuntenkaart	28
	Bijlage 8: Foto's van de boringen	29
	Bijlage 9: Boorbeschrijvingen	32

1. Aanleiding

In opdracht van de heer Kooistra heeft Transect b.v.¹ in maart 2020 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied op een adresloos perceel aan de Hermanawei in Minnertsga (gemeente Waadhoeke). De aanleiding voor het onderzoek vormt het voornemen een bestemmingsplanwijziging door te voeren om in de toekomst de bouw van een woning mogelijk te maken. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is een archeologische waardestelling van het plangebied nodig, om vast te stellen of de bestaande dubbelbestemming archeologie in het nieuwe bestemmingsplan moet worden gehandhaafd of gewijzigd.

In het plangebied geldt in het vigerende bestemmingsplan 'Bestemmingsplan Minnertsga' (2012; geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl) een dubbelbestemming "Waarde - Archeologie 2". Een archeologisch onderzoek is hier verplicht bij alle bodemingrepen groter dan 50 m², tenzij voorkomen kan worden dat het archeologisch relevante niveau verstoord zal worden. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 750 m².

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en het Plan van Aanpak (Rap, 2020).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), =waarderende fase door middel van boringen.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
- Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
- Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

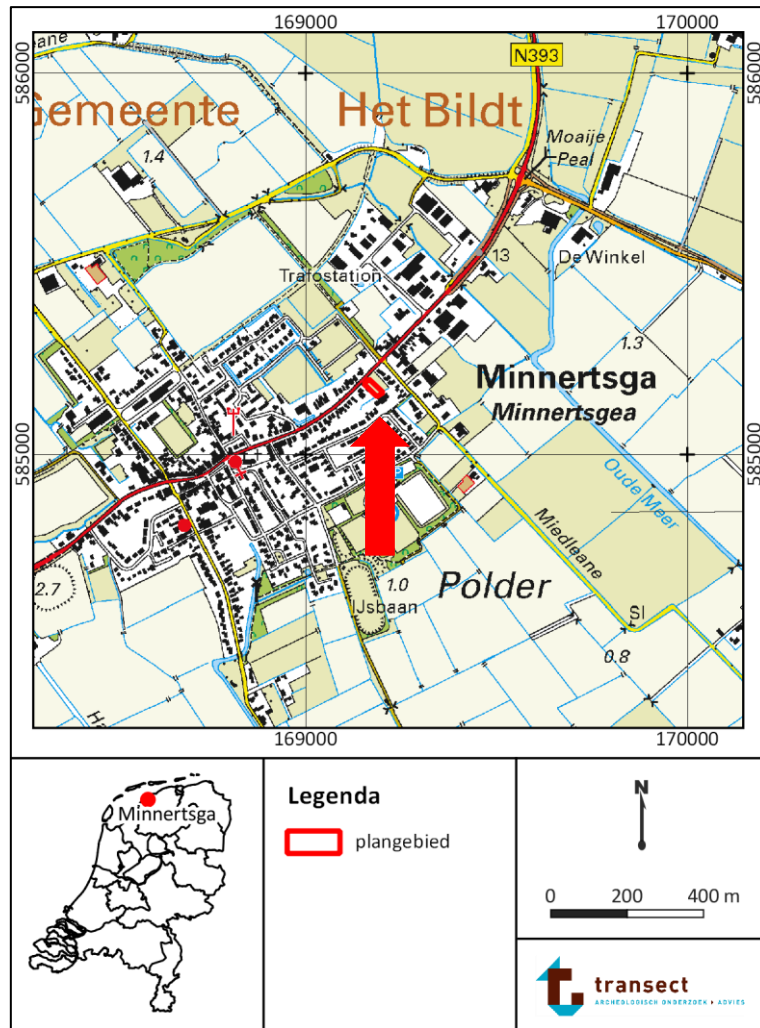
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1 (KNA 4.1) en de aanvullende eisen gesteld door de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Minnertsga
Toponiem	Hermanawei (ong.)
Gemeente	Waadhoeke
Kaartblad	5G
Kadastrale percelen	<i>Waadhoeke MGN01 B3061</i>
Centrumcoördinaat	162.946 / 583.678

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied omvat een adresloos perceel aan de Hermanawei, direct ten oosten van het adres Hermanawei 40 in Minnertsga (gemeente Waadhoeke). De ligging ervan is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied de oostzijde van het perceel *Waadhoeke MGN01 B3061*. De noordgrens van het plangebied betreft de Hermanawei, de oost-, zuid- en westgrens van het plangebied bestaan uit de kavelgrenzen met de omliggende percelen. Het plangebied is volledig in gebruik als grasland, met een oppervlakte van circa 750 m².



Figuur 1. Ligging van het plangebied op de topografische kaart van 2018.
Kaartbron: PDOK

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Planvorming	Woningbouw
Bodemverstorende werkzaamheden	Nader te bepalen

Het voornemen bestaat om in het plangebied een nieuwe woning te realiseren. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. Het is vooralsnog onduidelijk wat de exacte oppervlakte en diepte van de grondroerende werkzaamheden zal zijn. Het is echter aan te nemen dat bij de voorgenomen werkzaamheden grondverzet zal plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	FAMKE
Onderzoeksgrens	50 m ²

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 (Erfgoedwet) is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die naar verwachting in 2021 in werking zal treden.

Voor wat betreft de planprocedure is het archeologiebeleid zoals vastgelegd op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) leidend. Het FAMKE kent twee deelkaarten, te weten één voor de steentijd-Bronstijd en één voor de IJzertijd-Middeleeuwen (niet als kaartbeeld opgenomen).

- Voor de periode Steentijd-Bronstijd geldt de waarde *steentijd-Bronstijd: geen onderzoek noodzakelijk*.
- In het plangebied geldt voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen de waarde *advies IJzertijd-Middeleeuwen: waarderend onderzoek (terpen)*. Dit houdt in dat er bij verstoringen van meer dan 50 m² een archeologisch vooronderzoek moet worden uitgevoerd om de archeologische waarde van het plangebied vast te stellen. In het bestaande bestemmingsplan 'Minnertsga' (2012; geraadpleegd via www.ruimteplannen.nl) is de waarde opgenomen als "Waarde – Archeologie 2".

In het kader van de bestemmingsplanwijziging dient de aanvrager een rapport aan de gemeente te overleggen, waarin de archeologische waarde van het plangebied naar het oordeel van Burgemeester en Wethouders in voldoende mate is vastgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van het archeologisch (voor-)onderzoek dat hiervoor nodig is, kunnen aan de ontwikkeling regels worden verbonden ter behoud van belangrijke archeologische waarden. Deze kunnen bestaan uit technische aanpassingen of een veiligstellende opgraving. Het archeologisch vooronderzoek kan hiertoe worden uitgebreid met een al dan niet gecombineerd karterend en waarderend onderzoek, zodat op basis van de KNA-waarderingsystematiek een waardestelling kan worden opgemaakt.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Noordelijk zeekleigebied
Geomorfologie	Onbekend en Terp (kaartcode 0B91)
Maaiveld	1,0 tot 1,3 m +NAP
Bodem	Terp Kalkarme poldervaaggrond in sterk zandige klei (kaartcode Mn15C)
Grondwater (GWT)	GWT VI

Landschap

Het plangebied ligt in het Fries-Gronings kwelderlandschap, dat aan het noorden wordt begrensd door de Waddenzee en aan de zuidzijde door het Friese veengebied. Het kwelderlandschap is ontstaan vóór de middeleeuwse bedijking van het gebied, in een dynamisch marien afzettingsmilieu. Daarbij werden eerst zandplaten en slikken gevormd, die vervolgens aangroeiden tot kwelders. Direct langs de kust en langs de geulen, daar waar de dynamiek het hoogst was, ontstonden kwelder- en oeverwallen. Deze overstroomden alleen nog maar bij stormvloed. Rond 700 v. Chr. waren de eerste kwelderwallen voldoende hoog voor bewoning.

Minnertsga, met inbegrip van het plangebied, ligt aan de noordwestzijde van het kweldergebied ten westen van het Middelzee getijdebekken, dat zich tussen circa 6000 en 3000 v. Chr. onder invloed van de stijgende zeespiegel heeft ontwikkeld (Nicolay, 2010). Vanaf circa 1500 v. Chr. begon dit bekken geleidelijk dicht te slibben, waardoor de kwelderarealen aan de flanken van het bekken zich sterk konden uitbreiden. Dit had onder meer tot gevolg dat het veen vanaf de achter het kweldergebied gelegen laagte, zich over de kwelders kon uitbreiden. Op basis van de paleogeografische kaarten van Vos en De Vries (2015), ligt het plangebied in het Vroeg Holoceen nog in een getijdegeul, die gedurende het Neolithicum nog kortstondig met veen gevuld is. Vanaf de Bronstijd is het veen echter weer afgedekt door wad- en kwelderafzettingen, die zich vanaf de Late IJzertijd en de Vroege Romeinse tijd in noordwaartse richting uitbreiden. Door de uitbreiding van de kwelder richting de Waddenzee, nam de sedimentatie landinwaarts af.

Tussen circa 1100 en 800 voor Chr. nam de invloed van de zee op het kustgebied toe. Dit hangt onder andere samen met het dichtslibben van de Middelzee-bekken en het openen van de Waddenzee en het IJsselmeer. Hier ontstond een waddenmilieu met geulen en zandplaten. Aan de landzijde van dit gebied vormden zich tussen de geulsystemen kwelders die boven de gemiddeld hoogste waterstand reikten. De top van deze kwelderafzettingen wordt gekenmerkt door een sterk brokkelige structuur (Metslawier-afzettingen). Rond 700 v. Chr. waren de eerste kwelderwallen voldoende hoog voor bewoning. Vanaf ongeveer 500 v. Chr. werden hier nederzettingen aangelegd. Om zich tegen overstromingen en stormvloed te beschermen werden zowel boerderijplaatsen als dorpen verhoogd aangelegd, op terpen, waar de dorpsterp van Minnertsga direct ten oosten van het plangebied het meest nabijgelegen voorbeeld is.

