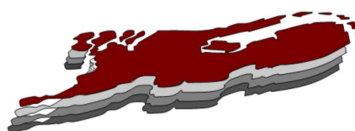


**Bureauonderzoek en Inventariserend
veldonderzoek - verkennende fase**

Asserstraat 202, Rhee gemeente Assen (DR).



maart 2020

Versie 1.1 (concept)

In opdracht van:
B+O

Colofon

Laagland Archeologie Rapport 421

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Asserstraat 202 te Rhee, gemeente Assen (DR)

Auteur: Erwin Brouwer

In opdracht van: B+O

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: concept

Controle: J. Wijnen

Autorisatie: J. Wijnen



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie BV
Virulyweg 21F
7602 RG Almelo

E-mail: info@laaglandarcheologie.nl
KvK-Nummer: 60294418



© Laagland Archeologie BV, Almelo, maart 2020

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Laagland Archeologie BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in maart 2020 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan de Asserstraat 202 te Rhee. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de bouw van een nieuwe vrijstaande woning.

Het bureauonderzoek had tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. Centraal staat daarbij de vraag of en zo ja welke archeologische resten (complextype, datering, diepteligging en gaafheid) in het plangebied kunnen worden verwacht. Hiertoe zijn landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd.

Op basis van het bureauonderzoek worden resten uit de periode laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd verwacht. Resten uit de periode laat-Paleolithicum – vroeg-Neolithicum zijn specifiek rondom de pingo-ruïne te verwachten die het noordwestelijk deel van het plangebied doorsnijdt. Resten vanaf het midden-Neolithicum zijn in het overige deel van het plangebied te verwachten. Specifiek worden resten uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd verwacht; in het zuiden grenst het plangebied aan een AMK-terrein waar eerder resten van laatmiddeleeuwse bebouwing is aangetroffen. In het ven kunnen daarnaast off-site resten (depotvondsten, afvalresten) worden verwacht.

Dit verwachtingsmodel is getoetst en aangevuld door middel van verkennend booronderzoek. Het verkennende booronderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zonodig aan te vullen. Hiertoe zijn verspreid over het toegankelijke deel van het plangebied verkennende boringen gezet. In dit stadium is verkennend booronderzoek de meest efficiënte onderzoekswijze om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat in de meeste boringen sprake is van een intacte of enigszins verstoorde BC-horizont. Dit impliceert dat de wat diepere grondsporen nog aanwezig kunnen zijn, maar dat het oorspronkelijke leefniveau en daarmee mobiele vondsten en ondiepe grondsporen nagenoeg verdwenen zullen zijn. In de pingo-ruïne binnen het plangebied is nog intact veen aangetroffen, waardoor de verwachting omtrent off-site resten moet blijven gehandhaafd. Of er wel of niet vervolgonderzoek aan de orde is, hangt af van de aard van de geplande ingreep. De omvang van de geplande bodemingrepen is gering: een nieuwe woning en een toegangsweg ernaar toe. Indien de grond onder de woning met circa 80 cm wordt opgehoogd en er op deze locatie geen wezenlijke bodemingrepen dieper dan 10 cm minus het huidige maaiveld plaatsvinden, adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren. Voor het resterende deel van het plangebied adviseren we geen bodemversturende ingrepen uit te voeren.

De implementatie van dit advies is in handen van de bevoegde overheid, de gemeente Assen. De gemeente wordt hierin vertegenwoordigd door haar deskundige, mevrouw M. Montforts

Mochten tijdens de werkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, of resten waarvan redelijkerwijze kan worden vermoed dat het om archeologische resten gaat, dan geldt op grond van de Erfgoedwet (art. 5.4) een meldingsplicht. Dit kan bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, www.cultureelerfgoed.nl).

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding onderzoek	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Administratieve gegevens	8
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	10
1.5 Geplande verstoring	10
1.6 Gemeentelijk beleid	11
1.7 Onderzoeksdoel	11
2 Inventarisatie	12
2.1 Inleiding	12
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	12
2.3 Archeologie	14
2.3.1 Bekende archeologische waarden	14
2.3.2 Waarnemingen	14
2.3.3 AMK-terreinen	14
2.3.4 Gemeentelijke verwachtingskaart	15
2.3.5 Eerder archeologisch onderzoek	15
2.4 Historie	16
3 Conclusie en verwachtingsmodel	19
3.1 Conclusie	19
3.2 Verwachtingsmodel	19
4 Veldonderzoek	21
4.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	21
4.2 Resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling	21
4.3 Resultaten: archeologie	22
5 Conclusie en verwachting	23
6 Selectieadvies	24
literatuur	25
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus	26
BIJLAGE 2 Archeologische perioden	27
BIJLAGE 3 Niet-toegankelijke delen voor veldonderzoek	28
BIJLAGE 4 Geomorfologische kaart	29
BIJLAGE 5 Actueel Hoogtebestand Nederland	30
BIJLAGE 6 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	31
BIJLAGE 7 Bodemkaart	32
BIJLAGE 8 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	33
BIJLAGE 9 dikte verstoord pakket	34
BIJLAGE 10 Top intacte dekzand	35
BIJLAGE 11 Boorstaten veldonderzoek	36

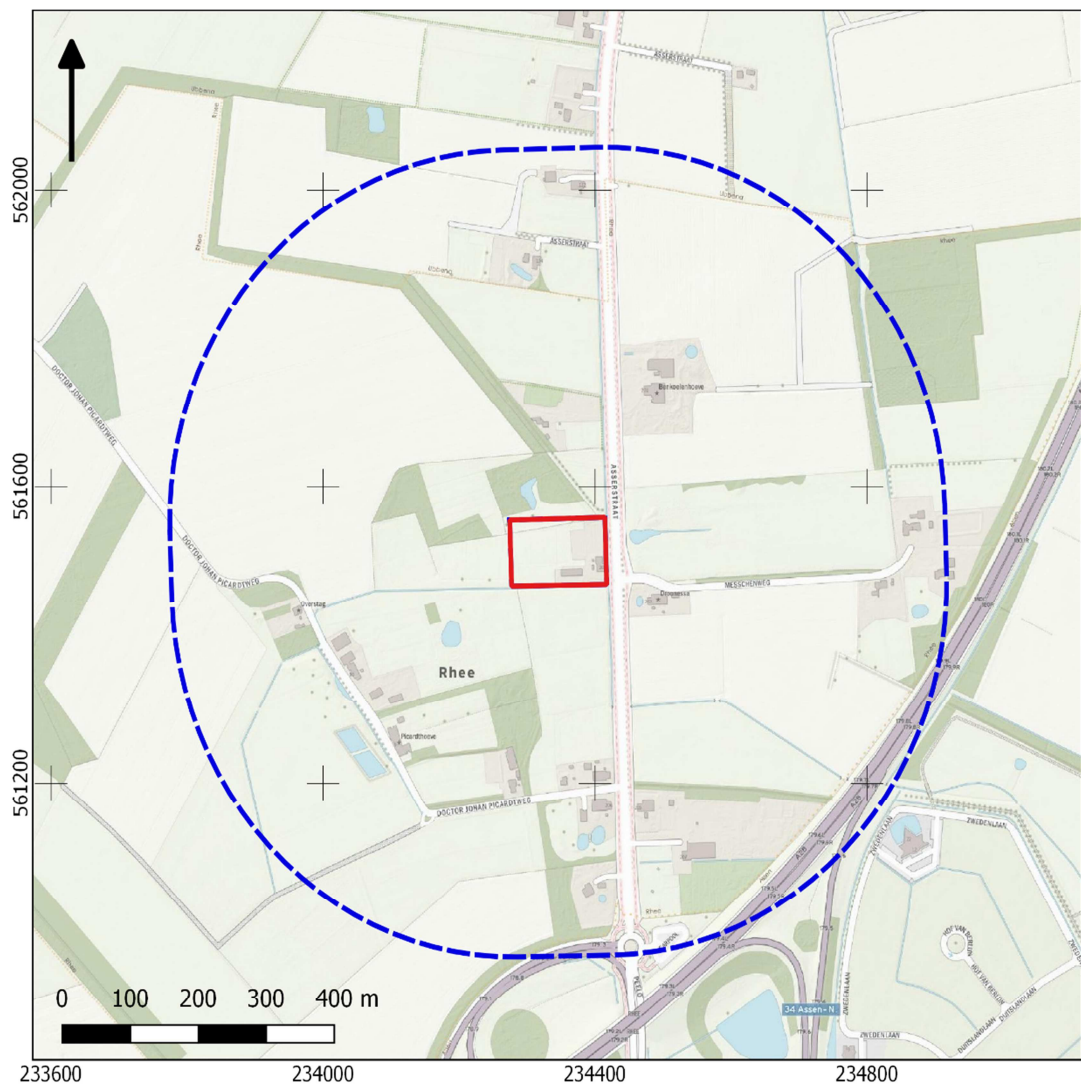
HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van een nieuwe woning aan de Asserstraat 202 te Rhee, gemeente Assen (DR). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Assen heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten. De opdrachtgever beoogt met het onderzoek de gemeentelijke paraaf te krijgen voor het onderdeel archeologie. Aanvullende wensen zijn niet kenbaar gemaakt.

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED

Het plangebied betreft de Asserstraat 202 in Rhee, gemeente Assen (DR), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Het plangebied heeft een omvang van 1,27 ha. Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Provincie	Drenthe
Gemeente	Assen
Plaats	Rhee
Beheerder/eigenaar grond	A. Welink
Toponiem	Asserstraat 202

Kadastrale perceelnummer(s) ¹	ASNO0-AB-217, - 206
Laagland Archeologie projectnummer	RHAS201
Datum conceptrapportage	16 maart 2020
Datum definitief rapport	
XY-coördinaten	234275/561555
	234414/561558
	234277/561467
	234416/561469
Kaartblad ²	12W
Oppervlakte/lengte Plangebied	1,27 ha
Datering	Neolithicum - Late Middeleeuwen
Complextype	Nietopgehoogde, individuele huisplaats
Onderzoeksmeldingsnr	4792700100
AMK-terrein	n.v.t.
Vondstmeldingsnr.	n.v.t.
Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Datum begin veldonderzoek	11 maart 2020
Datum eind veldonderzoek	11 maart 2020
Opdrachtgever	B+O
Goedkeuring bevoegde overheid	
Bevoegde overheid	gemeente Assen
Adviseur namens bevoegde overheid	M. Montforts
Beheer documentatie	Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) E-depot voor de Nederlandse archeologie Archief Laagland archeologie BV
Uitvoerder	Laagland Archeologie BV Virulyweg 21F 7602 RG Almelo 06 51 95 35 53
Projectleider/opsteller onderzoek	Erwin Brouwer erwin.brouwer@laaglandarcheologie.nl

Tabel 1. Objectgegevens.

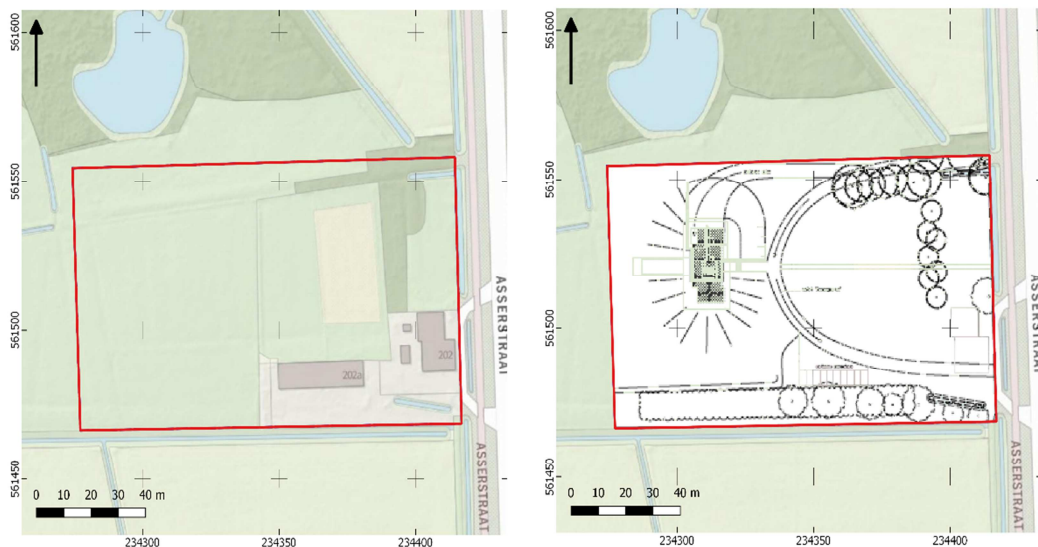
¹ kadastralekaart.com

² www.imergis.nl/htm/opentopo800.htm

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel grotendeels onbebouwd en in gebruik als tuin en grasland. Het terrein bevat voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse kunstwerken en er zijn geen historisch waardevolle bouwwerken in het plangebied aanwezig.³ Het zuidoostelijke deel is bebouwd (woning met aangebouwde en losse schuur).

