

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

Onderwaard te Ammerzoden
gemeente Maasdriel

**Opdrachtgever**

Tauw bv
Postbus 133
7400 AC Deventer

Status:

definitief

Projectleider

drs. J.H.F. Leuversing (prospector)

Projectnummer

Synthegra Rapport S110274

Autorisatie

drs. J.S. Krist (senior KNA archeoloog)

Paraaf**Datum**

14-02-2012

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Onderwaard te Ammerzoden

Projectnummer: S110274

COLOFON

Opdrachtgever : Tauw bv te Deventer
Project : Onderwaard te Ammerzoden
Projectnummer : S110274
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Onderwaard te Ammerzoden
Datum : 14-02-12
Projectleider : drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf / prospector)
Auteurs : drs. D. Hagens (historicus) en drs. J.H.F. Leuving
Autorisatie : drs. J.S. Krist (senior archeoloog)
Druk : Synthegra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthegra bv

Synthegra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl

© Synthegra bv, 2011

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 BUREAUONDERZOEK	9
2.1 Methode	9
2.2 Landschapsgenese	9
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	14
2.4 Historische ontwikkeling	16
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	21
3.1 Methode	21
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	21
3.3 Archeologische indicatoren	22
3.4 Archeologische interpretatie	22
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	24
4.3 Aanbevelingen	25
LITERATUUR EN KAARTEN	26

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Bijlage 4: Boorprofielen

*Afbeelding voorblad: Overzicht van het plangebied, gezien vanaf de Horenkamp in noordwestelijke richting
(Foto: J.H.F. Leuvering).*

Administratieve gegevens

Toponiem	: Onderwaard
Plaats	: Ammerzoden
Gemeente	: Maasdriel
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S110274
Bevoegde overheid	: Gemeente Maasdriel
Opdrachtgever	: Tauw bv
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 17-01-2011
Uitvoerder veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf / prospector)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 50.070
Datum onderzoeksmelding	: 04-01-2012
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 40.724
Kaartblad	: 45A
Periode	: Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 4,2 ha
Perceelnummer(s)	: 862
Grond eigenaar / beheerder	: gemeente Maasdriel
Grondgebruik	: akker en en paardenwei
Geologie	: rivierafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie	: oeverwal (bedekt met dijkdoorbraakafzettingen)
Bodem	: overslaggronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 142768	Y: 418010
noordoost	X: 142927	Y: 417966
zuidoost	X: 142883	Y: 417684
zuidwest	X: 142736	Y: 417748

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Onderwaard in Ammerzoden. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen. Het veldwerk is uitgevoerd op 17 januari 2012.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	n.v.t. geërodeerd door de Maas
neolithicum – ijzertijd	laag	nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	n.v.t. geërodeerd door de Maas
Romeinse tijd – late middeleeuwen	middelhoog		onder de dijkdoorbraakafzettingen, in de oeverafzettingen van de Maas
nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Archeologische interpretatie veldonderzoek

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzittingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd blijft bestaan, omdat in het plangebied beddingafzettingen van de Maas zijn aangetroffen.

Aan het plangebied is in het bureauonderzoek een middelhoge verwachting toegekend voor nederzittingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen. Resten uit deze periode werden verwacht in of op de oeverafzettingen van de Maas, onder het afdekkende pakket dijkdoorbraakafzettingen. In 10 van de 21 boringen, verspreid over het plangebied, zijn oeverafzettingen aangetroffen. In deze afzettingen is echter geen ontkalkt en/of humeus niveau te onderscheiden, dat wijst op een mogelijk oud oppervlak. De kans dat er nederzittingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen aanwezig zijn wordt klein geacht. Op grond hiervan wordt de middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen bijgesteld naar laag.