Rond 400 voor Chr. nam de mariene activiteit in het gebied drastisch toe, resulterend in een wadengebied met diepe erosiegeulen. De erosiegeulen liepen ver landinwaarts. Eén van de erosiegeulen lag ver ten oosten van het plangebied, nabij Leeuwarden-Jelsum. Ten westen van het plangebied lag een erosiegeul ter plaatse van Franeker-Sexbierum en ten zuidwesten van het plangebied is een erosiegeul gelegen geweest op de lijn Hartwerd-Kimswerd. Vanuit deze geulen is een pakket zandig, kalkhoudend sediment afgezet (Lauwerszee-afzettingen). Aan het eind vormden zich tussen de geulsystemen weer kwelders. De geulen slibden geleidelijk dicht. Op deze opgeslibde

pakket vormden zich kwelderwallen. Deze kwelderwallen bestaan uit zandrijke afzettingen en zijn vaak lijnvormig, waardoor uitgestrekt (middel)hoge delen ontstonden in het landschap. Het dorp Minnertsga is op een dergelijke kwelderwal gelegen, het plangebied zelf bevindt zich op de noordelijke flank van deze kwelderval. De wal is waarschijnlijk bewoonbaar vanaf de Late IJzertijd. In de Middeleeuwen begon de bedijking van de kwelders en de Lauwerszee, waardoor behoudens dijkdoorbraken, sedimentatie tot het buitendijkse gebied en de geulsystemen beperkt bleef. De eerste zee-kerende dijken dateren uit de 10^e eeuw na Chr.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied in ongekarteerd gebied en op een terp (PDOK; kaartcode 0B91; bijlage 3). De terp ligt op een kwelderwal (kaartcode 3B75) die wordt omgeven door een getijde-afzettingsvlakte (de kwelder zelf; kaartcode 2M72). Op de kwelderwal en de diverse zones gekarteerd als terp is de kern van Minnertsga ontstaan ten zuidwesten van het plangebied. Dit geheel aan landschappelijke eenheden hangt samen met de ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van het gebied vanaf de Late IJzertijd.

Een deel van ontstaansgeschiedenis is terug zien in de verschillen in maaiveldhoogtes op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3; bijlage 4) te zien. Hier is op de relatief hoog gelegen kwelderwallen (0,8 tot 1,4 m +NAP) een groot aantal terpen aangelegd voor zowel erven als dorpen, zoals de dorps- en kloosterterpen van Minnertsga (1,8 tot 2,4 m +NAP). De laagtes rondom de kwelderwal, geulen of erosievlaktes, hebben een maaiveldhoogte van -0,2 tot 0,5 m NAP. Het maaiveldniveau van een groot aantal van de terpen rondom het plangebied vertoont relatief scherpe overgangen naar lagere maaiveldhoogtes. De maaiveldhoogtes in het plangebied zelf (1,0-1,4 m +NAP) geven aan dat het plangebied waarschijnlijk op de kwelderwal ligt, maar waarschijnlijk niet op een terp. Het maaiveld binnen het plangebied daalt geleidelijk in zuidelijke richting, bij de Hermanawei vandaan. Direct ten zuiden van het plangebied, aan de overzijde van een watergang, ligt de maaiveldhoogte op circa 1,6 m +NAP, ook de percelen ten oosten en westen van het plangebied hebben maaiveldhoogtes die op circa 1,3-1,4 m +NAP liggen. Dit is een aanwijzing voor een eventuele afgraving in het plangebied van 10-40 cm.

Bodem

Op de bodemkaart is het zuidelijk deel van het plangebied gekarteerd als een terp, het noordelijk deel van het plangebied is gekarteerd als een kalkloze poldervaaggrond in sterk zandige klei (kaartcode Mn15C; bijlage 5). Dit zijn kleigronden die gevormd zijn onder periodiek hoge grondwaterstanden in zandige of siltige klei. Binnen 80 cm -Mv is geen sprake van veen en geen donkere bovengrond. Deze poldervaaggronden komen vooral voor op de jongere zeekleigronden (De Bakker en Schelling, 1989). De toevoeging dat het sterk zandige klei betreft maakt het aannemelijk dat sprake is van een zandige kwelderwal.

Grondwatertrap

In het plangebied geldt volgens de bodemkaart een grondwatertrap VI. Dit betekent dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) respectievelijk tussen 40 en 80 cm -Mv en dieper dan 120 cm -Mv worden aangetroffen. Dit betekent over het algemeen dat er sprake is van relatief droge gronden, maar wel sprake is van enige variatie in de grondwaterstand. Voor deze grondwatertrap bestaat de verwachting dat organische resten nagenoeg volledig gedegradeerd zijn. De grondwaterstanden hebben naar verwachting weinig invloed gehad op anorganische resten, zodat deze naar verwachting juist goed geconserveerd zullen zijn gebleven.

7. Archeologische verwachting en bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee, binnen 100 meter
Verwachting FAMKE	Hoog
Archeologische waarnemingen /vondstmeldingen	Nee

Archeologische verwachting

Het plangebied staat op FAMKE als een gebied met een hoge archeologische verwachting op resten uit de IJzertijd - Middeleeuwen. Deze verwachting hangt samen met de ligging van het plangebied op een kwelderwal waarop meerdere terpen zijn aangelegd, waarvan er op basis van de kaart met AMK-terreinen twee op 70 en 100 m ten oosten van het plangebied liggen (AMK-terreinen 212 en 213; bijlage 6). Op basis van onderzoek van De Langen e.a. (1998; onderzoeksmeldingen 2037371100; 2082489100; 2039867100; vondstmeldingen 2714150100 en 3073929100) dateert de vroegste fase van deze terpen uit de Vroege Middeleeuwen.

Het grootste deel van de terpen in de rij is aangemerkt als AMK-terreinen, als terrein van zeer hoge waarde of als beschermd gebied. Op 150 en 350 m ten westen van het plangebied liggen ook de AMK-terreinen 7575 en 9085, gerelateerd aan de stins 'Groot Hermana' en de dorpsterp van Minnertsga met een tufstenen kerk uit de Vroege Middeleeuwen. De hele rij van terpen en terreinen is ook al onderzocht in de terpenatlas van Halbertsma (1963). In het onderzoek van De Langen (1998) is een terrein grenzend aan het plangebied onderzocht, waarbij de AMK-status van het noordelijk deel van het terrein (grenzend aan het plangebied) is verwijderd en de verwachting naar beneden is bijgesteld.

In het plangebied zelf heeft nog niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden en er zijn geen vondstmeldingen bekend (Archis3; bijlage 6).

Bekende waarden

- Op ongeveer 75 m ten noordwesten van het plangebied, op het terrein van Groot Hermana, is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Hier zijn op de kwelderwal uitsluitend lagen samenhangend met een akker aangetroffen, vanaf maaiveld tot een diepte van 40-50 cm -Mv, overgaand in geoxideerde kwelderafzettingen en sterk gelaagde wad-afzettingen. Tussen de kwelder- en wadafzettingen is in een aantal boringen op circa 300 m ten noorden van het plangebied ook verslagen veen aangetroffen (Schrijver, 2006; onderzoeksmelding 2133120100).
- Op circa 100 m ten zuiden van het plangebied, aan de Winsemiusstrjitte (ong.), is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. In het westelijk deel van het plangebied is een 'vondstlaag' aangetroffen vanaf een diepte van 75 cm -Mv. Het aangetroffen vondstmateriaal bestaat uit houtskool en brokjes verbrande leem (Exaltus, 2015; onderzoeksmelding 2474545100).
- Op ongeveer 250 m ten noordwesten van het plangebied, op het noordelijke terrein van de stins Groot Hermana, is een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd, waarvan de rapportage niet beschikbaar is (onderzoeksmelding 2076843100). Uit de eerste bevindingen behorend bij dit onderzoek blijkt dat een deel van binnenterrein, een gracht en een aantal greppels van de stins is aangetroffen.

Hoewel het plangebied zelf waarschijnlijk niet op een terp gelegen is, kent het plangebied wel een ligging op een kwelderwal waarop terreinen en erven bekend zijn daterend uit de Vroege Middeleeuwen. Deze bevinden zich vrijwel direct ten oosten van het plangebied.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Grasland
Huidig gebruik	Grasland
Bodemverstoringen	Onbekend

Historische situatie

Het plangebied ligt aan de oostzijde van het dorp Minnertsgra, ten zuiden van de *Hermanawei*. De Hermanawei ontleent zijn naam aan de stins (versterkte boerderij) Groot Hermana die ten noordwesten van het plangebied gelegen is. Het bestaan van de stins is met zekerheid terug te leiden tot het midden van de 14^e eeuw², gebaseerd op een kerkakke. Het hoofdgebouw van Groot Hermana wordt afgebroken in de periode 1700-1762, maar wordt in 1772 opnieuw gebouwd. Gedurende de 18^e en 19^e eeuw worden ook de grachten grotendeels gedempt. De Hermanawei zelf is echter geen historisch bekende weg. De weg van de dorpskern ten westen van de stins eindigt aan de westzijde van het terrein (figuur 2, 3 en 4), de ligging van de Hermanawei wordt geformaliseerd in de periode 1920-1950 (figuur 5).

Voor zover zichtbaar op historische kaarten vanaf de kaart van Schotanus à Sterringa (figuur 2) is het plangebied altijd onbebouwd geweest. Op zowel de kaart van Schotanus, Eeckhoff (figuur 3) als de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832 (figuur 4) is ten oosten en zuidoosten van het plangebied een boerderij aangegeven (*Hooghout*), waarvan verder geen informatie voorhanden is. Op de kaart van Schotanus is deze boerderij aangegeven op de locatie waar de terp gekarteerd is. Aanvankelijk is de boerderij nog omgracht, (figuur 2), maar deze is later niet meer zichtbaar (figuur 3 en 4). Op de kaart van Eeckhoff is bovendien de terp ten oosten van het plangebied duidelijk aangegeven met hoogtelijnen. Ook de wegen *Miedleane* en het *Bosdykje* zijn op deze kaarten reeds aangegeven. De terp ten oosten van het plangebied blijft door middel van hoogtelijnen zichtbaar ten oosten van het plangebied (figuren 5-7). Het plangebied blijft voor zover zichtbaar op zowel kaarten als luchtfoto tot op heden in gebruik als grasland (figuur 5-8).