In dit stadium is de exacte invulling van de plannen nog niet bekend. De milieutechnische condities, huidige en eventuele nieuwe waterpeil en of en zo ja wie de toekomstige gebruiker(s) wordt/worden zijn in dit stadium evenmin bekend. Onderstaande afbeelding toont de huidige en de gewenste nieuwe situatie. In het westelijk deel van het plangebied wordt een nieuwe woning gebouwd. Waarschijnlijk wordt de grond onder de nieuwe woning eerst opgehoogd. Naar de woning wordt een nieuwe oprijlaan aangelegd. De huidige bebouwing zal worden gesloopt. Langs de zuidrand staan momenteel bomen en struiken. Deze blijven gehandhaafd.



Afbeelding 2. Huidige situatie (links) en nieuwe situatie (rechts).

1.5 GEPLANEDE VERSTORING

De ingrepen vinden plaats binnen het plangebied. De diepte van de geplande verstoring reikt vermoedelijk overwegend niet dieper dan ongeveer 100 cm –mv. Rioleringsbuizen kunnen dieper aangelegd worden.

³ bron: gemeentelijke monumentenlijst

1.6 GEMEENTELIJK BELEID

Het onderdeel archeologie is niet opgenomen in een bestemmingsplan voor het gebied. Op de gemeentelijke kaart archeologisch beleidsadvies (bijlage 6) ligt het plangebied in een zone met een hoge-middelhoge verwachting en wordt archeologisch onderzoek geadviseerd bij bodemversturende ingrepen.

1.7 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). De initiatiefnemer beoogt met het hier uitgevoerde onderzoek te voldoen aan de gemeentelijke regelgeving omtrent archeologisch onderzoek. Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Het plangebied ligt aan de oostelijke voet van de Hondsrug. De Hondsrug is in de loop van de voorlaatste ijstijd (Saalien, 238 – 126 duizend jaar geleden) ontstaan onder invloed van het landijs. In de laatste fasen van de laatste ijstijd (Weichselien, 116 – 11,5 duizend jaar geleden) raakte het gebied bedekt met zand, afgezet door de wind. Dit zand wordt aangeduid als dekzand. Geologisch behoort het tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. Op basis van een geologische boring circa 80 m ten noorden van het plangebied kan worden aangenomen dat het dekzand hier een dikte van ongeveer 80 cm heeft.⁴ Onder het dekzand liggen zandige en kleiige afzettingen die geologisch tot de Formatie van Peelo, Laagpakket van Niewolda behoren. Deze afzettingen worden ook wel aangeduid als 'potklei'. De klei is zeer compact. De formatie is als opvulling van grote tunneldalen ontstaan tijdens en na het Elsterien, een ijstijd die tussen ongeveer 465 – 418 duizend jaar geleden plaatsvond. Die tunneldalen zijn vermoedelijk onder een toen aanwezige ijskap gevormd.

Uit geraadpleegde palaeogeografische kaarten (hier niet afgebeeld) dat het plangebied vanaf het einde van de laatste ijstijd nooit met veen bedekt is geweest.⁵

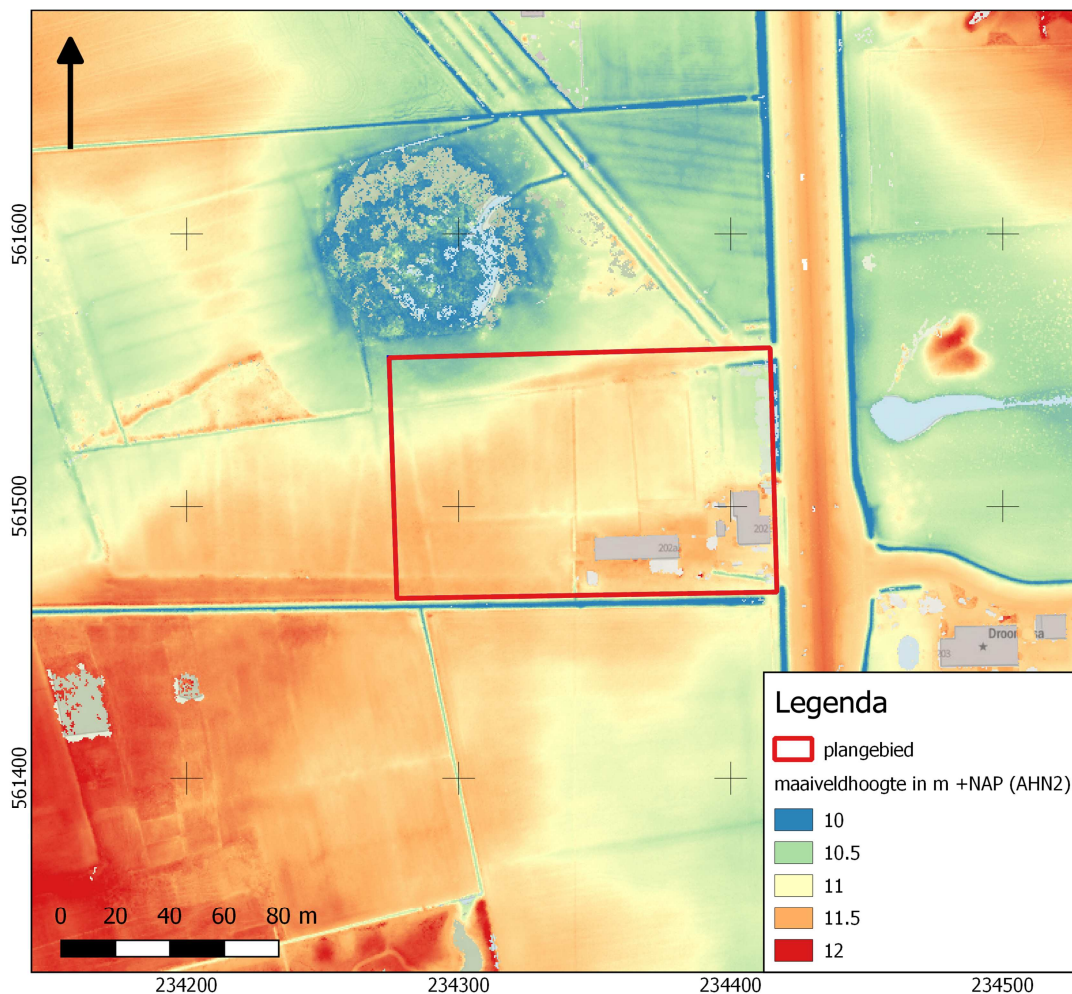
Op de geomorfologische kaart (bijlage 3) ligt het plangebied in een zone met grondmoreneglooiingen (potklei) of smeltwaterglooiingen met resten van een grondmorene. In de noordwesthoek doorsnijdt het terrein een pingoruïne. Een pingoruïne is ontstaan gedurende de laatste ijstijd. Onder invloed van zich verzamelend grondwater ontstonden ondergrondse ijslenzen en werd de bovengrond omhooggeduwd, waardoor een heuveltje ontstond. De bovengrond gleed uiteindelijk deels van de ijsmassa af en er werd een ringwal rondom deze ijsmassa gevormd. Nadat het ijs was gesmolten resteerde een meertje met een karakteristieke ringwal. In de loop van het Holoceen raakte het meertje dichtgegroeid en tegenwoordig zijn

⁴ boring B12D1286. Bron: www.dinoloket.nl

⁵ bron: Vos e.a., 2013.

de nog niet aangetaste pingo-ruïnes grotendeels met veen opgevuld. Wat dieper bevindt zich vaak gyttja, een compact, schoensmeerachtig organisch sediment.

Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 5 is links de Hondsrug duidelijk herkenbaar. De pingoruïne die deels in het noordwestelijke deel van het plangebied ligt is eveneens goed herkenbaar. De ringwal lijkt hier in het plangebied nog grotendeels aanwezig te zijn. Westelijk van het plangebied ligt nog een andere, meer ovaalvormige pingo-ruïne. Deze is wat minder goed herkenbaar en waarschijnlijk is hier een zand- of kleidek opgebracht. Onderstaande afbeelding toont een detailopname van het AHN.



Afbeelding 3. Detailopname van het plangebied op het AHN.

Op bovenstaande kaart is te zien dat het plangebied zich op een uitloper van de Hondsrug bevindt, al is hier waarschijnlijk eerder sprake van een zandrug die tegen de helling van de Hondsrug is ontstaan. Op basis van deze afbeelding kan worden aangenomen dat het dekzand hier wat dikker is dan de eerder genoemde 80 cm. Op de locatie van de huidige bebouwing is sprake van enige ophoging.

Voor wat betreft de pingoruïne lijkt in het plangebied en oostelijk van het ven nog een deel van de ringwal bewaard gebleven, al is het op basis van het AHN lastig te bepalen of de ringwal in het westen en zuiden nog intact is, of dat dit een deel van de (dekzand)opduiking betreft waarin de beide pingo-ruïnes liggen. Tijdens landinrichtingen en dergelijke werd de ringwal vaak geëgaliseerd en werd de vrijkomende grond gebruikt om een dek over het vennetje aan te leggen. Dat laatste is in het aangrenzende ven waarschijnlijk niet aan de orde.

Bodemkundig (bijlage 7) ligt het gebied nagenoeg in een zone met veldpodzolgronden. Noordelijk grenst het aan beekerdgronden. Veldpodzolgronden zijn gevormd in relatief laaggelegen, tamelijk vochtige gronden, al is dit bodemtype gedurende lange tijd voldoende ontwaterd geweest om bodemvorming mogelijk te maken. Het zijn ietwat zure gronden, die niet zeer geschikt waren voor vroege vormen van akkerbouwen. Vaak zijn veldpodzolgronden pas vrij laat (Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd) in ontginning genomen op een moment dat vruchtbaardere gronden niet meer voorhanden waren.

Beekeerdgronden zijn vooral in relatief laaggelegen, vochtige gebieden ontwikkeld. Het bodemtype kenmerkt zich door een matig dikke minerale eerdlaag (A-horizont), ontstaan doordat mineralisatie van plantaardig materiaal suboptimaal is door de vochtigere omstandigheden. Onder de eerdlaag ligt dekzand, met weinig of geen podzolverschijnselen. In de top van het dekzand bevinden zich vaak roestvlekken die zijn gevormd door een fluctuerende grondwaterstand (gley).

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 8 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. In het plangebied zijn geen bekende waarden geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn twee AMK-terreinen en diverse waarnemingen geregistreerd.

2.3.2 WAARNEMINGEN

Waarnemingen 214575, 214583, 214592, 214595, 214596 en 416039 bevinden zich in of nabij de begrenzing van AMK-terrein 13811 (zie volgende paragraaf). Waarneming 214295 is geregistreerd in AMK-terrein 14073), ongeveer 375m noordelijk van het plangebied.