Aan het plangebied is in het bureauonderzoek een lage verwachting toegekend voor nederzittingsresten uit de nieuwe tijd. Resten uit deze periode werden verwacht vanaf het maaiveld. Tijdens het veldonderzoek zijn er geen aanwijzingen aangetroffen voor resten uit de nieuwe tijd. Verspreid over het plangebied zijn enkele oppervlaktevondsten gedaan van kleine fragmenten roodbakkerd aardewerk. Ook is een enkel fragmentje van een pijpenkop aangetroffen. Anderzijds lag er ook recent materiaal (plastic, een enkel stukje asbest). Dit

materiaal is vermoedelijk bij bemesting van het land hier terecht gekomen. De lage verwachting voor archeologische resten uit de nieuwe tijd blijft daarom bestaan.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Onderwaard in Ammerzoden (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2¹. Het veldwerk is uitgevoerd op 17 januari 2012.

Buro de Brug heeft in oktober 2011 een quickscan uitgevoerd voor het plangebied.² Op grond van deze quickscan werd geadviseerd om voor het plangebied een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek te laten uitvoeren in de vroegste fase van de planvorming.

De bevoegde overheid, de gemeente Maasdriel, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en een selectiebesluit genomen. Het besluit is conform de aanbeveling (paragraaf 4.3).

1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachttingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

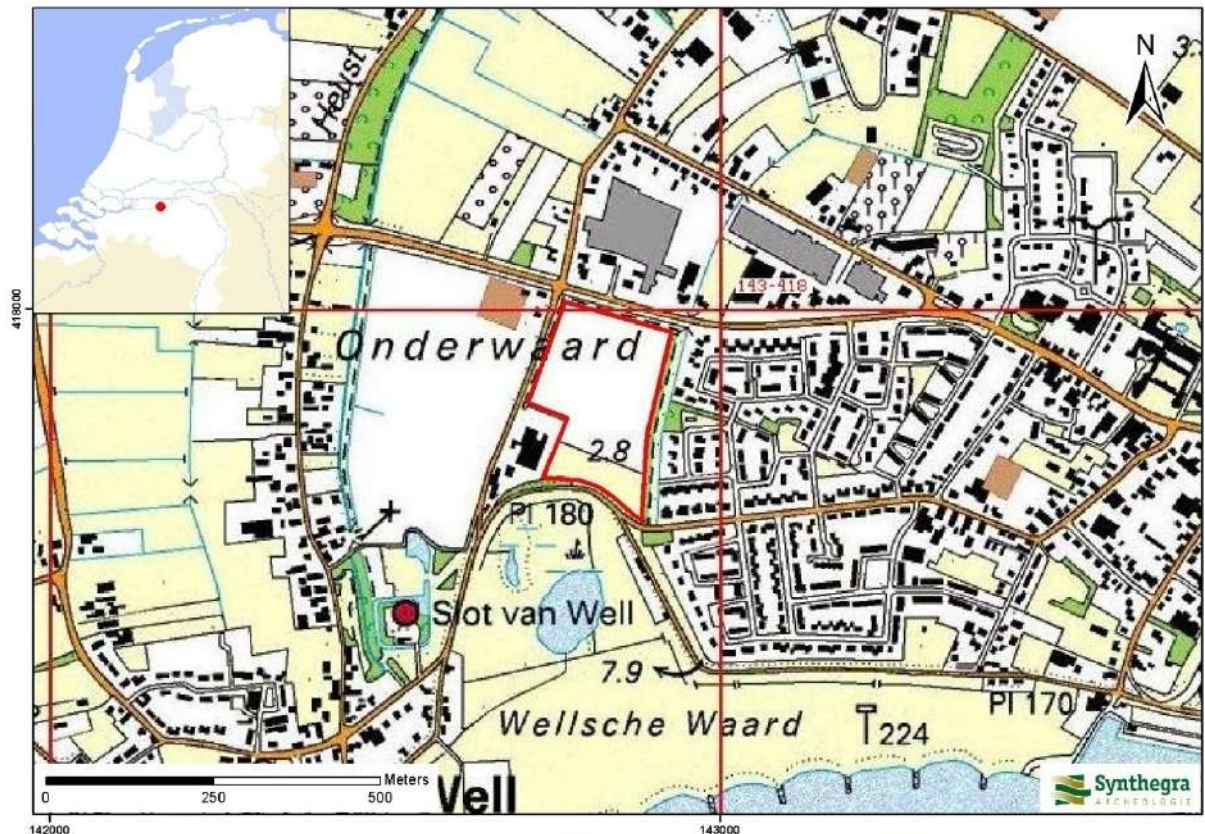
- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ SIKB 2010.