Militair erfgoed

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) en Traces of War bevatten geen aanwijzingen dat er in het plangebied zelf erfgoed uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig is (www.ikme.nl; www.tracesofwar.com). De VEO Bommenkaart geeft geen indicatie dat vooronderzoek van explosieven heeft plaatsgevonden in het plangebied (www.explosievenopsporing.nl). Op de kaart van verdedigingswerken zijn geen verdedigingswerken bekend in het plangebied³.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Ten tijde van het onderzoek is het plangebied in gebruik als grasland. Voor zover bekend hebben geen grootschalige verstoringen van de ondergrond plaatsgevonden in het plangebied, anders dan landbouwactiviteiten. De opdrachtgever heeft aangegeven dat in de periode 2000-2008 ophoging van het plangebied plaats heeft gevonden om woningbouw mogelijk te maken, waarbij mogelijk sprake is geweest van grondverbetering. In het Bodemloket en de Bodematlas van de provincie Fryslân⁴ zijn geen saneringen bekend binnen het plangebied (www.bodemloket.nl).

² <http://stinsenfriesland.nl/GrootHermana.htm>

³ www.landschapnederland.nl/militaire-landschapskaart

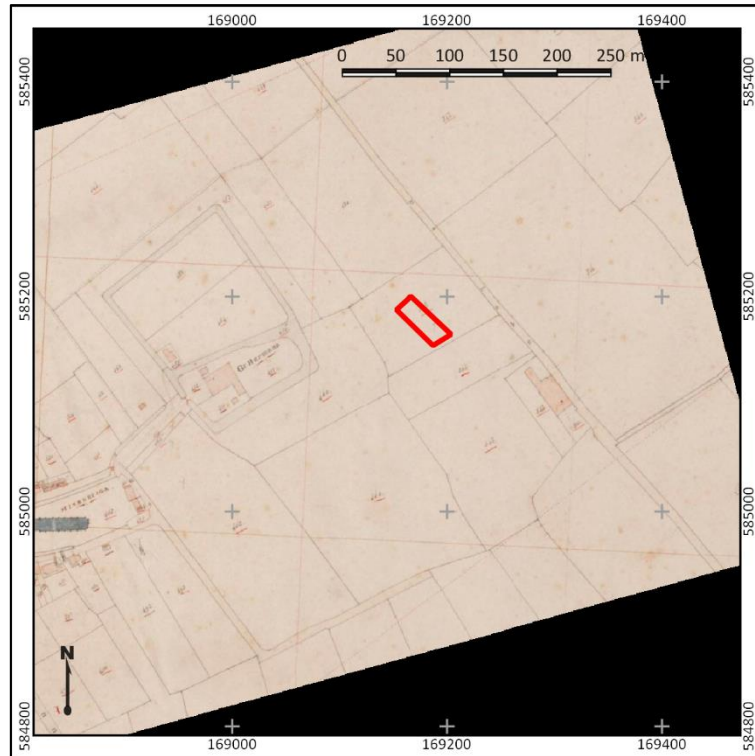
⁴ https://www.fryslan.fr/home/kaarten_3208/item/bodematlas_724.html



Figuur 2. Uitsnede van de kaart van Schotanus uit 1718. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: frieslandopdekaart.nl



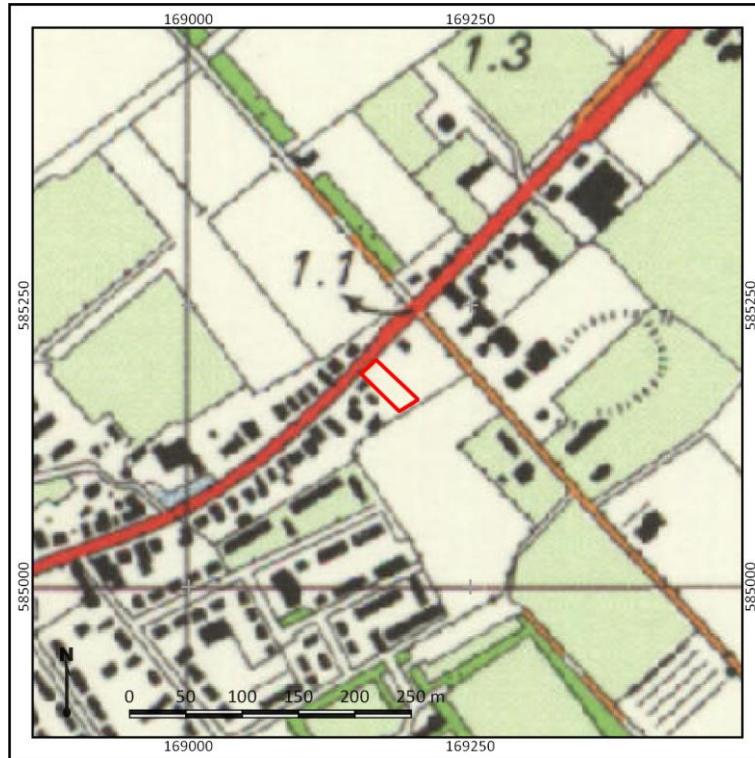
Figuur 3. Uitsnede van de kaart van Eeckhoff uit 1852. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: frieslandopdekaart.nl



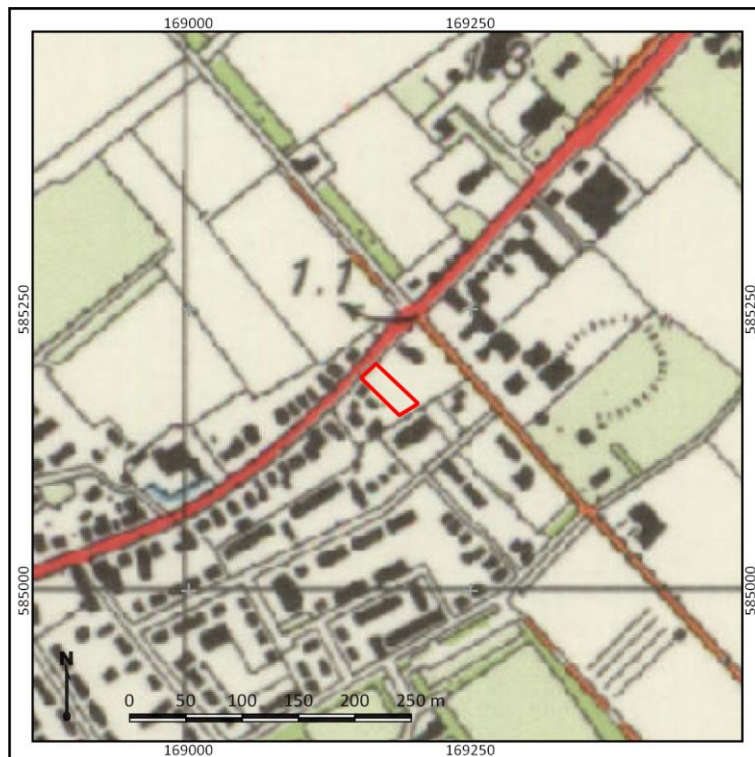
Figuur 4. Uitsnede van de kadastrale minuut uit 1811-1832. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: Beeldbank RCE



Figuur 5. Uitsnede van een topografische kaart uit 1950. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 6. Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1976. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 7. Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1996. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 8. Detailuitsnede van een luchtfoto uit 2018. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: PDOK.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	IJzertijd – Nieuwe tijd
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, vondstconcentraties
Stratigrafische positie	Top van kwelderwal, cultuurlaag
Diepteligging	Vanaf maaiveld, tot circa 1,0 m -Mv.

Archeologische verwachting

De archeologische verwachting in het plangebied is tweeledig. In eerste instantie vormt de top van de kwelderwal in de ondergrond een archeologisch relevant niveau, waarbij het plangebied zich op de noordelijke flank van de kwelderwal bevindt. Deze kwelderwal is bewoonbaar vanaf de IJzertijd. Op de kwelderwal kunnen aanvankelijk vlaknederzettingen zijn aangelegd in de omgeving van Minnertsgea. Er is vooralsnog geen reden om te veronderstellen dat in het plangebied sprake is van een uitgesproken terp of dat hier op een zeker moment sprake van is geweest. Een eventueel archeologisch relevant niveau zal zich daarom in de top van de kwelderwal bevinden, mogelijk in de vorm van een relatief dunne cultuurlaag, ontstaan vanaf de IJzertijd of de Vroege Middeleeuwen. In deze cultuurlaag zijn waarschijnlijk vondsten aan te treffen bestaande uit onder andere aardewerk, hout en metaal. Eventueel aan te treffen sporen zullen bestaan uit paalsporen, (beer)putten, greppels en overige sporen van landbewerking samenhangend met een erf op de kwelderwal. Zowel de sporen als de vondsten zijn aan te treffen in een cultuurlaag of “vuile laag” in de top van de kwelderwalafzettingen. In de regel zijn de meest moderne cultuurlagen het ondiepst aan te treffen. Gezien onderzoek in de omgeving van het plangebied is de top van de kwelderwal waarschijnlijk aan te treffen tot een diepte van maximaal 1,0 m -Mv.

De oudere, dieper gelegen cultuurlagen kunnen lichter van kleur en minder uitgesproken van vorm zijn. Op basis van historisch kaartmateriaal is vast te stellen dat het plangebied vanaf de vroege 18^e eeuw onbebouwd is geweest, maar dat rondom het plangebied sprake is van twee stinsen. Op basis van de lijst met AMK-terreinen ligt het plangebied waarschijnlijk aan de voet van een terp met een vroegmiddeleeuwse oorsprong. Eventueel vondstmateriaal uit de periode vanaf de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd zal bestaan uit fragmenten aardewerk, bouw materiaal (baksteen, hout), houtskool en steenkool. Eventuele vindplaatsen kunnen een oppervlakte van enkele vierkante meters tot honderden vierkante meters beslaan.