Verreweg de meeste waarnemingen uit het zuidelijke AMK-terrein (nummer 13811) betreffen vondsten van aardewerk of natuursteen uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd. Tot dit aardewerk behoren vele kogelpotfragmenten, roodbakkend aardewerk en Paffrath aardewerk. Het complextype is niet bekend, maar gezien de concentratie en de hoeveelheid gevonden materiaal mag worden uitgegaan van een nederzittingscomplextype.

Waarneming 214295 (circa 420 m noordelijk) betreft de vondst van aardewerk en een weefgewicht uit de IJzertijd-Romeinse tijd. Onder waarneming 214595 is ook aardewerk geregistreerd dat in de periode Vroege – Late Middeleeuwen gedateerd kan worden.

2.3.3 AMK-TERREINEN

AMK-terreinen (= Archeologische Monumentenkaart) zijn terreinen waarvan bekend is dat zich archeologische resten in de grond bevinden. Het archeologisch belang daarvan is bovendien gewaardeerd. Zo zijn er AMK-terreinen van archeologisch belang, hoog, zeer hoog archeologisch belang en wettelijk beschermde AMK-terreinen van zeer hoog archeologisch belang).

AMK-terrein 13811 grenst aan het zuidelijke deel van het plangebied. Dit betreft een de oude dorpskern van Rhee (terrein van hoge archeologische waarde). Hier zijn

veel resten uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd zijn aangetroffen. Rhee is een jong esdorp

AMK-terrein 14073 betreft een terrein van archeologische waarde, ongeveer 420 m ten noorden van het plangebied. Hier zijn resten van een nederzetting uit de late IJzertijd-Romeinse tijd gevonden.

AMK-terrein 14108 ligt 500 m westelijk. Dit betreft een terrein van archeologische waarde waar bewoningssporen zijn gevonden uit het Neolithicum en mogelijk andere perioden. Bij veldkarteringen in 1970 en 1980 zijn circa 40 stuks neolithisch vuursteen gevonden en circa 60 scherven prehistorisch aardewerk.

Ongeveer 740 m westelijk ligt een AMK-terrein van archeologische waarde met resten van een *celtic field* en bewoning uit het Neolithicum en/of Bronstijd.

2.3.4 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke kaart archeologisch beleidsadvies (bijlage 6) ligt het plangebied in een zone met een hoge-middelhoge verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op de geomorfologische situatie. De zuidelijke helft bevindt zich daarbij in een bufferzone die rondom het AMK-terrein met resten van de oude dorpskern is gelegd. Het noordwestelijke puntje bevindt zich in een terrein van hoge verwachting. Dit betreft de pingo-ruïne.

2.3.5 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 8.

Onderzoeksnummer 33945 betreft een archeologische begeleiding van het ontgraven van een sloot, ongeveer 280 m zuidwestelijk en uitgevoerd in 2009.⁶ Tijdens de begeleiding bleek keileem nagenoeg aan het maaiveld te liggen. Het vermoedelijk eerst aanwezige dekzand was afgevoerd en vervangen door een humeuze bouwvoor. Met de verwijdering van het oorspronkelijke dekzandpakket zijn ook eventueel aanwezige archeologische resten verdwenen. Tijdens de begeleiding werden nog wel een drietal onderkanten van grote kuilen aangetroffen. De onderzoekers vermoeden dat deze halverwege de 20^{ste} eeuw zijn gegraven.

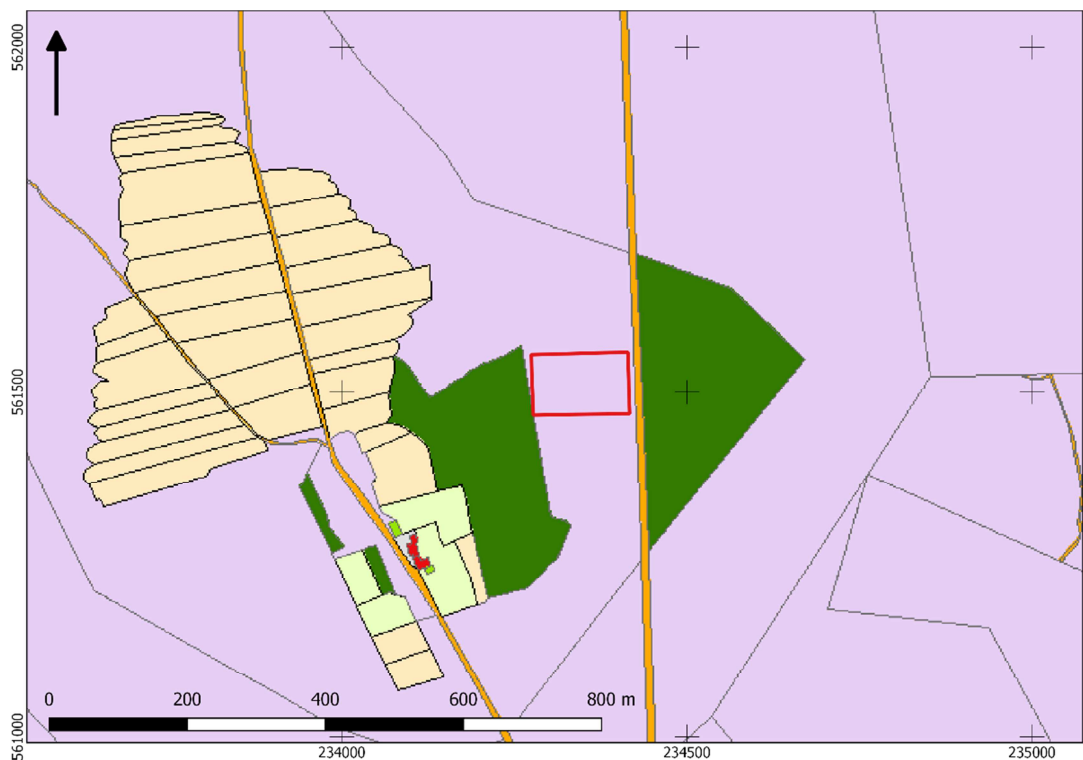
Onderzoeksnummer 19298 ligt ruwweg 500 m zuidoostelijk. Dit betreft een bureau- en booronderzoek, uitgevoerd in 2006.⁷ Het betreft zeer groot gebied, waarin op diverse locaties boringen zijn gezet, onder andere in potentiële dobben/veentjes. Uit dit onderzoek blijkt dat de veentjes meestal ondiepe depressies zijn waarin soms nog wat veen aanwezig is. Het Doedensveen is eveneens onderzocht. Hier bestaat het bodemprofiel uit een opgebracht zanddek met een dikte tot circa 1 m, waaronder een pakket veen zit met een dikte van 50 – 170 cm. Daaronder bevindt zich dekzand. Het Doedensveen is aangemerkt als een met veen gevulde uitblazingskom.

⁶ Schrijer, 2009.

⁷ Jans, 2006.

2.4 HISTORIE

Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)⁸ is het plangebied en haar omgeving nog onbebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als heide. Links van het plangebied bevindt zich een perceel 'hakbosch' en verder westelijk bouwland. Het bouwlandperceel komt overeen met het perceel waar op de bodemkaart een hoge zwarte enkeerdgrond is aangegeven. Het gaat hier waarschijnlijk om een kampontginning. De voorloper van de huidige Asserstraat is al wel aanwezig. Dergelijke doorgaande wegen hebben vaak een hoge ouderdom en zijn in een enkel geval tot in de prehistorie terug te voeren. Het terrein ten zuiden van het plangebied (AMK-terrein 13811, oude kern van Rhee) is hier nagenoeg onbebouwd en deels ook onontgonnen.



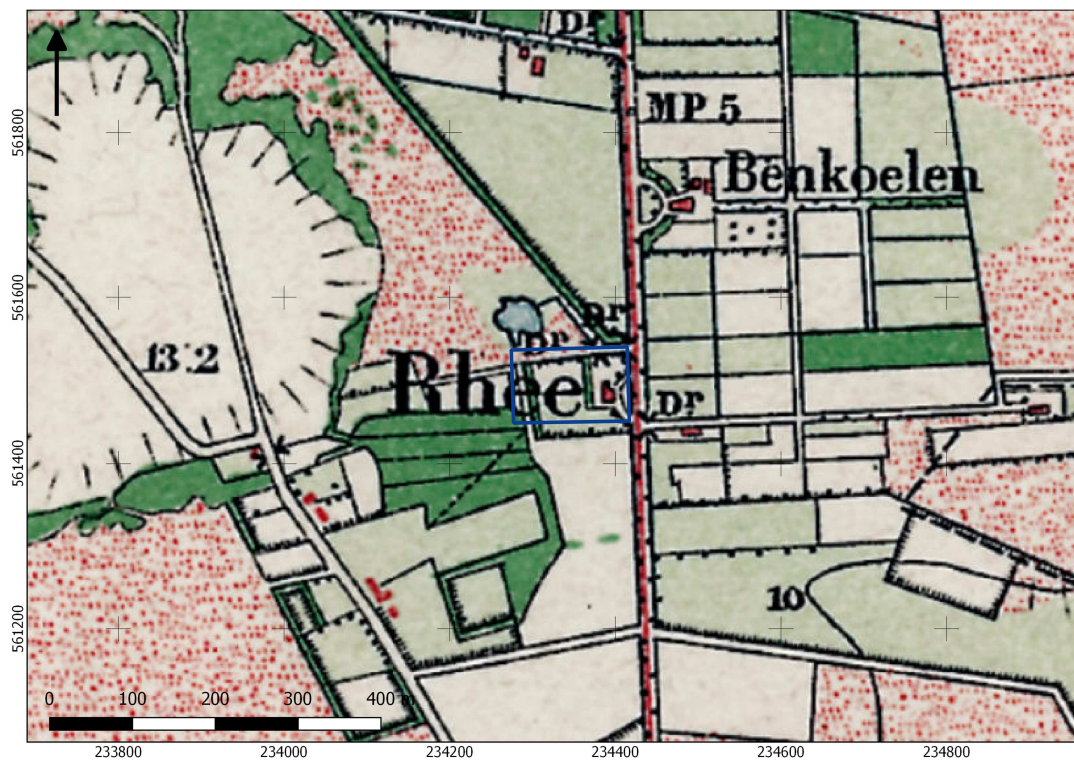
Afbeelding 4. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omlijnd. Beige: bouwland, lichtgroen: weideland, donkergroen: bos/opgaand hout, paars: heide, oranje: onverharde weg; rood met grijs: bebouwing met erf. Bron: hisgis.nl.