² Sueur, 2011.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 4,2 ha groot en ligt aan de weg Onderwaard in Ammerzoden (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door het Spreeuwenpad, in het westen door de weg Onderwaard en het Lijsterpad, in het zuiden door de weg Horenkamp en in het oosten door het Vinkenpad. Het plangebied is in gebruik als akker en paardenwei. De hoogteligging van het maaiveld varieert van circa 2,5 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil) in het zuidoosten tot 3,0 m +NAP in het noordwesten.³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De toekomstige inrichting van het plangebied is op dit moment onbekend. De gemeente is nog bezig met de voorbereiding voor een woningbouwontwikkeling, die binnen het plangebied zal worden gerealiseerd.

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Maas. In de diepere ondergrond bevinden zich afzettingen uit de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – 11.755 jaar geleden). Deze afzettingen bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen en dekzand, die tot de Formatie van Bortel worden gerekend. Later, tijdens het Holoceen (11.755 jaar geleden tot heden) is de top van de Formatie van Bortel geërodeerd en zijn er rivierafzettingen afgezet door (voorlopers van) de Rijn en de Maas. De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Eindhoven gerekend.

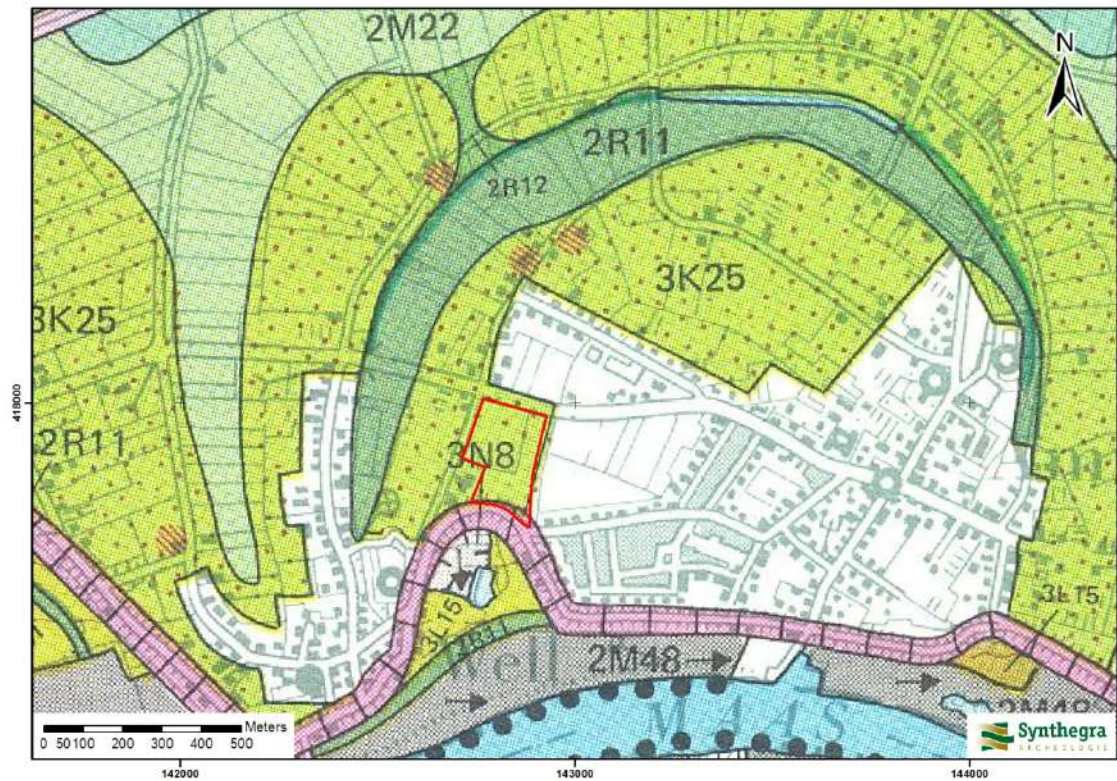
De huidige loop van de Maas ligt circa 300 m ten zuiden van het plangebied. De Maas heeft zich door de tijd heen echter meerdere malen verlegd. Het plangebied ligt in de binnenbocht van een afgesneden Maas-meander, zoals op afbeelding 2.1 duidelijk te zien is. Deze Maas-meander was watervoerend vanaf circa 290 jaar n. Chr.⁵ tot in de late middeleeuwen. De ondergrond van deze landschapsvorm, die ook wel een kronkelwaard genoemd wordt, bestaat uit grindhoudend zand (beddingafzettingen), bedekt met zandige klei (oeverafzettingen). Op de Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.1) staat aangegeven dat het plangebied op een oeverwal (code 3K25) ligt.⁶ De Geologisch-geomorfologische kaart van de Bommelerwaard (afbeelding 2.2) bevestigt dit, maar geeft als aanvullende informatie dat er op de