Gezien de verwachting op het aantreffen van met name cultuurlagen is booronderzoek de meest geëigende methode voor het opsporen van een archeologische vindplaats in het plangebied.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Waarderend booronderzoek
Aantal boringen	9
Type boor	Edelmanboor, gutsboor
Boordiameter	7 cm Edelmanboor, 3 cm gutsboor
Maximale boordiepte	275 cm -Mv

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een waarderend booronderzoek uitgevoerd. De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied negen boringen gezet (boring 1-9), waarmee een effectieve dichtheid van 120 boringen per ha is bereikt. Het onderzoek is uitgevoerd conform het Plan van Aanpak (Rap, 2020).

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, bij slappe lagen is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm tot een diepte van maximaal 275 cm -Mv. De opgeboorde monsters zijn handmatig verbrokkeld, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals bot, aardewerk, baksteen, bewerkt vuursteen en houtskool). De boringen zijn gefotografeerd, waarna ze zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze foto's en beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 8 en 9. De boringen zijn uitgevoerd met een tussenafstand van 10 m in een noord-zuid raai, met twee kruisende raaien met een tussenafstand van 7 m in oost-west richting. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 7. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 4).

Veldwaarnemingen

Het plangebied is tijdens het veldonderzoek in gebruik als grasland, door langdurige regenval is het drassig. De eigenaar van het terrein geeft aan dat het plangebied in 2008-2009 is opgehoogd met puin en klei ter voorbereiding op woningbouw. Het perceel ligt circa 30 cm hoger dan het perceel direct ten westen van het plangebied. Aan maaiveld ligt tussen het gras puin en schelpfragmenten. Foto's van het plangebied zijn weergegeven in figuur 9.



Figuur 9. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (10-03-2020). Fotograaf: J. Rap

De bodemopbouw en lithologie redelijk uniform binnen het plangebied

Wadafzettingen

De diepst aangetroffen afzettingen bestaan uit gelaagde fijne zand- en kleiafzettingen, die schelpresten bevatten en grijs tot blauwgrijs van kleur zijn. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als wadafzettingen, waarbij de laatst aangetroffen fase zwak humeus is. Ter plaatse van boringen 2-5 en 7 zijn deze afzettingen grover van korrel en bevat het brokken verspoeld veen, dit betreft waarschijnlijk een wadgeul. De top van de wadafzettingen bevindt zich op een diepte van 130-180 cm -Mv (-0,12 tot -0,56 m NAP), waarin alle boringen zijn geëindigd op dieptes van 200-275 cm -Mv (-0,75 tot -1,46 m NAP). Het gehele pakket is kalkhoudend tot kalkrijk (het veen uitgezonderd).

Kwelderafzettingen

Op de wadafzettingen zijn kwelderafzettingen aangetroffen. Deze bestaan uit dunne lagen sterk zandige en sterk siltige klei die grijs tot lichtgrijs van kleur is. Gezien de dunne (snelle) opeenvolging van de lagen klei- en zand is de kweldervorming lange tijd zeer actief geweest. Het gehele pakket is kalkhoudend tot kalkrijk. De "schone" kwelderafzettingen worden aangetroffen vanaf een diepte van 25-90 cm -Mv (0,19-1,01 m +NAP) tot een diepte van 130-180 cm -Mv (-0,18 tot -0,56 m NAP).

In de top van de kwelderafzettingen is sprake van een licht humeuze matig zandige kleilaag, waarin spikkels steenkool en brokken fijn tot grof rood-oranje puin voorkomen. De kleur van de laag is overwegend lichtbruingrijs. Het puin is zacht van structuur. Het wordt aangetroffen vanaf een diepte van 25-35 cm -Mv (0,74-1,04 m +NAP) tot circa 45-90 cm -Mv (0,19-0,84 m +NAP), direct onder de moderne bouwvoor. Deze laag ontbreekt in boringen 1, 6, 8 en 9. Dit betreft waarschijnlijk een recente doorwerkings- of ophooglaag.

Moderne bouwvoor

Vanaf maaiveld is sterk zandige, bruingrijze tot grijsbruine klei aanwezig. Hierin zijn schelpfragmenten, puinbrokjes en fragmenten plastic aanwezig. Op basis van de aanwezigheid van plastic is deze laag geïnterpreteerd als een moderne bouwvoor. Deze laag is aangetroffen tot een diepte van 25-45 cm -Mv (0,67 tot 1,04 m +NAP). Ondanks de schelpfragmenten, is deze laag verder kalkloos.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen eenduidig dateerbare archeologische indicatoren aangetroffen ouder dan de Late Nieuwe tijd. De indicatoren als rood-oranje puin, steenkool en plastic aangetroffen in de bouwvoor en de top van de kwelderafzettingen dateren allen uit de Late Nieuwe Tijd.

Landschappelijke en archeologische interpretatie

In het plangebied is aangetoond dat sprake is van kwelderafzettingen (vanaf 25-90 cm -Mv; 0,19-1,01 m +NAP) op wadafzettingen (130-180 cm -Mv; -0,12 tot -0,56 m NAP). In de kwelderafzettingen is sprake van roestvlekken, indicatief voor de rijping van de kwelder. Daarmee is het aannemelijk dat de kwelderafzettingen onderdeel uitmaken van een kwelderwal, die mogelijkheden voor bewoning heeft gehad vanaf de IJzertijd. Het ontbreekt echter aan aanwijzingen voor bodemvorming (humus) en relevant vondstmateriaal in de top van de kwelderwal. In de top van de kwelderwal is in boringen 2-5 en 7 sprake van een inwerking of ophoging met modern materiaal. Op de top van de kwelderafzettingen zijn geen uitgesproken bruine fosfaathoudende of vondsthoudende terplagen aangetroffen. Het ontbreekt in de top van de kwelderafzettingen aan bodemvorming of archeologische indicatoren zoals houtskool, brokjes verbrand leem of aardewerk.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Het plangebied heeft oorspronkelijk in een wadden- en kweldergebied gelegen, op de noordelijke zijde van een kwelderwal bewoonbaar vanaf de Late IJzertijd.

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

De top van de kwelderwal is aangewezen als het archeologisch relevante niveau voor de IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. In het plangebied is de kwelderwal aangetroffen vanaf een diepte van 25-90 cm -Mv (0,19-1,01 m +NAP). In de top van de kwelderwal zijn echter geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats uit de IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. Ook zijn geen terplagen aangetroffen.

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

In de top van de kwelderwal zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor een intact archeologisch relevant niveau. Ter plaatse van boringen 2-5 en 7 is dit waarschijnlijk het gevolg van moderne ophoging en bodembewerking, gekenmerkt door de aanwezigheid van rood puin, steenkool en plastic in de klei tot een diepte van maximaal 90 cm -Mv (0,19 m +NAP). Daar waar geen sprake is van een verstoring van de top van de kwelderwal zijn geen aanwijzingen voor een archeologisch relevant niveau aangetroffen.

4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Het plangebied heeft op basis van het bureau- en veldonderzoek een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten. Op basis van het bureauonderzoek was nog sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de IJzertijd – Nieuwe tijd. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van het plangebied op een kwelderwal, waarop in de Vroege Middeleeuwen ten oosten van het plangebied een terp is aangelegd, waarvan de voet mogelijk het plangebied bereikt heeft. Ook is ten westen en oosten van het plangebied een stins aanwezig geweest. Voor zover te herleiden van historische kaarten is het plangebied altijd onbebouwd geweest.

Tijdens het veldonderzoek is de hoge verwachting bijgesteld. Hoewel sprake is van wadafzettingen waarop gerijpte kwelderafzettingen van een kwelderwal liggen, is in de kwelderwal geen sprake van een intact archeologisch relevant niveau. Vanaf maaiveld tot een diepte van maximaal 90 cm -Mv (0,19 m +NAP) is sprake van een moderne doorwerking van de ondergrond, gebaseerd op de aanwezigheid van spikkels rood puin, plastic en steenkool. Op de kwelderafzettingen is geen sprake van humeuze of vondst-houdende terplagen. De hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten kan daarom naar een lage verwachting worden bijgesteld.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

Uit het gecombineerde archeologisch vooronderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een lage verwachting op het aantreffen van intacte archeologische resten uit alle periodes. In het bureauonderzoek is aanvankelijk nog sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de periode IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Deze verwachting is gebaseerd op de veronderstelde ligging van het plangebied op een kwelderwal, waar vanaf de Vroege Middeleeuwen mogelijk een terp op is aangelegd ten oosten van het plangebied. Gedurende de Late Middeleeuwen en de Vroege Nieuwe Tijd zijn ten westen en ten oosten van het plangebied een stins gebouwd. Daarom heeft het plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van met name sporen van landgebruik en terreininrichting en in mindere mate op de aanwezigheid van nederzettingsterreinen.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat het plangebied weliswaar op een kwelderwal ligt, maar dat in de top van de kwelderwal geen sprake is van een intact archeologisch relevant niveau. Tijdens het veldonderzoek is tot een diepte van maximaal 90 cm -Mv (0,19 m +NAP) sprake is van moderne aantasting van de top van de kwelderwal. Daar waar de top van de kwelderwal nog intact is, zijn ook geen aanwijzingen aangetroffen voor een cultuurlaag uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Evenmin zijn lagen aangetroffen die als een vroeg- of laatmiddeleeuwse terplaag aan te merken zijn. Op basis van het veldonderzoek is de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd daarom bij te stellen naar een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit alle periodes.