Op de topografische kaart van 1900 (zie afbeelding 5) is het plangebied inmiddels bebouwd. De huidige woning is in 1906 gebouwd.⁹ Het plangebied is vanaf

⁸ bron: hisgis.nl

⁹ bron: huispedia.nl

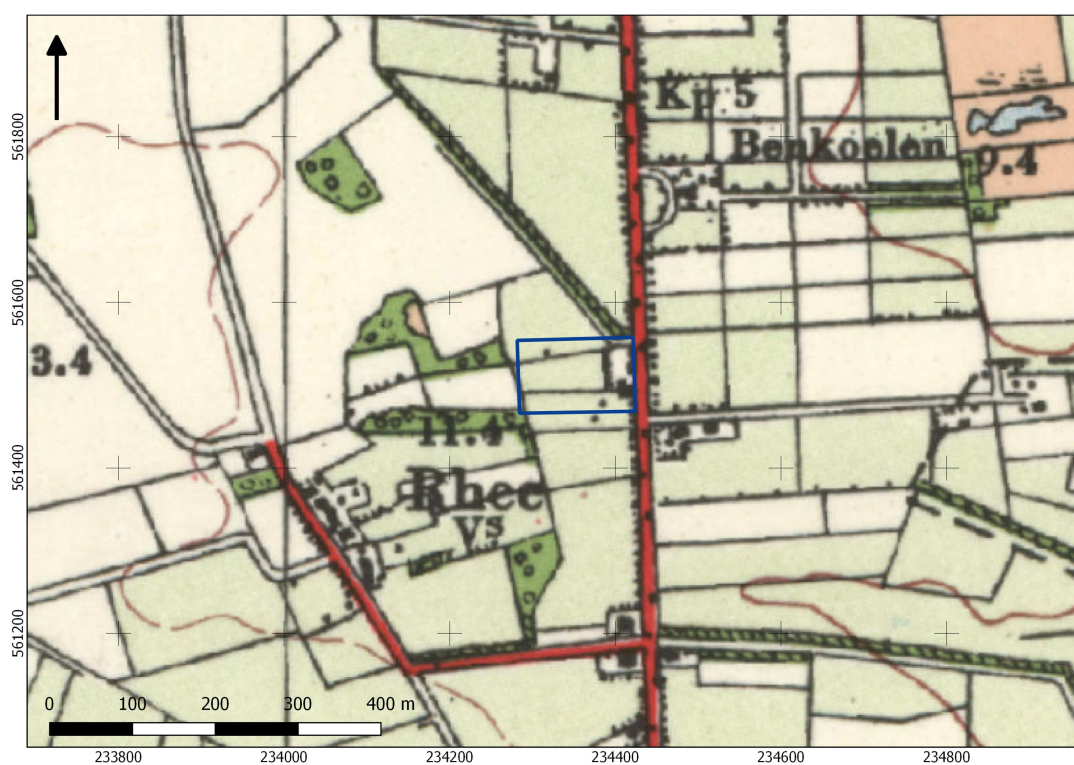
omstreeks 1878 min of meer op dezelfde plek bebouwd.¹⁰ Op de gemeentelijke monumentenlijst komt de Asserstraat 202 te Rhee niet voor.¹¹



Afbeelding 5. Uitsnede uit de topografische kaart van 1900. Bron: topotijdreis.nl.

¹⁰ bron: historisch.zeijen.nu

¹¹ bron: lijst van gemeentelijke monumenten in Assen.



Afbeelding 6. Uitsnede uit de topografische kaart van 1953. Bron: topotijdreis.nl.

HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL

3.1 CONCLUSIE

Op basis van de inventarisatie kan het volgende geconcludeerd worden. Het plangebied ligt in een zone met grondmoreneglooiingen waarop een pakket dekzand is afgezet met een dikte van 80 cm of meer. Westelijk ligt de Hondsrug. Noordwestelijk en noordoostelijk komen dekzandruggen voor. In het dekzand in en rond het plangebied heeft zich een veldpodzolgrond ontwikkeld. Op het AHN is te zien dat het plangebied op een wat hoger gelegen uitloper van een westelijk gelegen dekzandrug of ijsstroomrug (Hondsrug) is gelegen. Grenzend aan het plangebied komt een pingo-ruïne voor en de randwal in het plangebied is vermoedelijk nog aanwezig. Wat verder naar het westen bevindt zich nog een andere pingo-ruïne. Hier is geen randwal meer aanwezig. Op de randwallen van pingo-ruïnes worden regelmatig resten uit de periode van jagers/verzamelaars (laat-Paleolithicum – vroeg-Neolithicum) aangetroffen en in de veentjes kunnen resten uit zowel deze periode, maar ook uit de periode (midden-) Neolithicum tot en met Romeinse tijd worden verwacht. Voor wat betreft deze laatste periode gaat het dan waarschijnlijk om *off-site* resten, zoals stenen gebruiksvoorwerpen (Neolithicum-Bronstijd), metalen voorwerpen (Bronstijd-IJzertijd) en dergelijke. Aangenomen wordt dat dergelijke objecten bewust door de toenmalige bewoners zijn achtergelaten als offergave. In de nabijheid komen resten voor vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

Het plangebied ligt op een uitloper van de westelijk gelegen zandrug en ligt daarmee wat hoger dan het omringende terrein ten noorden, oosten en zuiden. Op basis van de aanwezige podzol kan worden aangenomen dat het plangebied voldoende ontwaterd is geweest om aantrekkelijk te zijn voor bewoning. Grenzend aan het plangebied ligt een AMK-terrein met resten van de laatmiddeleeuwse voorloper van Rhee, hoewel het plangebied in het begin van de 19^e eeuw niet meer in gebruik was (op de eerste kadastrale kaart uit 1832 is het terrein aangeduid als heide en zijn geen verkavelingen aangegeven). Alleen het zuidoostelijke deel van het plangebied is vanaf ongeveer 1878 bebouwd geweest. Er zijn geen aanwijzingen dat in het resterende deel van het plangebied grootschalige bodemingrepen hebben plaatsgevonden, waardoor moet worden uitgegaan van een redelijk tot goed bewaard gebleven bodemprofiel.

3.2 VERWACHTINGSMODEL

Het ven ligt deels binnen het plangebied, zodat *off-site* resten verwacht worden (Neolithicum – Romeinse tijd). Op de zandtong/randwal kunnen resten van jagers/verzamelaars worden verwacht. Voor de periode laat-Paleolithicum – vroeg-

Neolithicum geldt daarom een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten.

Gezien de wat hogere ligging op de uitloper van een zandrug en de bekende vondsten, kunnen resten vanaf het laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd worden verwacht. Specifiek voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd geldt daarbij dat direct ten zuiden van het plangebied een AMK-terrein ligt waarin over een groot oppervlak resten uit voornoemde periode zijn aangetroffen, waarschijnlijk van de voorloper van Rhee. Deze resten kunnen zich tot in het plangebied uitstrekken.

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m² (kleine variant) of 200 – 1000 m² (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m² (huisplaats) of meer dan 8000 m² (dorp).¹²

Deze resten liggen in de top van de natuurlijke ondergrond, mogelijk dicht onder het maaiveld onder een bouwvoor of eventuele ophogingslaag. De natuurlijke bodem wordt hier gevormd door dekzand waarin zich een podzol heeft ontwikkeld. Eventuele resten bestaan uit vuursteenstrooiingen (voornamelijk laat-Paleolithicum - neolithicum, in mindere mate bronstijd en ijzertijd). Daarnaast kan (gefragmenteerd) aardewerk worden verwacht, evenals houtskool, verbrande huttenleem en natuursteen. Vanaf ongeveer de 17^e eeuw is ook baksteen te verwachten (rurale gebieden; in bewoningskernen al eerder). Deze vondstcategorieën bevinden zich aan of in het pleistocene zand, direct onder een bouwvoor. Daarnaast kunnen grondsporen worden verwacht. Voor wat betreft de periode laat-Paleolithicum – vroeg-Neolithicum gaat dit op ondiepe kuilen, vaak met stukjes houtskool. Vanaf het midden-Neolithicum gaat het overwegend om paalkuilen, greppels en afvalkuilen en dergelijke. Deze sporen bevinden zich in de top van de pleistocene ondergrond en kunnen zich tot op grote diepte uitstrekken.

De ligging in de top van het pleistocene zand maakt dat de te verwachten archeologische resten – specifiek vondstlagen en ondiepe sporen – erg kwetsbaar zijn voor bodembewerking. Het plangebied is in historische tijden echter grotendeels onbebouwd gebleven. De vroegst bekende historische bebouwing dateert uit ongeveer 1878. Het resterende deel van het plangebied lijkt overwegend in gebruik te zijn geweest als grasland, terwijl een deel met bomen begroeid is en was. Op basis daarvan kan ervan worden uitgegaan dat er sprake is van een grotendeels onverstoorde bodemprofiel, waardoor eventuele archeologische resten nog goed bewaard gebleven kunnen zijn.

¹² bron: Tol e.a., 2006.

HOOFDSTUK 4 VELDONDERZOEK

4.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

De voor het booronderzoek niet-toegankelijke en/of verstoorde delen zijn aangegeven op de kaart in bijlage 3.

Het veldonderzoek bestond uit het zetten van twaalf verkennende boringen. Verkennend booronderzoek is een snelle en kostenefficiënte onderzoeksmethode om de archeologische potentie van een plangebied in kaart te brengen. Aangezien de specifieke bodemopbouw in het plangebied niet bekend is, is verkennend onderzoek in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

De boringen zijn ingemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 3 m. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 11. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 10.

4.2 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Het typerende bodemprofiel bestaat uit een bouwvoor (A-horizont) van gemiddeld ongeveer 40 cm dik, gevolgd door verspoeld dekzand. In een aantal boringen bestaat deze top uit een dunne BC-horizont en in de overige boringen is meestal een verstoorde BC-horizont aangetroffen. In het noordwestelijk deel (pingo-ruïne) is een dun veenpakket gezien.

Bijlage 9 toont een overzicht van de dikte van het in de boringen aangetroffen verstoorde pakket, geïnterpoleerd over het gehele plangebied. In het noordwestelijk deel – in en nabij de pingo-ruïne is overwegend sprake van een verstoring tot ongeveer 25 cm (bouwvoor). In het centrale van noordoost naar zuidwest lopende deel is sprake van een verstoord profiel tot ongeveer 45 cm –mv en ter hoogte van

de huidige bebouwing in de zuidoosthoek is de bodem tot ongeveer 90 cm-mv verstoord (A-horizont). De A-horizont bestaat uit zeer fijn, matig siltig en matig humeus zand. De kleur is overwegend donkergrijs of donker grijszwart en de begrenzing met de onderliggende laag is veelal scherp. In boring 8, nabij de huidige bebouwing, zijn baksteenfragmentjes en mortel aangetroffen in de bovenste 30 cm van het verstoorde pakket.

Boringen 5 en 12 zijn in de periferie van de pingo-ruïne gezet. Onder een (opgebracht) zanddek van circa 20-25 cm dik is veraard veen aangetroffen met een dikte van 50 cm (boring 5), aflopend naar 15 cm (boring 12). In boring 5 ligt onder het veen nog een gyttja-achtige laag van 5 cm dik.

Bijlage 10 toont de geïnterpoleerde hoogte ten opzichte van NAP van het nog intacte dekzand. In de hogere delen (rond 11 m +NAP) is in diverse boringen een (deel van een) intacte BC-horizont aangetroffen (boringen 1, 4, 7 en 9). Deze heeft een dikte tussen 5 en 10 cm. In boringen 2, 6, 10 en 11 is een verstoorde BC-horizont aangetroffen en in boring 9 is een verstoorde B-horizont gezien.

Het dekzand bestaat uit zeer fijn, matig – sterk siltig zand met soms een grindbijmenging. De aanwezigheid van grind duidt op verspoeling. De BC-horizont die zich in het verspoelde dekzand heeft gevormd heeft een geelbruine kleur; de verstoorde BC-horizont heeft daarbij grijze vlekken. De verstoorde B-horizont is bruingeel van kleur met grijze vlekken. De C-horizont is geel, beige of lichtgrijs van kleur.

4.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In deze vroege onderzoeksfase is de kans dat daadwerkelijk archeologische indicatoren worden opgeboord echter zeer klein, zelfs als in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is. Voor het opsporen van archeologische indicatoren zijn meer intensieve onderzoeksmethoden vereist.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE EN VERWACHTING

In het plangebied komt een podzolbodem voor. De natuurlijke opbouw van een podzolbodem bestaat uit een A-horizont (de humeuze toplaag), een E-horizont (een uitspoelingshorizont), een B-horizont (een inspoelingshorizont), eventueel een BC-horizont (een overgangslaag van B- naar C-horizont) en een C-horizont (het moedermateriaal). In het plangebied zijn geen intacte E- of B-horizonten gezien. Het oorspronkelijke leefniveau is dus verdwenen. Waarschijnlijk zijn de oorspronkelijke E- en B-horizonten opgenomen in de A-horizont. In de meeste boringen is wel een (deel van een) intacte BC-horizont of een verstoorde BC-horizont gezien. Het gegeven dat in diverse boringen een verstoorde BC-horizont herkend kon worden, wijst erop dat deze bodemlaag waarschijnlijk nog voldoende behouden is gebleven om eventuele grondsporen of mobiele vondsten in een archeologische context te kunnen plaatsen.