⁴ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁵ Berendsen en Stouthamer, 2001.

⁶ Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1983.

oeverafzettingen een pakket dijkdoorbraakafzettingen ligt dat dikker is dan 40 cm. Deze doorbraakafzettingen zijn afgezet tijdens dijkdoorbraken in 1595 en 1634,⁷ waarbij het direct ten zuiden van het plangebied gelegen wiel is gevormd. De aanwezigheid van dit wiel verklaart ook het bochtige karakter van de dijk (de Horenkamp) op deze plek.

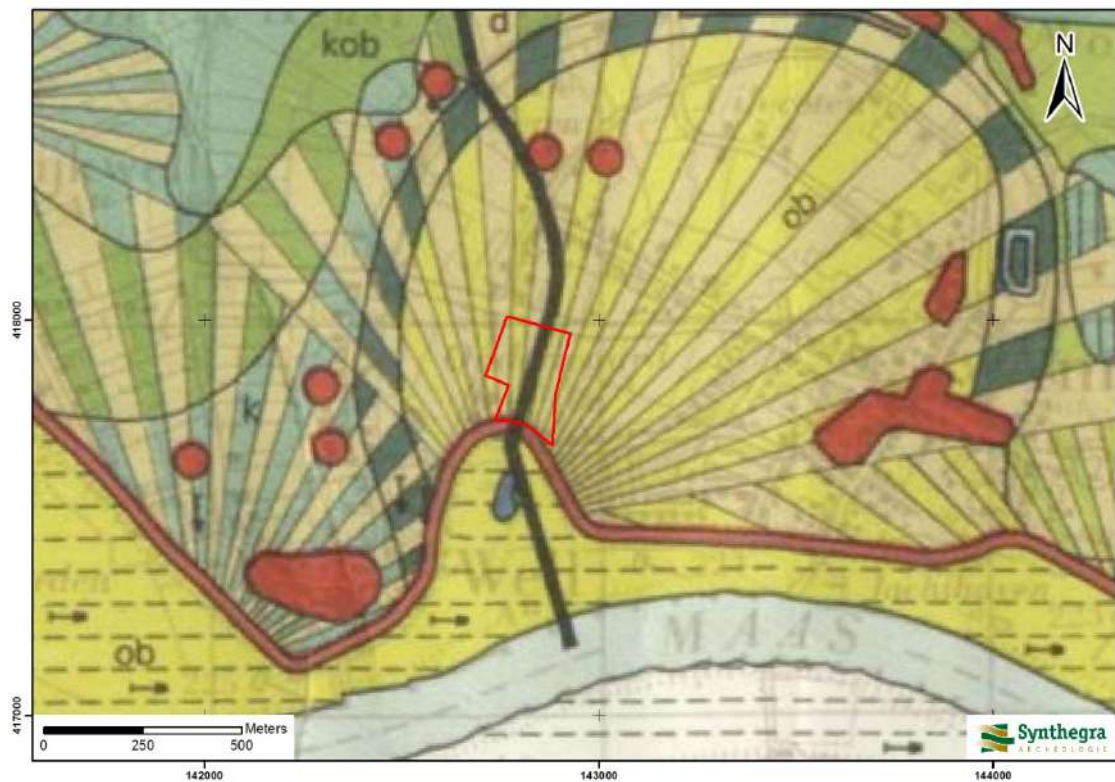


Legenda

- 3K25** : rivieroeverwal
- 2M22** : rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
- 2R11** : geul van meanderend afwateringsstelsel
- 2R12** : overloopgeul
- 3N8** : laagte ontstaan door afgraving
- 3L15** : meanderruggen en geulen in uiterwaard

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst 1983).