Advies

In het plangebied is vastgesteld dat sprake is van een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten. In het kader van de voorgenomen ingrepen, de bouw van een woning, adviseren wij om geen nader archeologisch onderzoek uit te voeren. Mochten er tijdens de werkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan wijzen wij de de initiatiefnemer en de uitvoerder van de werkzaamheden op de wettelijke plicht om dergelijke toevalsvondsten direct te melden bij de bevoegde overheid, de gemeente Waadhoeke (Erfgoedwet 2016, artikel 5:10)

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal de bevoegde overheid (de gemeente Waadhoeke) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

13. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdrijs.nl
- Beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.ikme.nl
- www.landschapinederland.nl
- www.frieslandopdekaart.nl
- <https://fryslan.maps.arcgis.com/home/index.html>

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1. Ligging van het plangebied op de topografische kaart van 2017. Kaartbron: PDOK	4
Figuur 2. Uitsnede van de kaart van Schotanus uit 1718. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: frieslandopdekaart.nl	11
Figuur 3. Uitsnede van de kaart van Eeckhoff uit 1852. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: frieslandopdekaart.nl	11
Figuur 4. Uitsnede van de kadastrale minuut uit 1811-1832. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: Beeldbank RCE	12
Figuur 5. Uitsnede van een topografische kaart uit 1950. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: topotijdreis.nl	12
Figuur 6. Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1976. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: topotijdreis.nl	13
Figuur 7. Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1996. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: topotijdreis.nl	13
Figuur 8. Detailuitsnede van een luchtfoto uit 2018. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: PDOK	14
Figuur 9. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (10-03-2020). Fotograaf: J. Rap .	16

Literatuur:

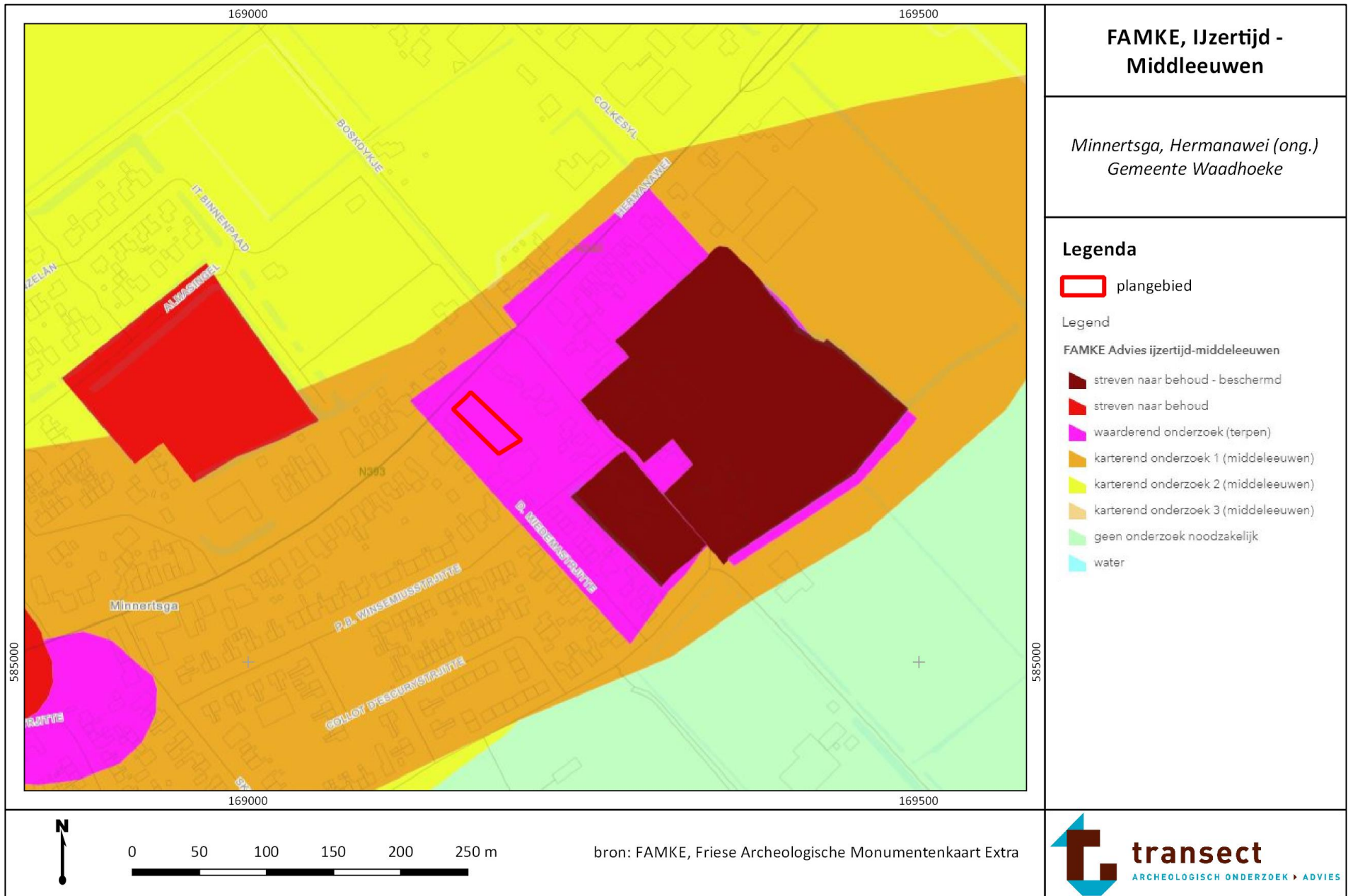
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2000. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer (eds.), 2001. *Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Exaltus, R., 2015, *Minnertsga, P.B., Winsemiusstrjitte, Gem. Het Bildt (Frl.) een inventariserend archeologisch veldonderzoek*, Zuidhorn (Steekproef-rapport 2015-03/03c)

- Halbertsma, H., 1963, *Terpen tussen Vlie en Eems. Een geografische-historische benadering. Deel I: atlas en II: tekst*, Uitgeverij Wolters, Groningen.
- Langen, G.J. de, 1998, *De Terpenreeks Lidlum-Tzummarum-Minnerstga (groep 14B), gemeenten Franekeradeel en Het Bildt, waarderend archeologisch onderzoek*, Amsterdam
- Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema, 2017, *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)*. Wageningen, Wageningen Environmental Research
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, en T.E. Wong. *De ondergrond van Nederland*. Houten, 2003.
- Nicolay, J.A.W. (red), 2010, *Terpbewoning in Oostelijk Friesland*, Uitgeverij Barkhuis, Groningen.
- Rap, J., 2020, *Plan van Aanpak Inventariserend onderzoek verkennende fase Minnertsga, Hermanawei (ong.) gemeente Waadhoeke (FR)*, Nieuwegein, intern document Transect archeologie.
- Schrijver, E., 2006, *Minnertsga, Bosdykje – Groot Hermana (Fr.) Een inventariserend archeologisch Veldonderzoek*, Zuidhorn, (Steekproef-rapport 2006-10/05)
- Vos, P.C./S. de Vries, 2015. *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. sd, www.archeologieinnederland.nl (11-30-2015).
- Zagwijn, W.H. & C.J. van Staalduinen (red.), 1975. *Toelichting bij de geologische overzichtskaarten van Nederland*. Haarlem

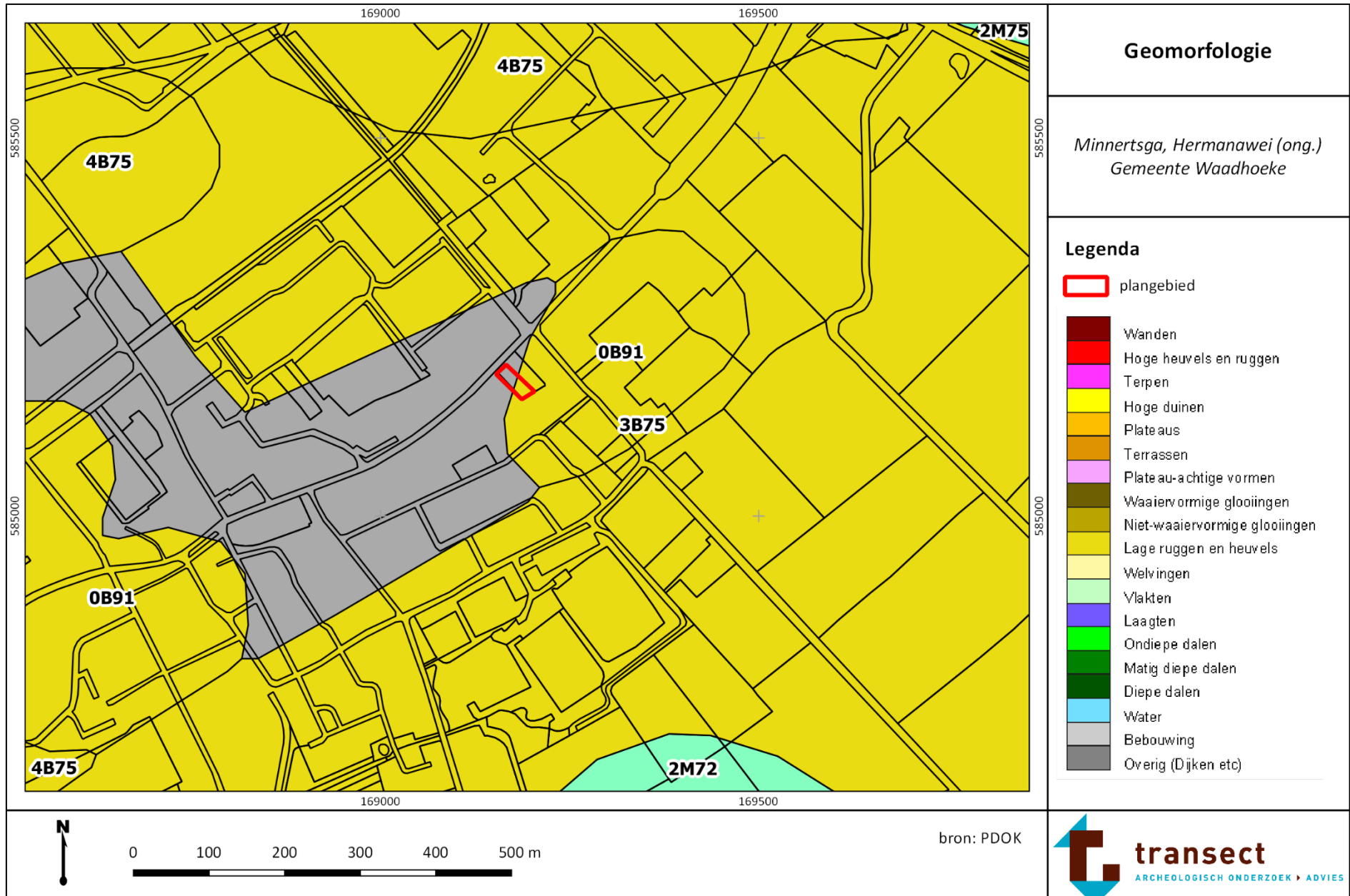
Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late-Nieuwe Tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden-Nieuwe Tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege-Nieuwe Tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