Diepere grondsporen, zoals paalkuilen, waterputten, greppels, afvalkuilen en dergelijke kunnen daarom nog voor een belangrijk deel aanwezig zijn. Dit zijn grondsporen die voor het merendeel vanaf het midden-Neolithicum kunnen worden verwacht. Het verwachtingsmodel (hoge verwachting op resten uit het midden-Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd) blijft op basis van het bureauonderzoek daarom gehandhaafd voor wat betreft diepere grondsporen. Het niveau met mobiele resten (aardewerk en dergelijke) is waarschijnlijk grotendeels verdwenen, evenals zeer ondiepe sporen.

Grondsporen uit het laat-Paleolithicum – vroeg-Neolithicum bestaan uit zeer ondiepe sporen. Aangezien de oorspronkelijke pleistocene top is verdwenen, zijn sporen uit deze periode niet meer te verwachten. Het veen in het deel van de pingo-ruïne in het noordwestelijke stuk is nog wel grotendeels intact. De verwachting omtrent off-site resten (depotvondsten, afvalresten) blijft hier gehandhaafd.

HOOFDSTUK 6 SELECTIEADVIES

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans groot dat het plangebied archeologische sporen bevat. Dit gaat om de wat diepere grondsporen uit de periode midden-Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Het oorspronkelijke leefniveau is verdwenen, wat betekent dat geen ondiepe sporen en oppervlaktevondsten zijn te verwachten.

De aard en omvang van de ingrepen is beperkt. Voor de aanleg van het oprijpad wordt waarschijnlijk een cunet ontgraven. Zolang deze niet dieper reikt dan circa 30 cm -mv worden geen eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd. De nieuwe woning wordt waarschijnlijk op staal gefundeerd. Normaliter worden hiertoe smalle funderingssleuven onder de dragende muren gegraven of er wordt een bouwkuip aangelegd met een diepte van 60-80 cm -mv. Mogelijk wordt de woning op palen gefundeerd. Het aanbrengen van een palenfundering voor laagbouw gaat bijna altijd gepaard met een slechts beperkte bodemverstoring. Weliswaar kunnen de funderingspalen een eventueel aanwezige vindplaats aantasten, maar de verstoring is meestal gering en tast de archeologisch-wetenschappelijke waarde van een vindplaats nauwelijks aan.

De ontwerptekening laat zien dat de woning op een verhoogd plateau wordt aangelegd. Indien de grond op de locatie van de woning ongeveer 80 cm +mv wordt opgehoogd (en er geen grondverbetering dieper dan 10 cm -mv wordt toegepast), dan worden eventueel aanwezige archeologische resten niet of nauwelijks bedreigd en adviseren we geen nader onderzoek uit te voeren. Evenzo, als de woning op palen wordt gefundeerd (en er geen verdere verstoring dieper dan 10 cm minus het huidige maaiveld optreedt) adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Indien de woning niet op opgehoogde grond wordt geplaatst en/of als bodemverstoring dieper dan 10 cm -mv is voorzien (afgezien van funderingspalen), dan is vervolgonderzoek aan de orde. We adviseren in dat geval op de locatie van de nieuwe woning een aantal karterende boringen te zetten, gericht op het opsporen van een eventuele vindplaats.

Voor het overige deel van het plangebied adviseren we geen bodemverstorende werkzaamheden uit te voeren (aanleg van vijvers, bijgebouwen en dergelijke), boven de op dat moment geldende gemeentelijke vrijstellingsgrenzen ten aanzien van archeologisch onderzoek.

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Assen, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, mevrouw M. Montforts.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (033 421 74 56) of via de website: www.cultureelerfgoed.nl/contact.

literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*. Assen.
- Borsboom, A.J. en J.W.H.P. Verhagen, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Gouda.
- Bosch, J.H.A., 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A*.
- Jans, J.E.A., 2006. *Plangebied Messchenveld II te Assen, gemeente Assen; archeologisch vooronderzoek: een karterend en waarderend booronderzoek*. Weesp.
- Mulder, E.F.J. de., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Schrijer, E., 2009. *Rhee, Brink en Kampen, gemeente Assen (Dr). Een Archeologische Begeleiding. Steekproefrapport 2009-03/24*. Zuidhorn.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2*. SIKB

Archeologische databases/internetbronnen

ArchisIII

www.boorstaten.nl

www.topotijdreis.nl

www.hisgis.nl

www.grondwatertools.nl

www.kadastralekaart.com

Gebruikte kaarten

1e Kadastrale kaart uit circa 1832 (gedigitaliseerd). Bron: www.hisgis.nl.

Geraadpleegd op 4-3-2020

Historische kaarten vanaf 1890 tot en met 2015. Bron: www.topotijdreis.nl.

Geraadpleegd op 4-3-2020

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde <= 5 cm. Bron:

www.ahn.nl. Geraadpleegd op 4-3-2020

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron:

www.zoeken.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 4-3-2020

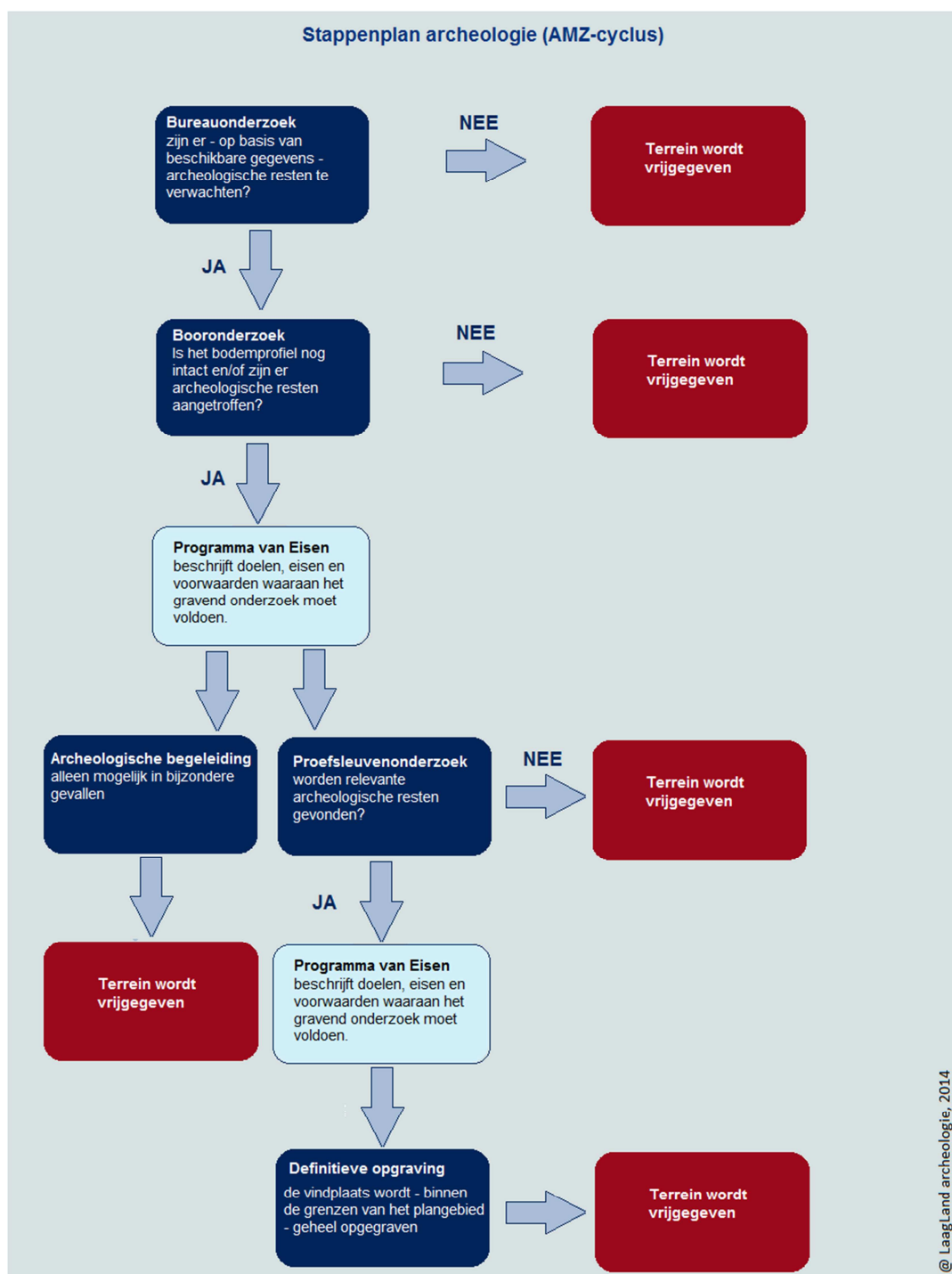
Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 4-3-2020

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl.

Geraadpleegd op 4-3-2020

Kaart Archeologisch Beleidsadvies. Bron: gemeente Assen. Geraadpleegd op 4-3-2020

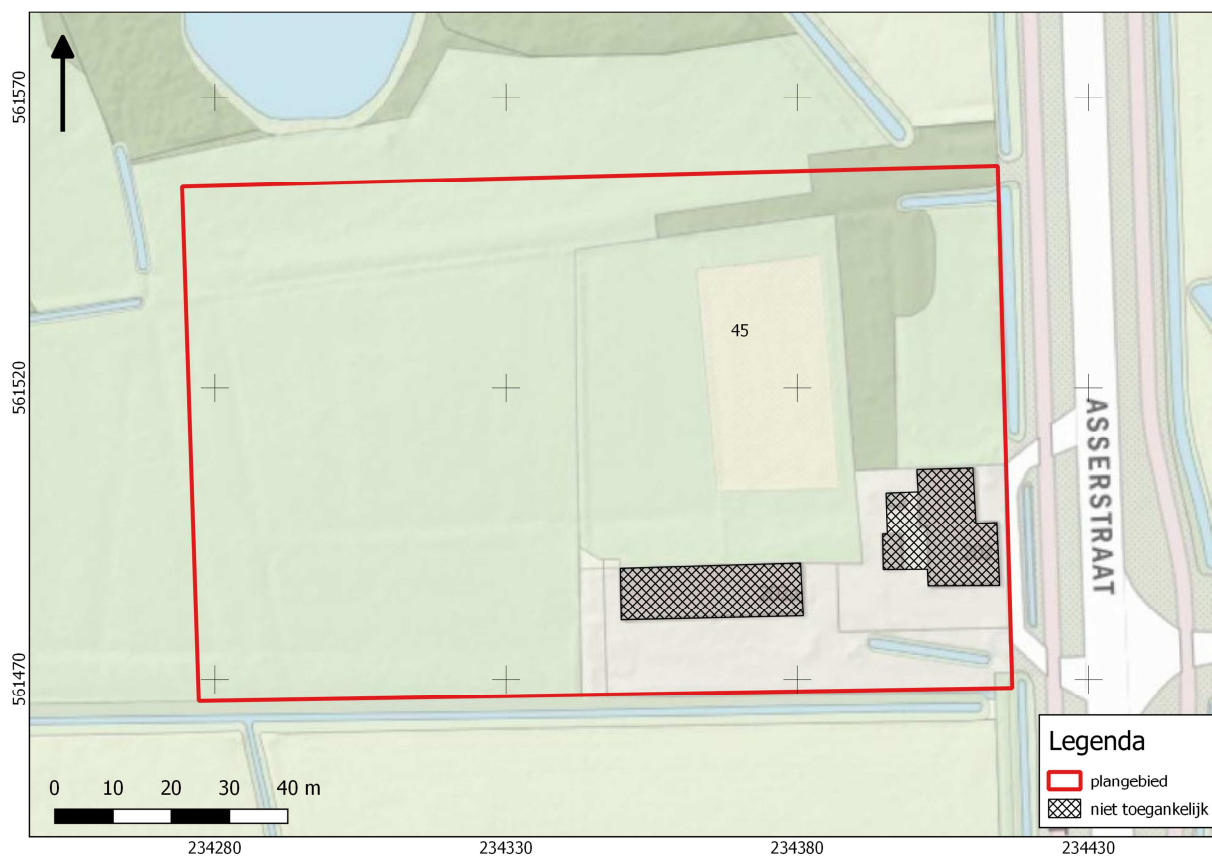
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