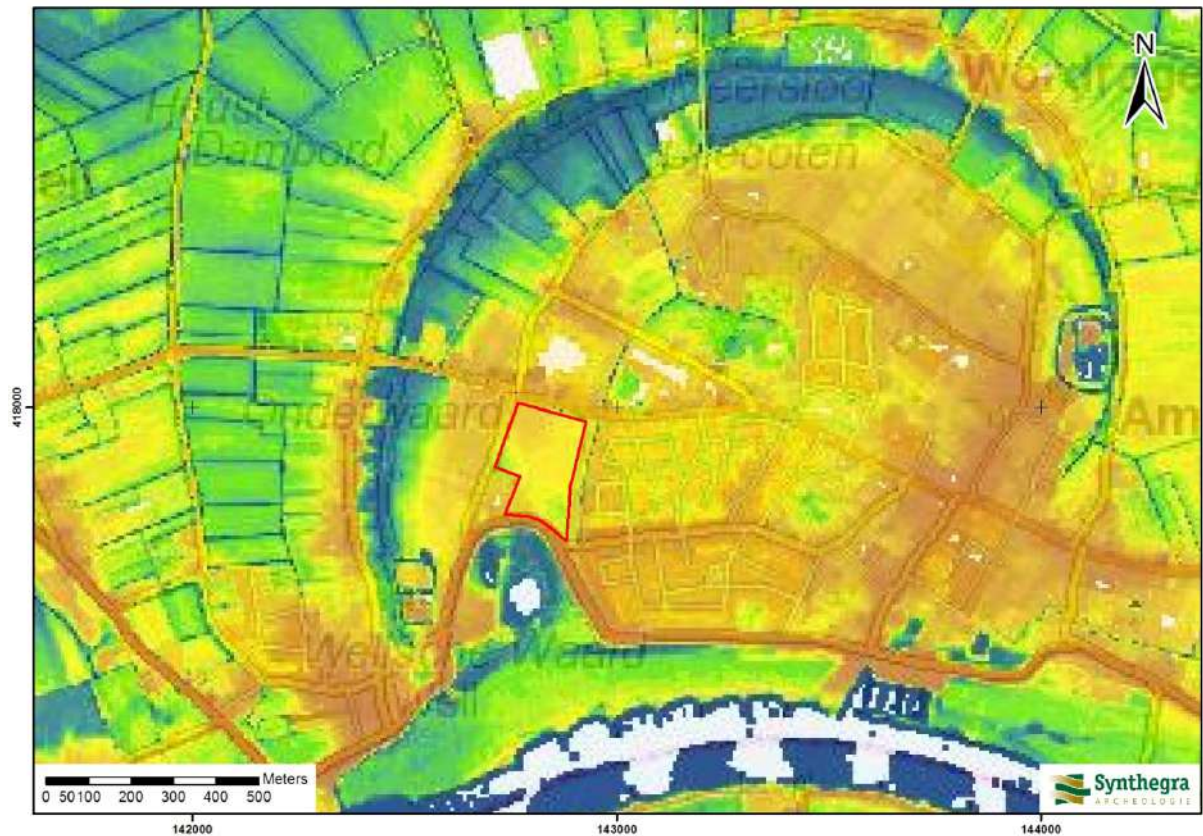
⁷ Sueur, 2011.



Legenda

ob	: oeverafzettingen op beddingafzettingen
k	: komafzettingen, dikker dan 2 m
kob	: komafzettingen (dikker dan 1 m) op oeverafzettingen op beddingafzettingen
rood	: opgehoogde woonplaatsen of vluchtheuvels
waaiervormige arceringen	: dijkdoorbraakafzettingen

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de Geologisch-geomorfologische kaart van de Bommelerwaard, aangegeven met het rode kader (Bron: Berendsen (red), 1986).