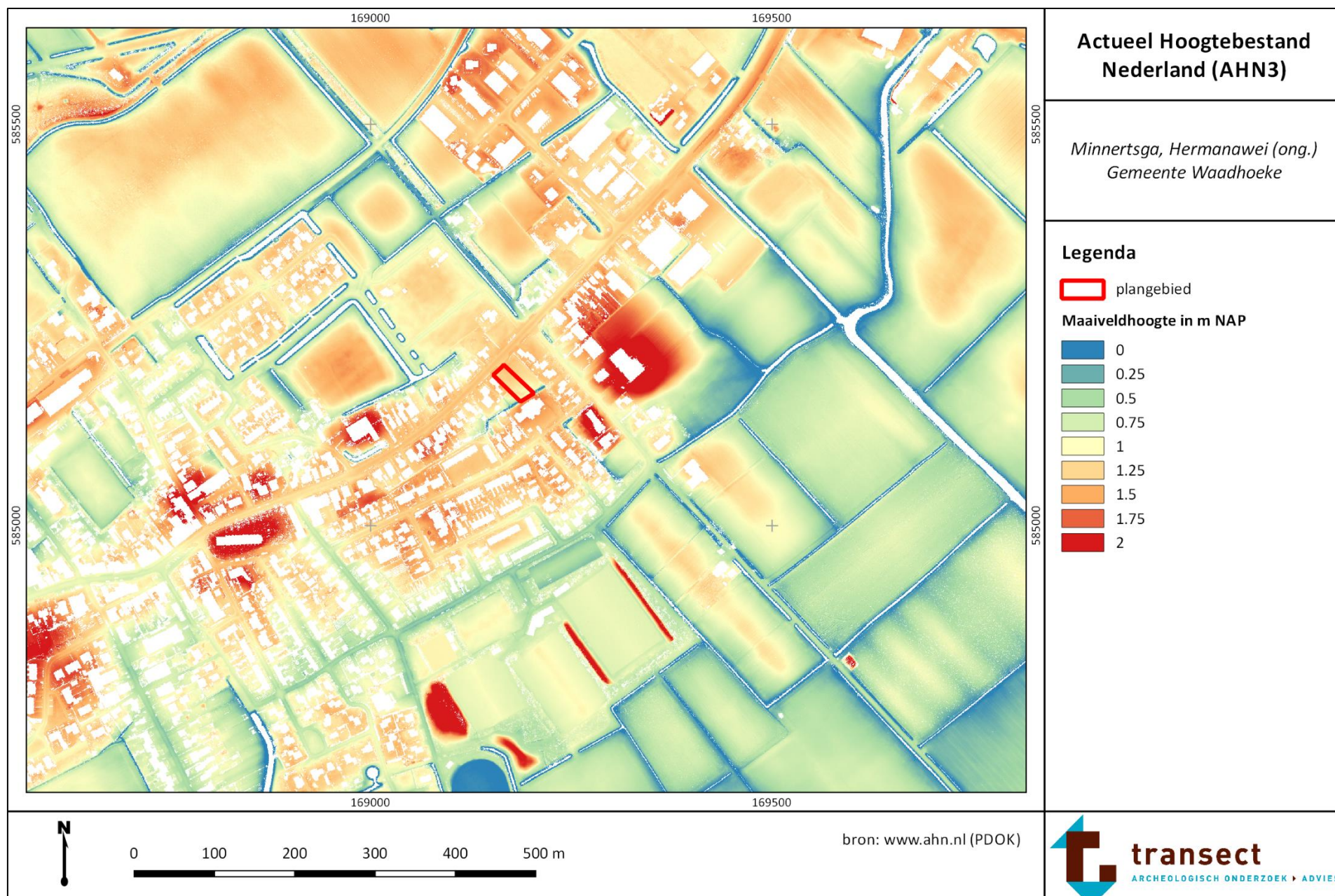
Bijlage 2: FAMKE



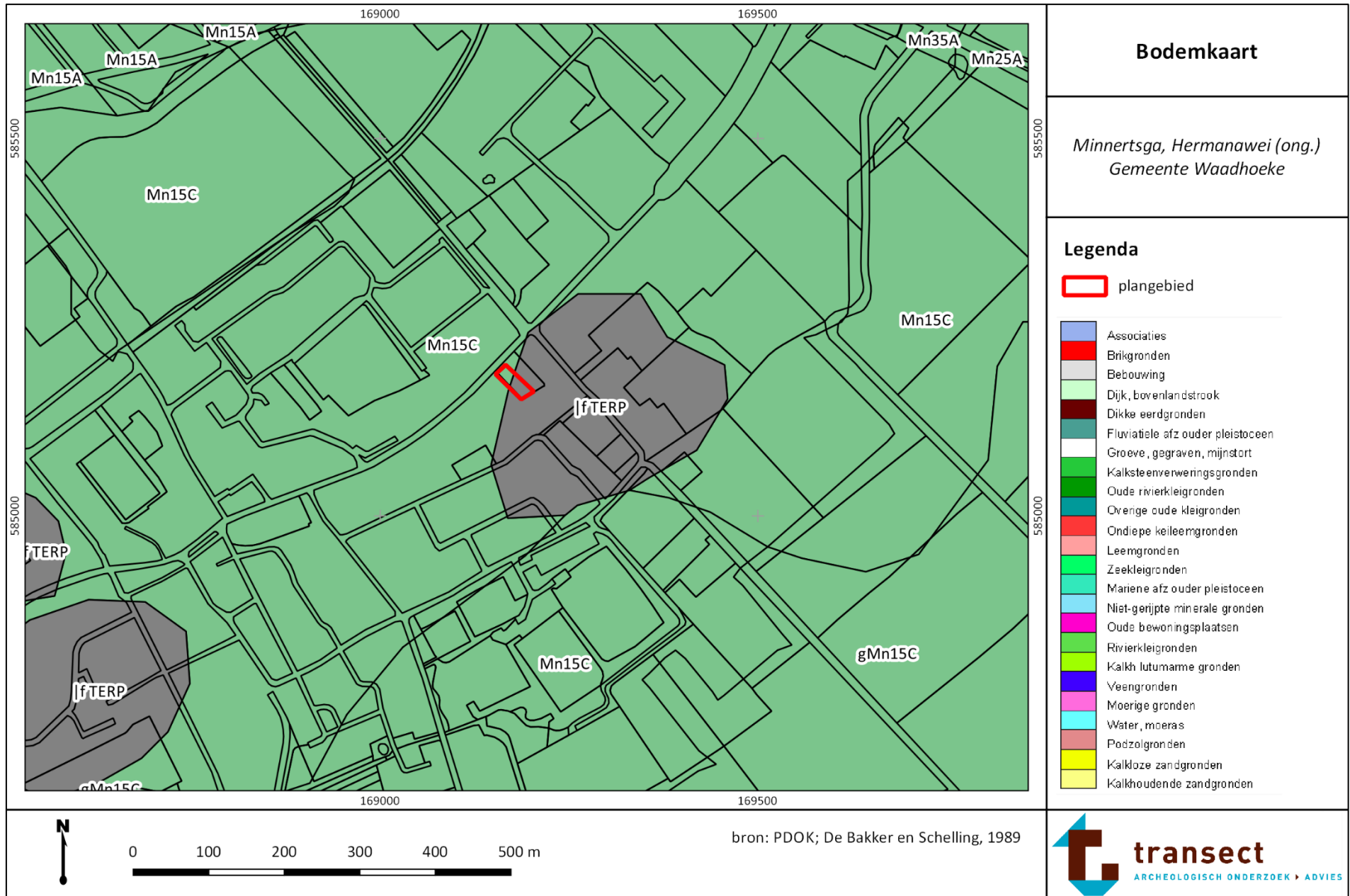
Bijlage 3: Geomorfologische kaart



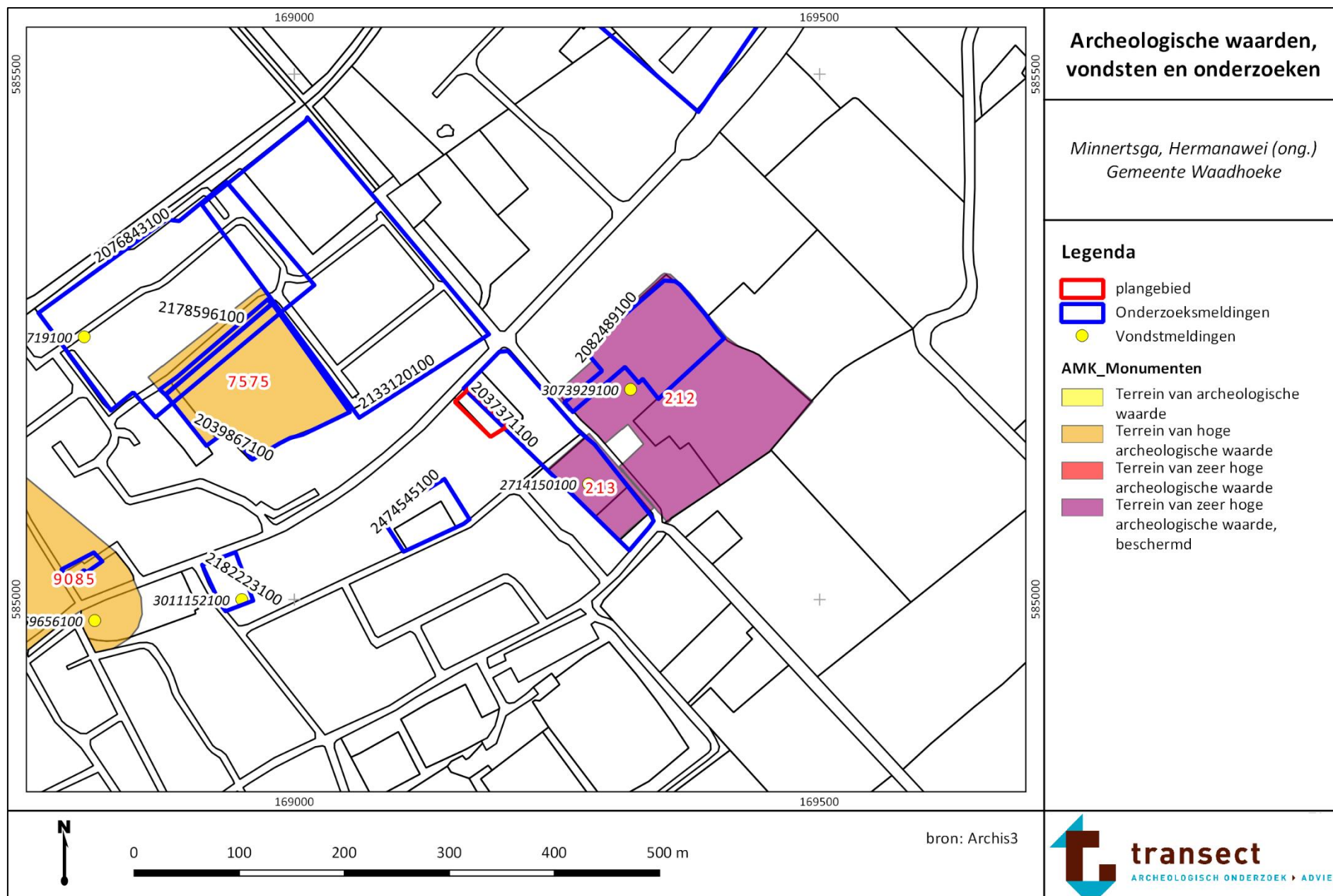
Bijlage 4: Hoogtekaart



Bijlage 5: Bodemkaart



Bijlage 6: Archeologische waardenkaart



Bijlage 7: Boorpuntenkaart



Bijlage 8: Foto's van de boringen

Hieronder volgen opnames van de boringen. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van rechts naar links uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm). De guts ligt met het diepst gelegen deel aan de rechterzijde op de foto.



Boring 1: 0-250 cm -Mv.



Boring 3: 0-200 cm -Mv.



Boring 5: 0-230 cm -Mv.