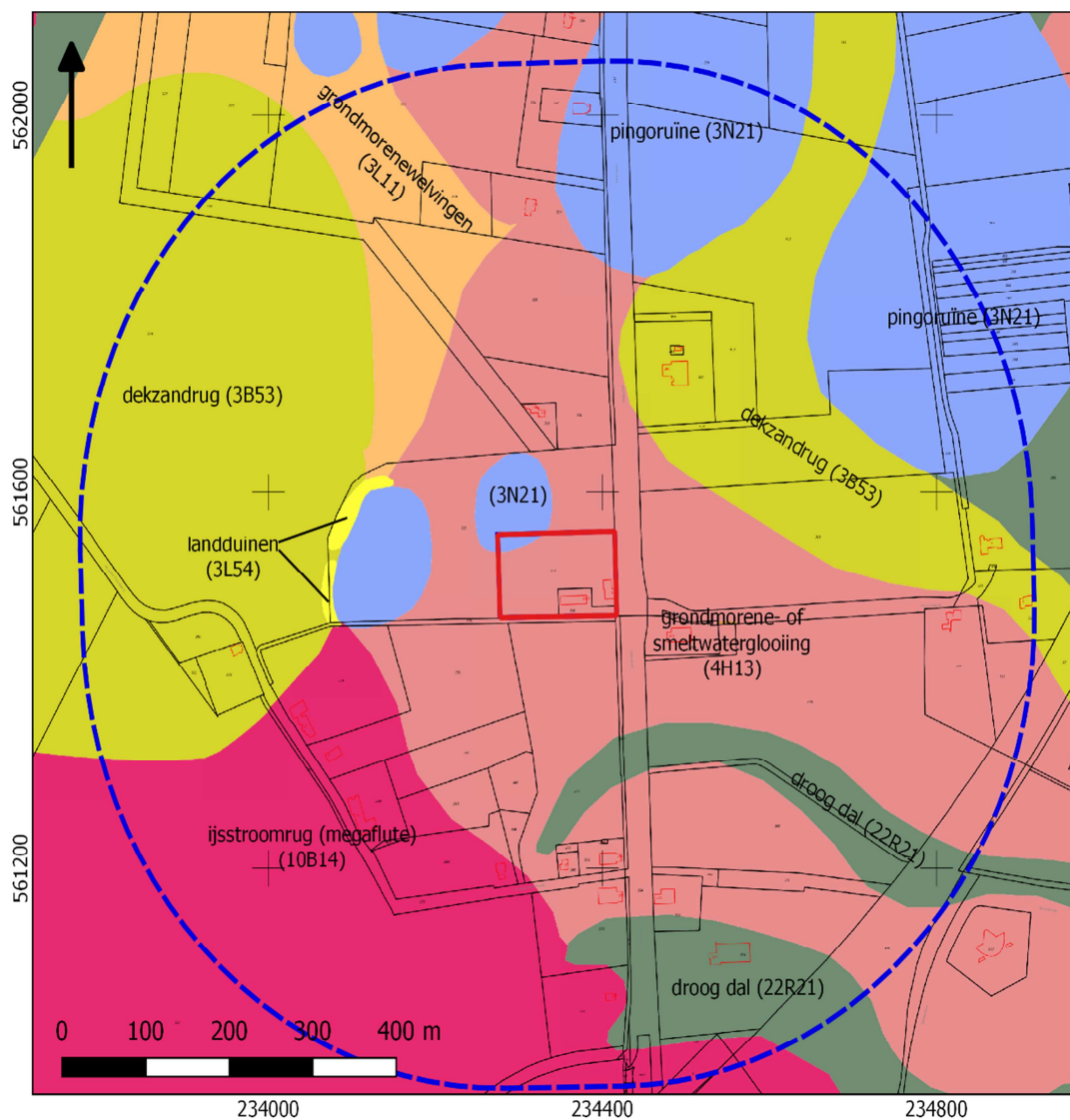
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden			Datering	
Nieuwe tijd		C	-1795	
		B	-1650	
		A	-1500	
Middeleeuwen		Laat	-1250	
		Vol	-1050	
			Ottoons	-900
			Karolingisch	-725
		Merovingisch	-450	
Romeinse tijd		Laat	-270	
		Midden	-70 na Chr.	
		Vroeg	-15 voor Chr.	
Prehistorie	Ijzertijd	Laat	-250	
		Midden	-500	
		Vroeg	-800	
	Bronstijd	Laat	-1100	
		Midden	-1800	
		Vroeg	-2000	
	Neolithicum	Laat	-2850	
		Midden	-4200	
		Vroeg	-4900/5300	
	Mesolithicum	Laat	-6450	
		Midden	-8640	
		Vroeg	-9700	
	Paleolithicum	Jong	-35.000	
		Midden	-250.000	
		Oud		
@ Laagland Archeologie, 2014				