LEGENDA

Blauw : lager dan 1,9 m +NAP

Groen : 1,9 – 2,5 m +NAP

Geel : 2,5 – 2,75 m +NAP

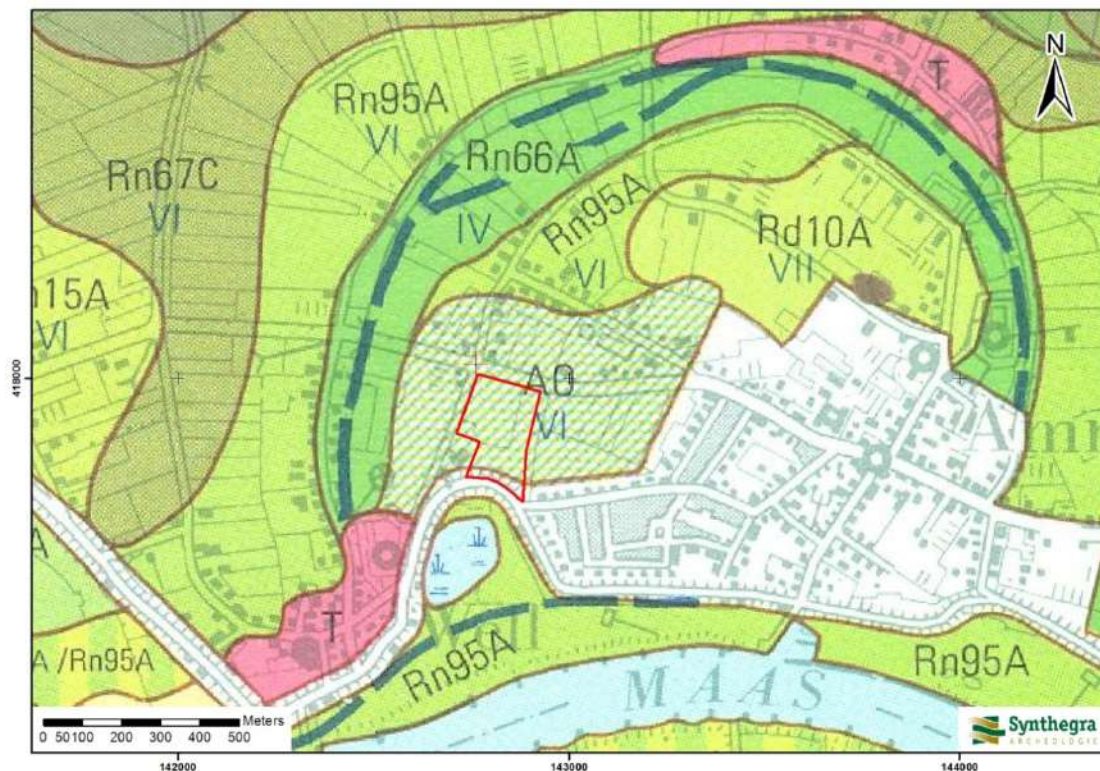
Oranje : 2,75 – 3,5 m +NAP

Rood : hoger dan 3,5 m +NAP

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.4) staat aangegeven dat binnen het plangebied overslaggronden (code A0) voorkomen.⁸ Dit is een associatie van verschillende bodemtypen, die bij de wielen langs de Maas en de Waal voorkomen. De diversiteit van de ondergrond kan worden verklaard door het feit dat deze bestaat uit materiaal dat bij de dijkdoorbraak is weggeslagen en achter de wielen weer is afgezet. Op zeer korte afstand, soms binnen enkele meters, kunnen textuur van de bouwvoor, profielverloop en kalkgehalte sterk variëren.⁹



Legenda

A0 : overslaggronden

Rn95A : kalkhoudende poldervaaggronden in sterk siltige of zwak zandige klei

Rn66A : kalkhoudende poldervaaggronden in zandige klei

Rd10A : kalkhoudende ooivaaggronden in matig zandige klei

Rn67C : kalkloze poldervaaggronden in sterk siltige en zwak zandige klei

T : oude bewoningsplaats

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering 1984).