Boring 7: 0-275 cm -Mv.



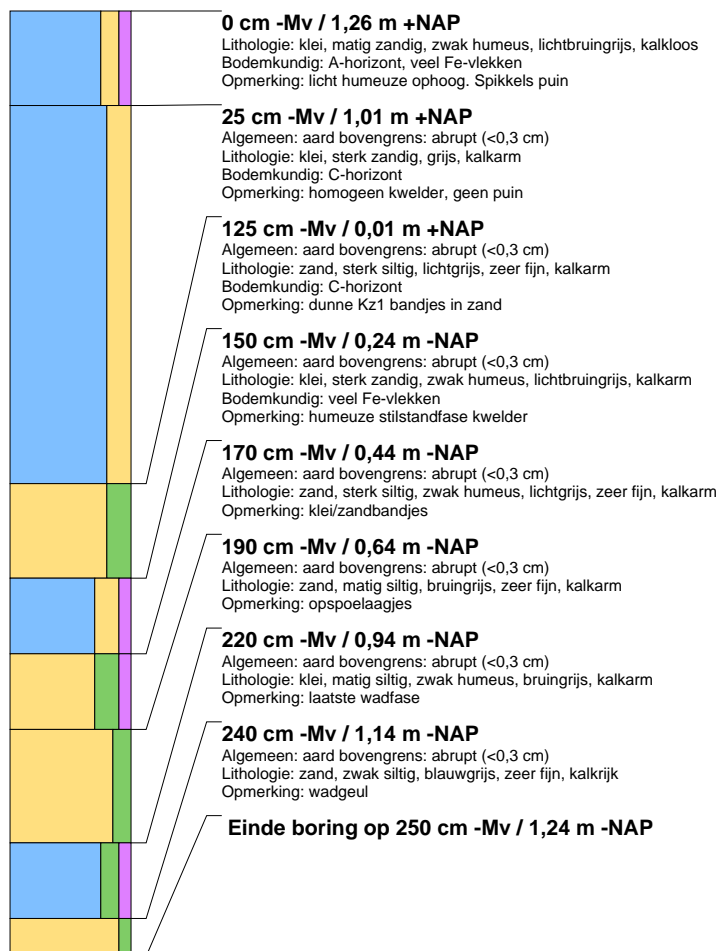
Boring 9: 0-200 cm -Mv.

Bijlage 9: Boorbeschrijvingen



boring: 20152-1

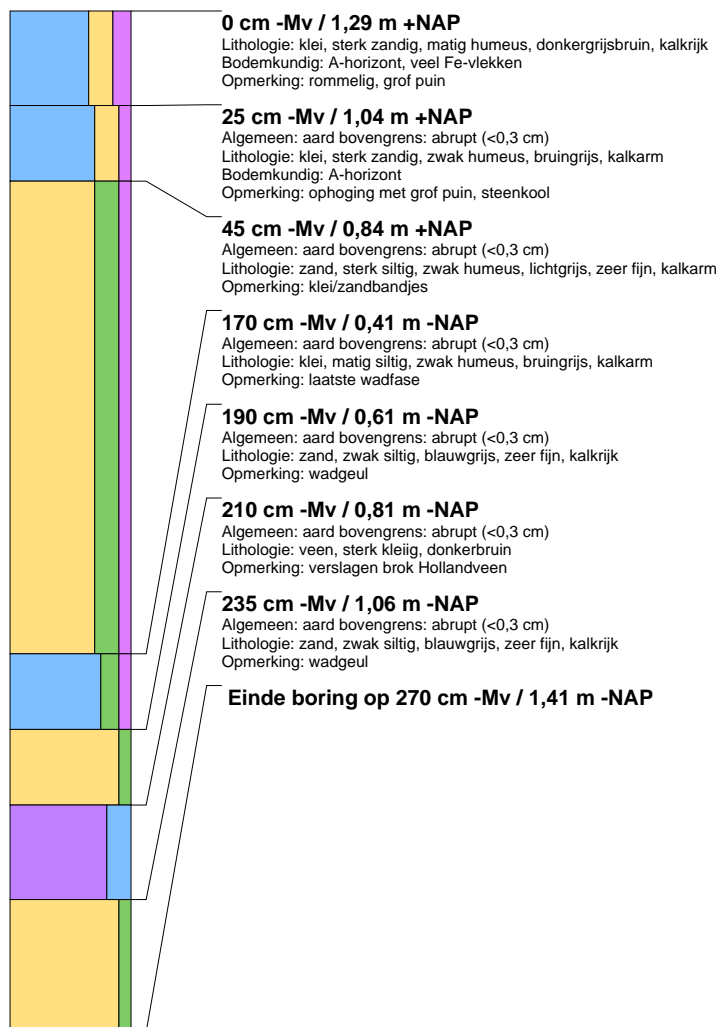
beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.162, Y: 585.193, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1.26, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnersta, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV





boring: 20152-2

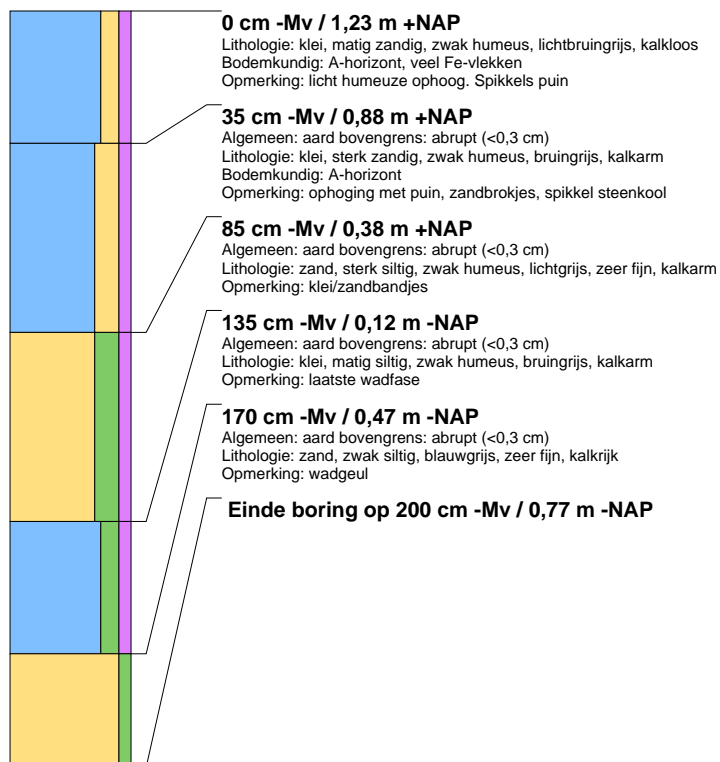
beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.169, Y: 585.187, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1,29, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV