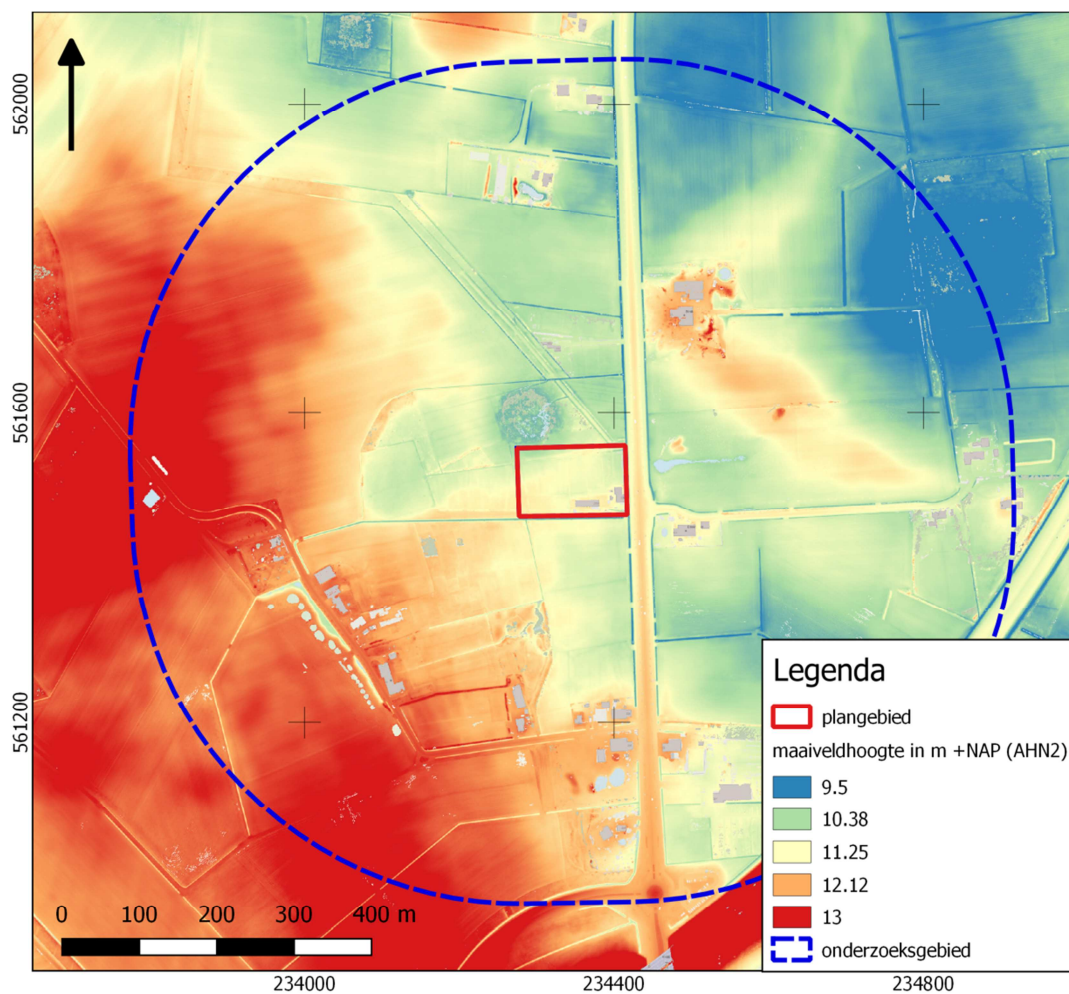
BIJLAGE 3 NIET-TOEGANKELIJKE DELEN VOOR VELDONDERZOEK



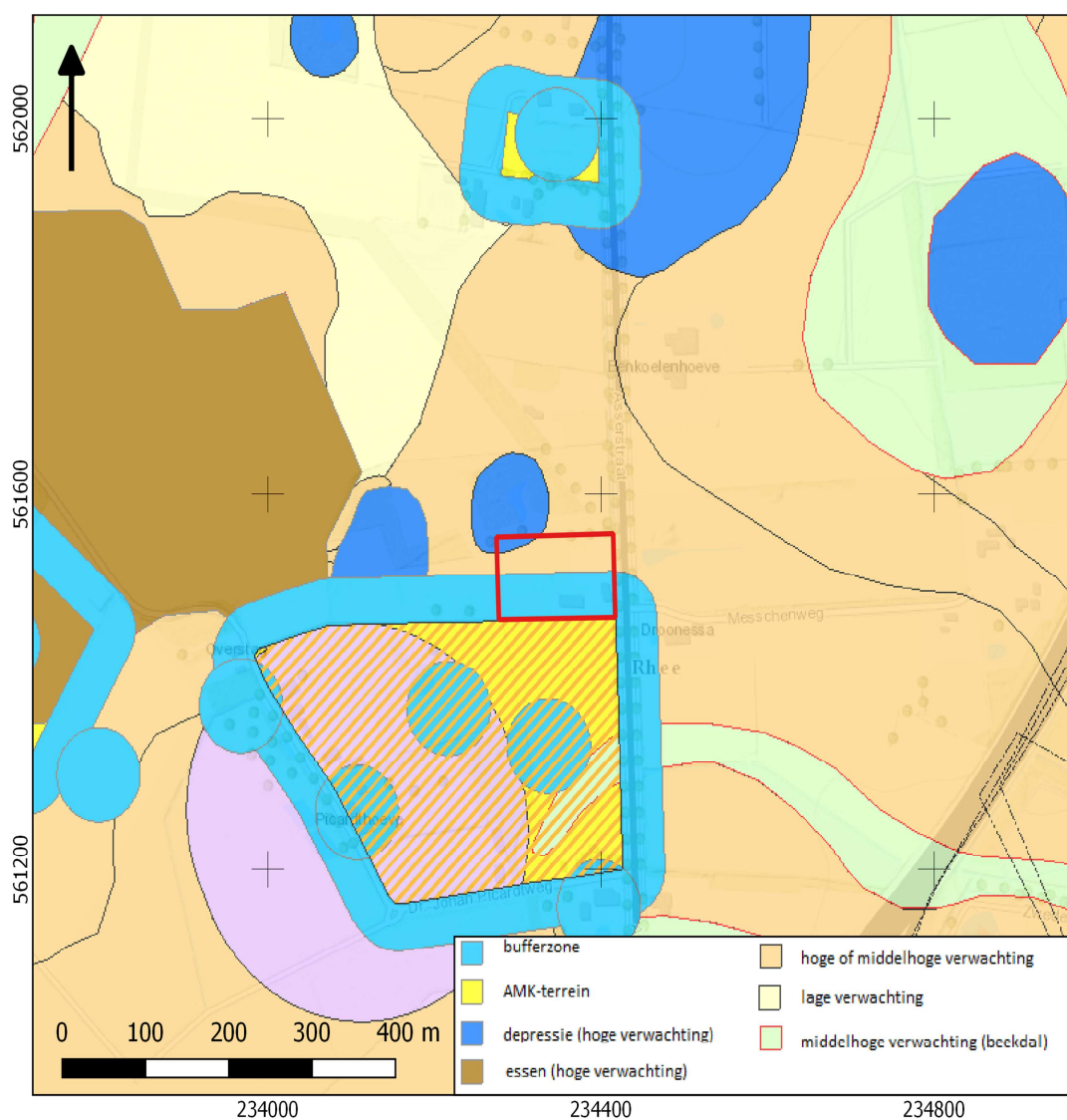
BIJLAGE 4 GEOMORFOLOGISCHE KAART



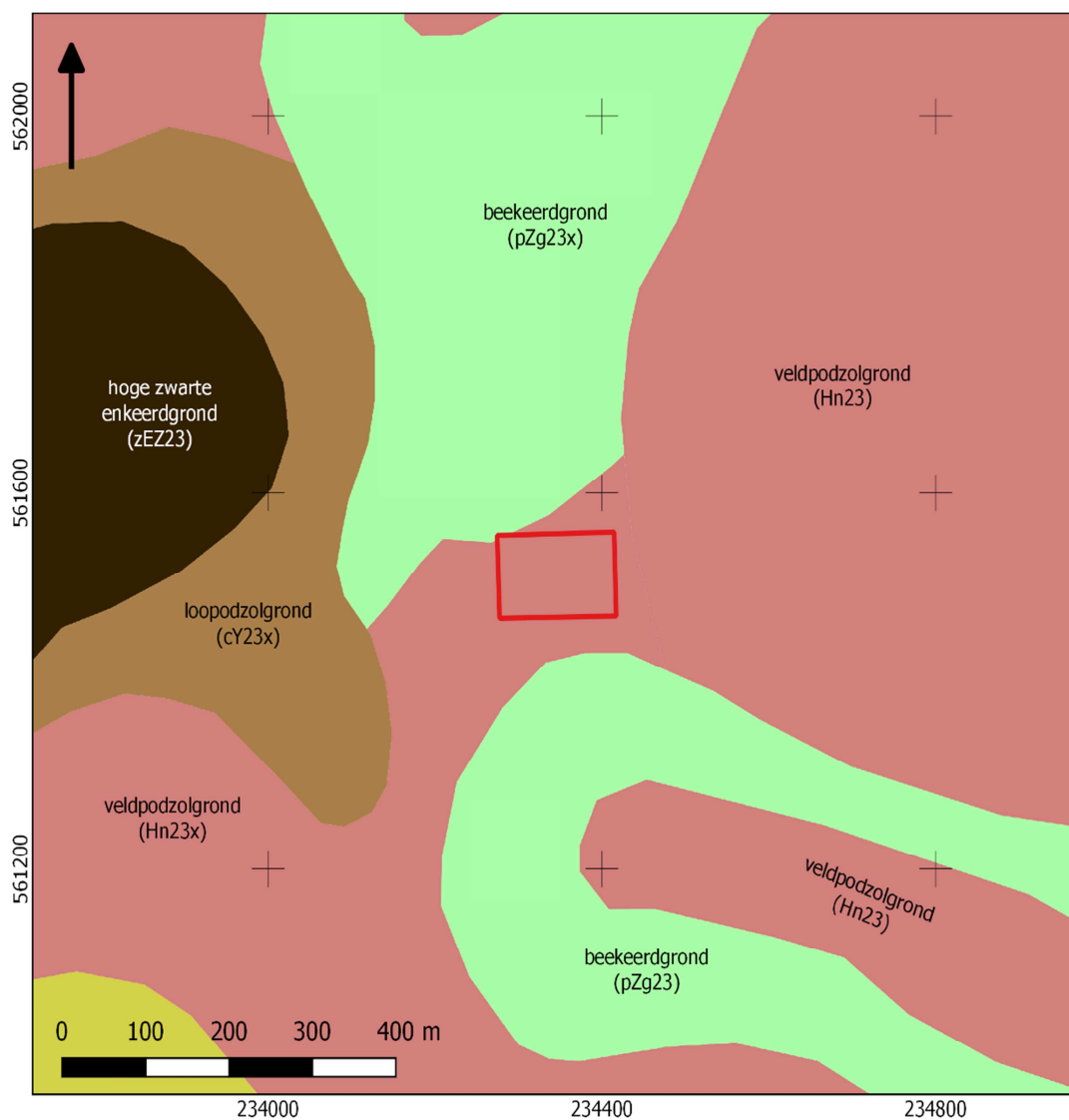
BIJLAGE 5 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



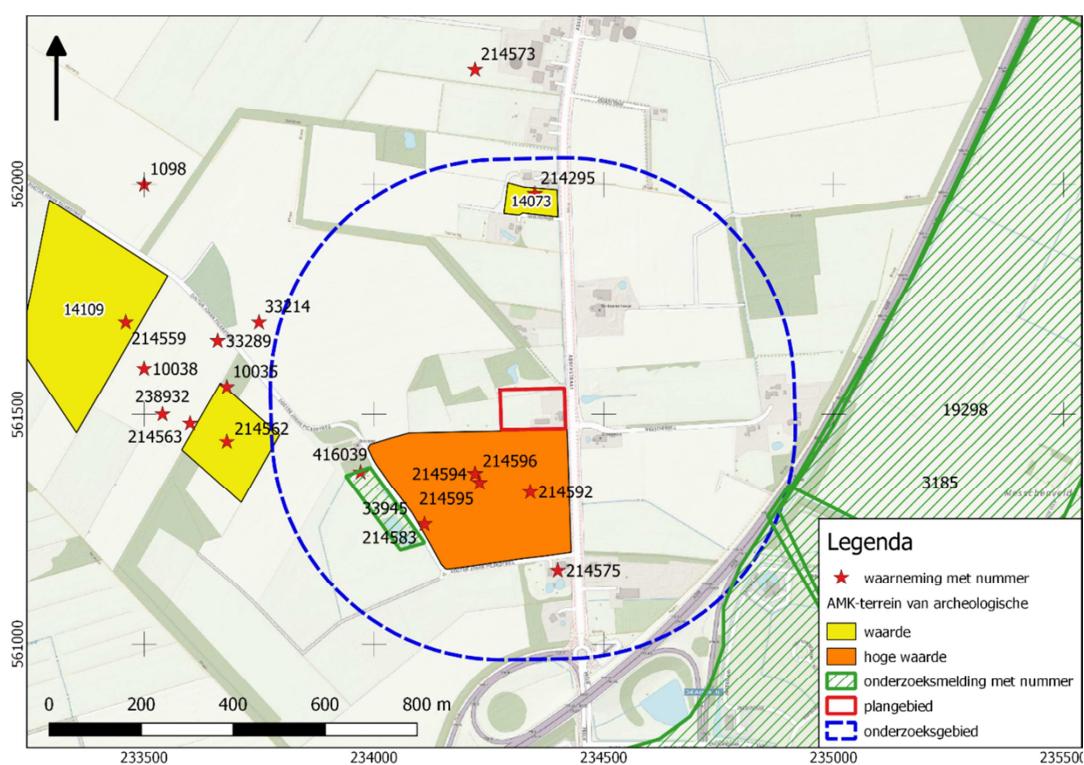
BIJLAGE 6 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