De grondwatertrap is VI. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld ligt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand op meer dan 120 cm beneden maaiveld ligt.¹⁰

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1984.

⁹ Bles, Harbers, Visschers en De Vries, 1984.

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1984.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- Archeologische Werkgemeenschap van Nederland (AWN), afdeling 23

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied echter een hoge archeologische waarde. Deze hoge waarde is gerelateerd aan de ligging van de rivieroeverwal (zie afbeelding 2.1). Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) is één monument en zijn drie onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.¹¹

Monumenten en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m van het plangebied:

Monumentnummer 13.193

Op 240 m ten zuidwesten van het plangebied ligt een monument van hoge archeologische waarde. Het betreft het door de RCE beschermde kasteel Well. Het kasteel bestaat uit drie delen waarvan het rechter bouwdeel uit de 14^e eeuw kan dateren. Het middendeel stamt uit omstreeks 1600 en het linker bouwdeel werd in de periode 1884-1886 gebouwd. In 1968 werd volgens de gegevens een opgraving uitgevoerd, waarvan de resultaten niet bekend zijn.

¹¹ www.kich.nl

Onderzoeksmeldingen 10.164 en 11.392

Ter plaatse van de hele Maasdijk die in het zuiden aan het plangebied grenst, werd door RAAP in 1996 een veldverkenning met een booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek aan het tracé werd uitgevoerd in het kader van een MER ter verbetering van de dijk tussen Well en Rossum. Ter hoogte van het plangebied werden 9 boringen gezet. De bodem ter plaatse bleek deels tot 1 m beneden maaiveld en deels tot 3 m beneden maaiveld verstoord. Er werden geen vindplaatsen aangetroffen.¹²

Onderzoeksmelding 41.179

In 2010 voerde BAAC een booronderzoek uit op een locatie op 200 m ten noorden van het plangebied. Het plangebied ligt op klei met in de ondergrond de Maas stroomgordel. Tijdens het inventariserend veldonderzoek zijn de karterende boringen allen doorgezet tot in de stroomgordel. In twee boringen zijn oeverafzettingen van de stroomgordel aangetroffen. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het plangebied circa 0,5 m lager dan het zuidelijk gelegen gebied. Bovendien is in de boringen een sterke afwisseling van kom- en oeverafzettingen aangetroffen. Dit betekent dat het sediment in een dynamisch milieu is afgezet en niet geschikt was voor bewoning. Een vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

De Archeologische Werkgemeenschap van Nederland (AWN), afdeling 23 is via email benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld). Tot op heden hebben wij geen reactie ontvangen.

¹² Odé 1996, kaartbijlage 1B (RAAP rapport 185).

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

Het plangebied ligt in de Bommelerwaard ten westen van de oude bewoningskern van Ammerzoden en ten noordoosten van de bewoningskern van Well. Het plangebied ligt in het binnendijkse gebied waarbij de weg Horenkamp, de zuidelijke begrenzing van het plangebied, als dijk fungeert (Maasdijk). De Bommelerwaard werd vanaf de 9^e eeuw ontgonnen waarbij de hoger gelegen oeverwallen in gebruik werden genomen als landbouwgebieden.

De eerste schriftelijke vermelding van Ammerzoden stamt uit de 12^e eeuw als *de Ambersoi*. De naam is afgeleid van de waternaam *Amer* dat verwant is aan *ambra* 'nevel', 'water' of 'rivier' en het woord *ooi*, een 'aan water gelegen stuk land'.¹³ De nederzetting ontstond in een uiterwaard langs de Maas waar in de 11^e eeuw een donjon werd gebouwd die later uitgroeide tot het kasteel Ammersoyen.