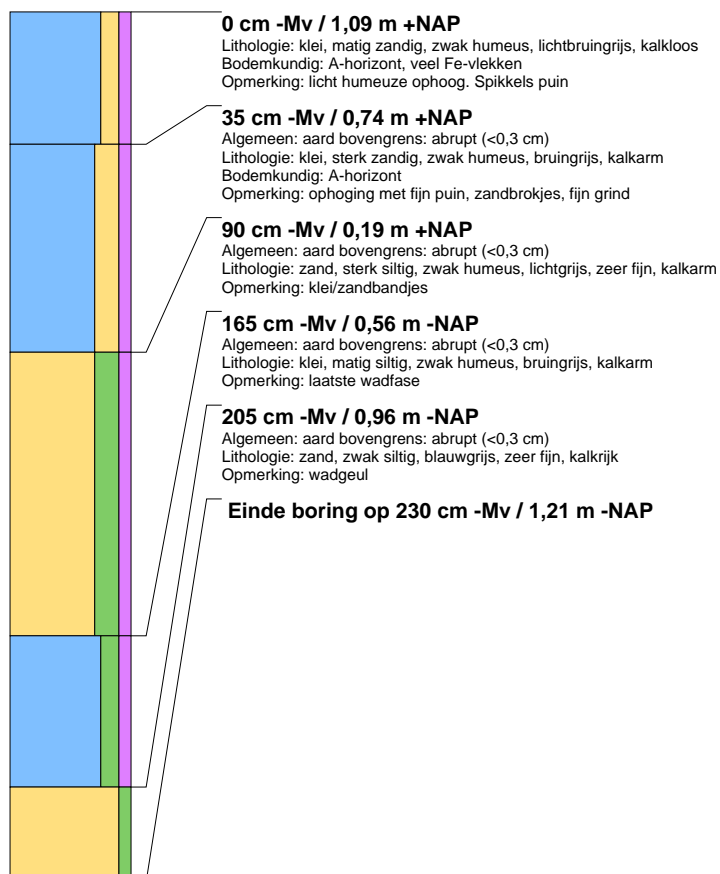
boring: 20152-3

beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.176, Y: 585.179, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1.23, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV



boring: 20152-4

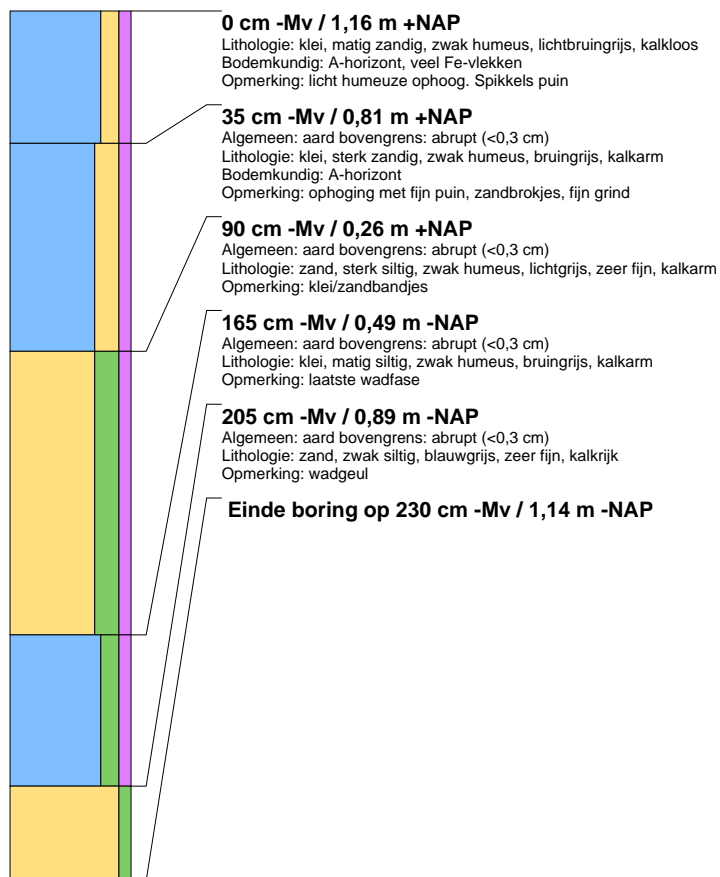
beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.183, Y: 585.172, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1.09, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV





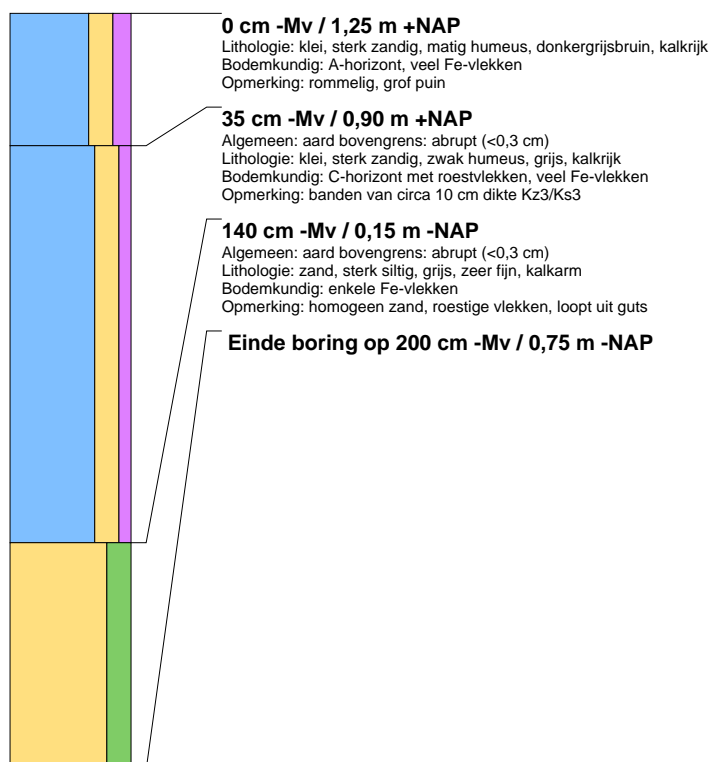
boring: 20152-5

beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.190, Y: 585.164, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1,16, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV



boring: 20152-6

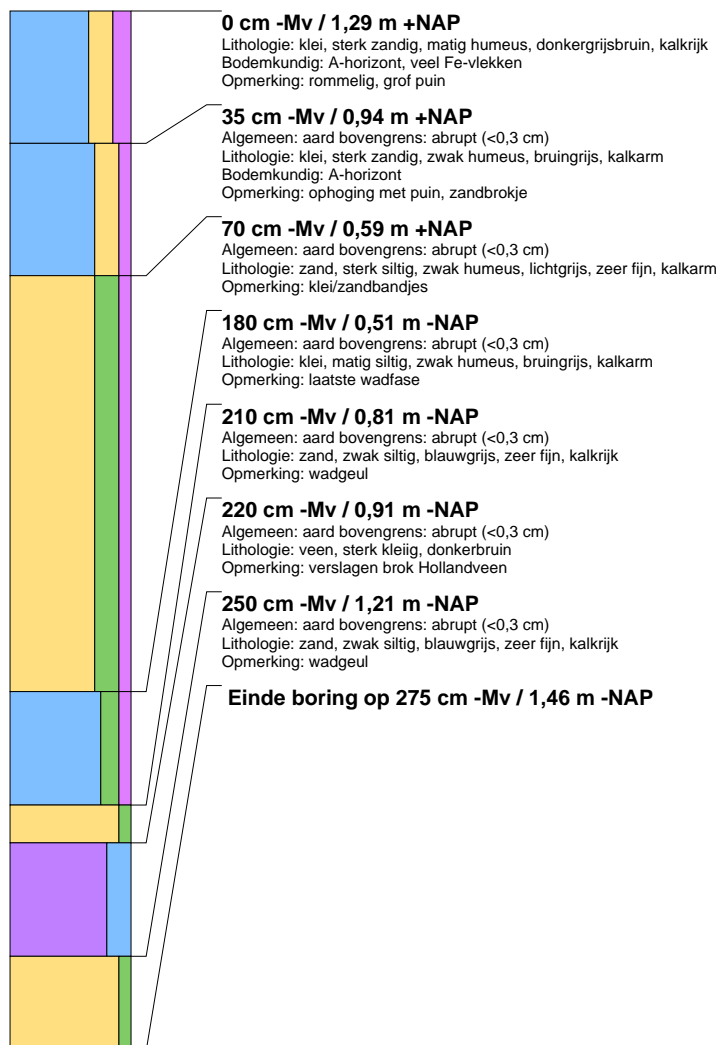
beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.163, Y: 585.181, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1,25, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV





boring: 20152-7

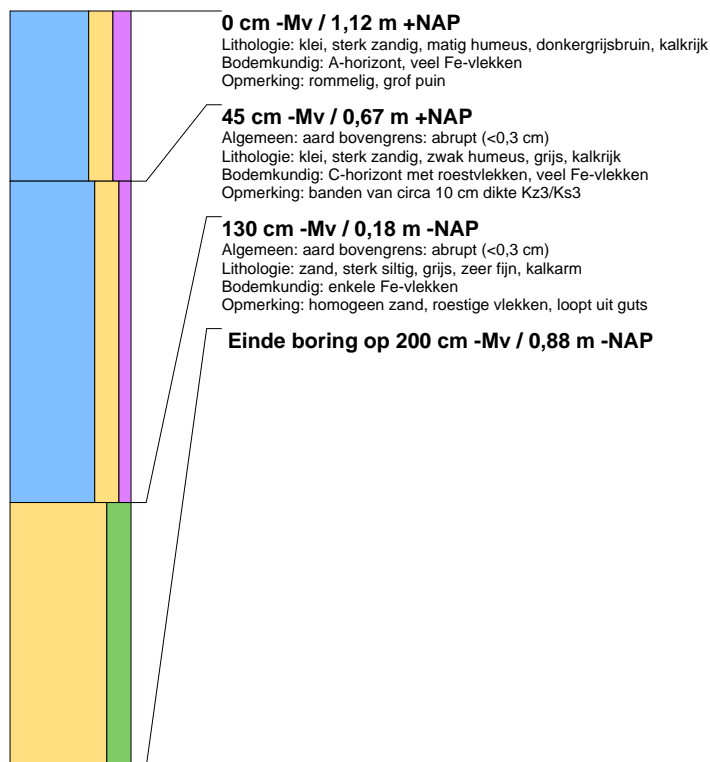
beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.175, Y: 585.191, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1,29, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV





boring: 20152-8

beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.178, Y: 585.167, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV



boring: 20152-9

beschrijver: JR, datum: 10-3-2020, X: 169.189, Y: 585.177, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 5G, hoogte: 1,10, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - waardering, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Waadhoeke, plaatsnaam: Minnerstga, opdrachtgever: Dhr. Kooistra, uitvoerder: Transect BV