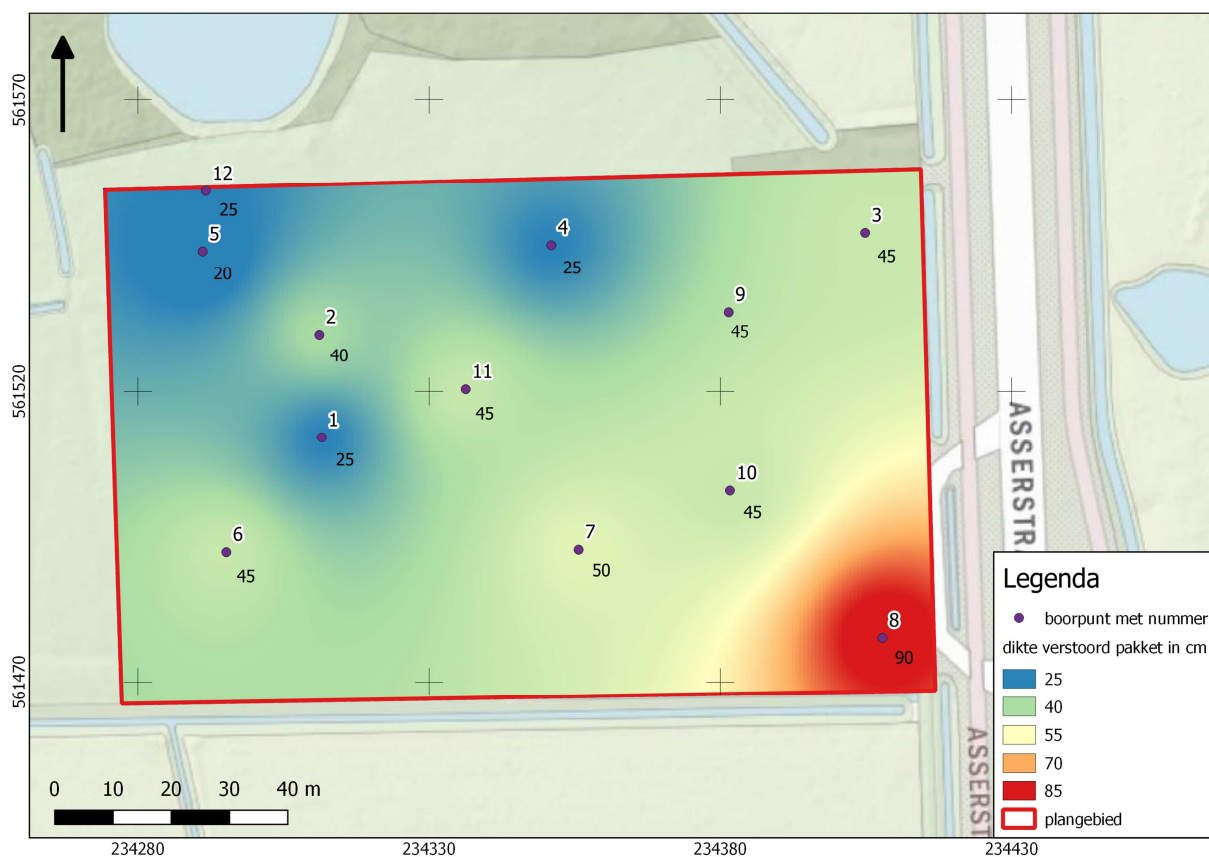
BIJLAGE 7 BODEMKAART



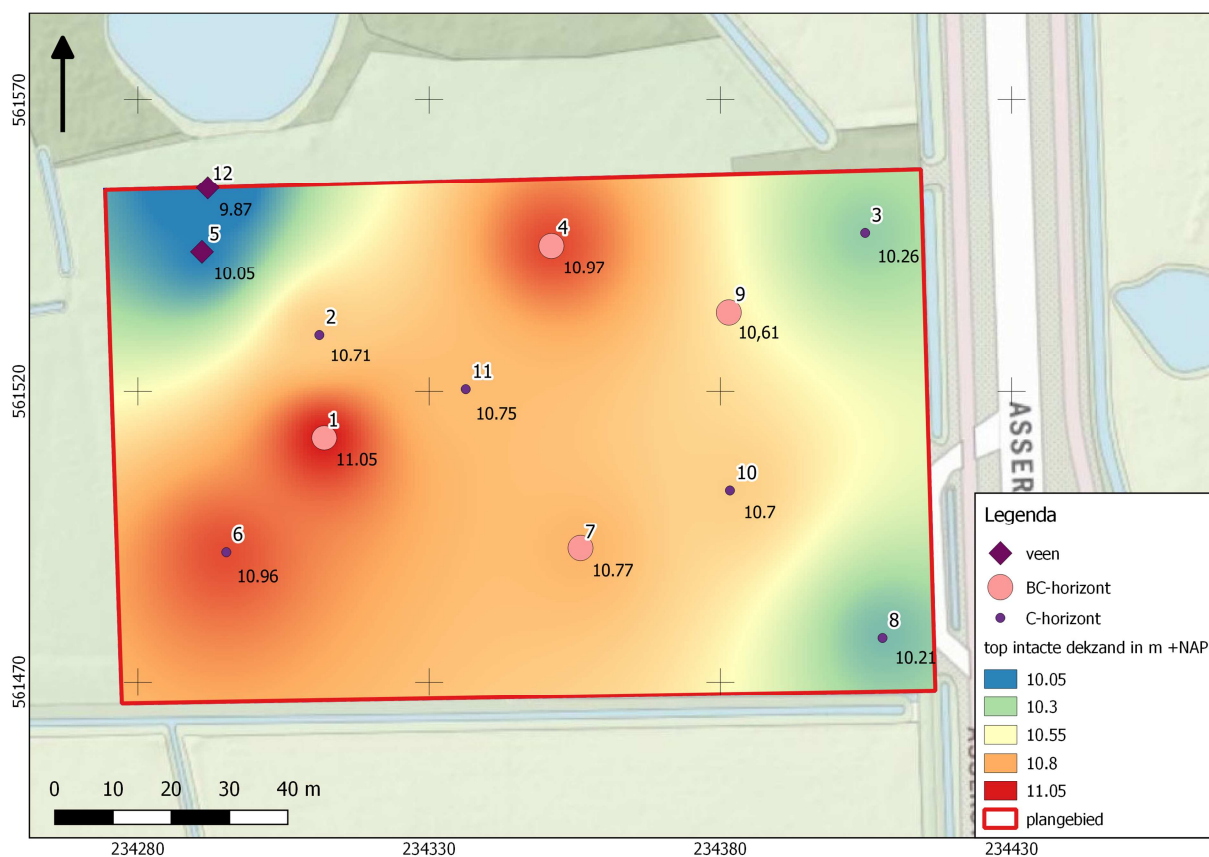
BIJLAGE 8 WAARNEMINGEN, AMK- TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



BIJLAGE 9 DIKTE VERSTOORD PAKKET

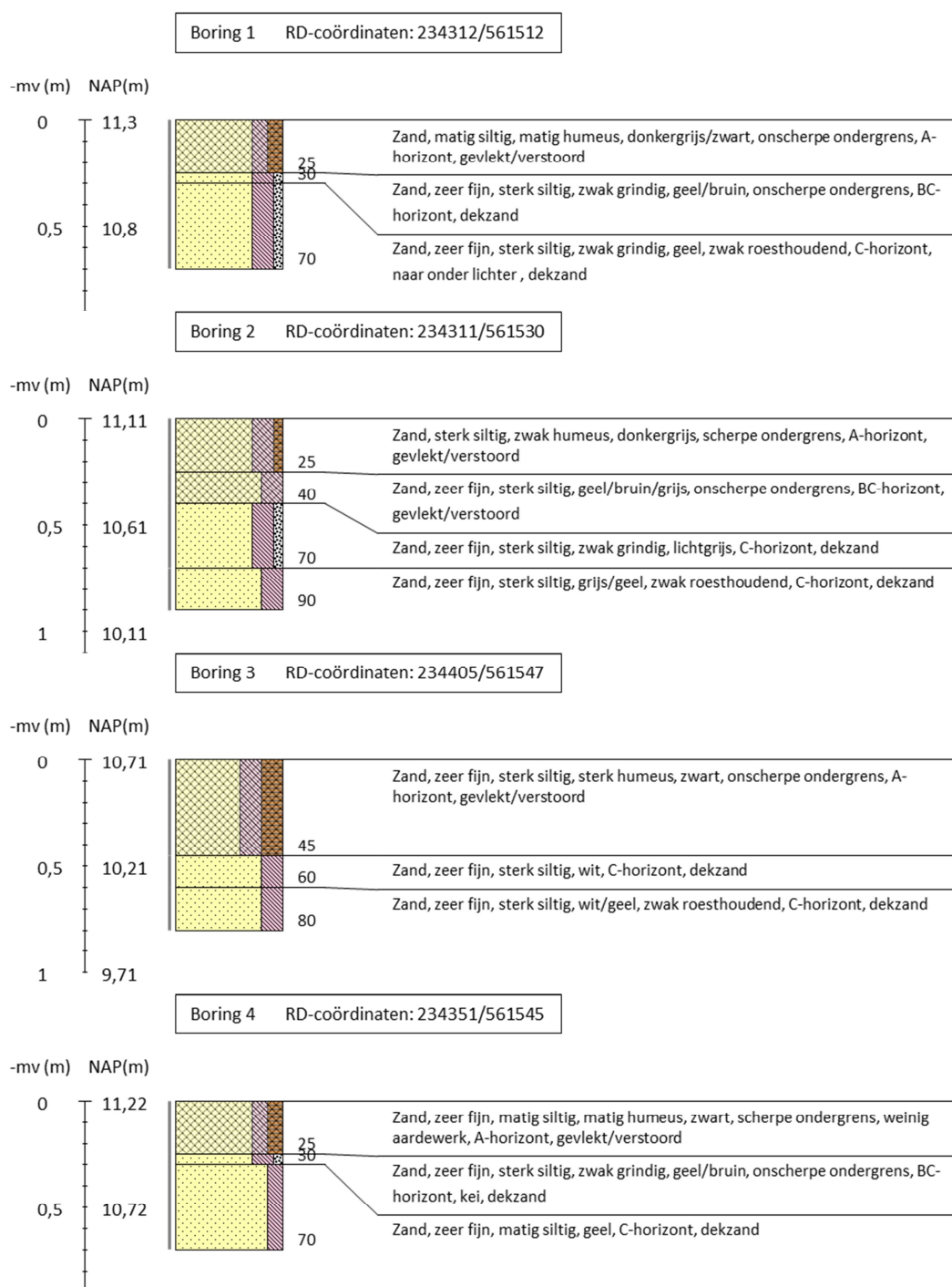


BIJLAGE 10 TOP INTACTE DEKZAND



BIJLAGE 11 BOORSTATEN

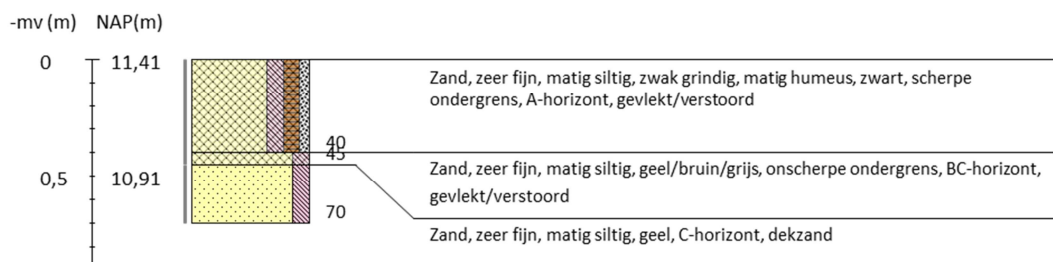
VELDONDERZOEK



Boring 5 RD-coördinaten: 234291/561544



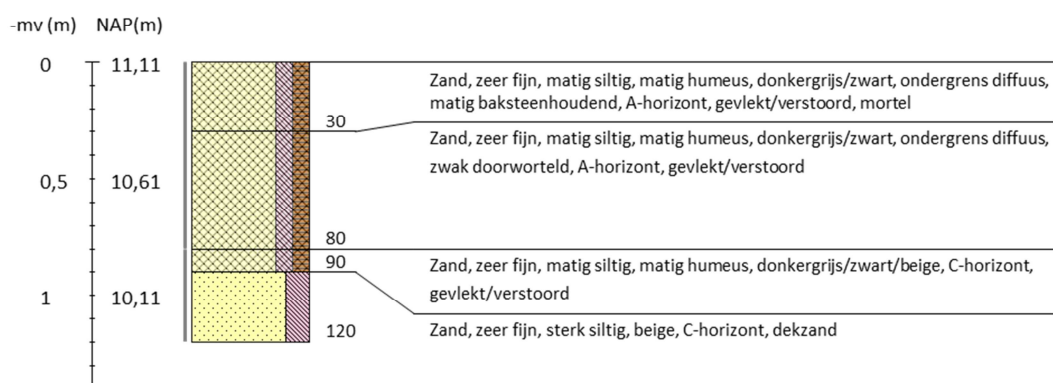
Boring 6 RD-coördinaten: 234295/561492



Boring 7 RD-coördinaten: 234356/561493



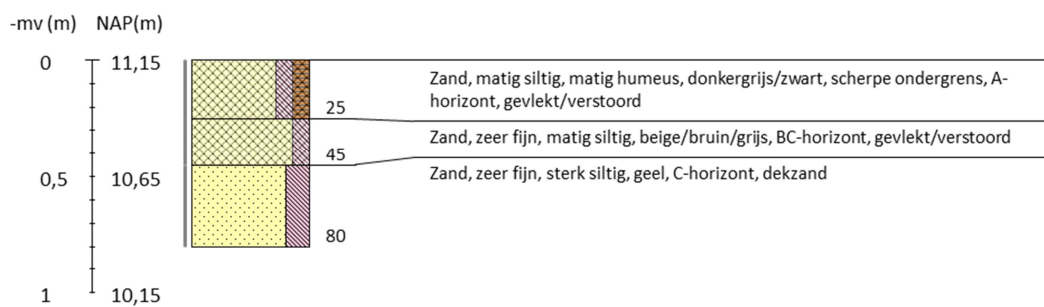
Boring 8 RD-coördinaten: 234408/561478



Boring 9 RD-coördinaten: 234381/513533



Boring 10 RD-coördinaten: 234382/561503



Boring 11 RD-coördinaten: 234336/561520



Boring 12 RD-coördinaten: 234292/561555



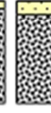
Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

Zand		Zand, zwak siltig
		Zand, matig siltig
		Zand, sterk siltig
		Zand, uiterst siltig
		Zand, kleilig

Veen		Veen, mineraalarm
		Veen, zwak kleilig
		Veen, sterk kleilig
		Veen, zwak zandig
		Veen, sterk zandig

Zandmediaan	uiterst fijn < 105 µm
	zeer fijn 105 - < 150 µm
	matig fijn 150 - < 210 µm
	matig grof 210 - < 300 µm
	zeer grof 300 - < 420 µm
	uiterst grof 420 - < 2000 µm
Zandsortering	goed gesorteerd D60/D10 < 1,8
	matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3
	slecht gesorteerd D60/D10 > 3

Klei		Klei, zwak siltig
		Klei, matig siltig
		Klei, sterk siltig
		Klei, uiterst siltig
		Klei, zwak zandig
		Klei, matig zandig
		Klei, sterk zandig

Grind		Grind, zwak zandig
		Grind, matig zandig
		Grind, sterk zandig
		Grind, uiterst zandig
		Grind, siltig

Inclusies/archeologische indicatoren	(resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)
	weinig < 1%
	matig 1-10%
	veel > 10%

Boortype	Edelmanboor ø 7 cm
	Edelmanboor ø 10 cm
	Edelmanboor ø 12 cm
	Edelmanboor ø 15 cm
	Guts ø 2 cm
	Guts ø 3 cm
	Mechanische boor ø 10 cm
	Mechanische boor ø 12 cm
	Mechanische boor ø 15 cm
	Mechanische boor ø 20 cm

Leem		Leem, zwak zandig
		Leem, sterk zandig

Overige toevoegingen		zwak humeus
		matig humeus
		sterk humeus
		zwak grindig
		matig grindig
		sterk grindig

Begrenzing onderliggende laag	scherp overgangsgebied < 0,3 cm
	onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
	diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

Grondwaterstand	GHG
	GWG
	GLG

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

Boorstaal.nl - www.boorstaal.nl