Ten zuidwesten van het plangebied ligt de bewoningskern van Well. Het dorpje wordt in de 10^e eeuw in de bronnen genoemd als *Vualli*. Een laatmiddeleeuwse benaming is *Well(e)*. De naam is te herleiden tot 'wel', 'bron' of 'waterput'.¹⁴ Een andere oorsprong verwijst naar begroeiing op een oeverwal waarbij de uitgang *lo* naar 'water' verwijst.¹⁵

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.5)¹⁶ is te zien dat het hele plangebied onbebouwd is en uit meerdere percelen bestaat, die staan aangegeven als het veld Onderwaard. De bedijkingen ten zuiden en zuidoosten van het plangebied staan duidelijk aangegeven. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹⁷ behorende bij het minuutplan, staat vermeld dat de percelen in het westelijke deel van het plangebied in gebruik zijn als bos. De noordoostelijke percelen zijn als bouwland in gebruik en de overige percelen als weiland. Door het centrale deel loopt een west-oost georiënteerd, mogelijk bedijkt paadje of perceelsafscheiding.

Op de kaart uit circa 1905 (afbeelding 2.6) blijkt het plangebied onbebouwd is gebleven, maar nu grotendeels uit bouwland bestaat. In het uiterste zuidwestelijke deel ligt een klein perceel met hierin een poel, mogelijk een restant van een wiel.

¹³ Van Berkel en Samplonius 2006, 27.

¹⁴ Van Berkel en Samplonius 2006, 489.

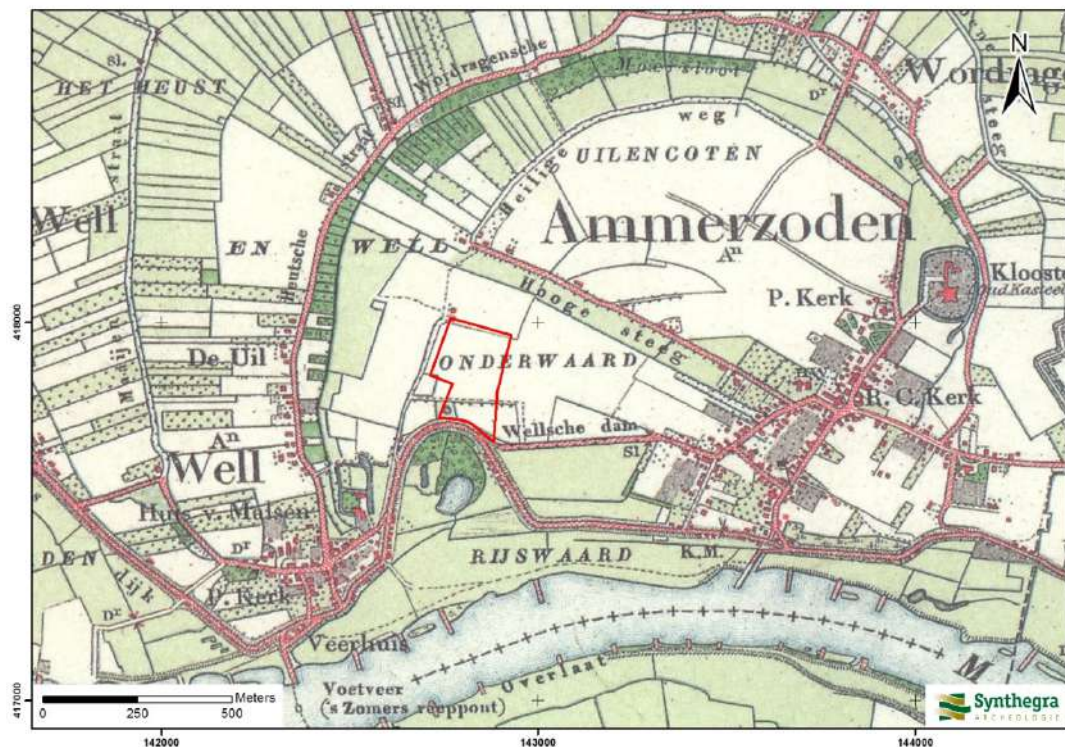
¹⁵ www.streekarchiefbommelerwaard.nl

¹⁶ www.watwaswaar.nl Gemeente Ammerzoden, sectie D, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹⁷ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1905, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 568).

Bodemverstoring

Volgens de aangeleverde gegevens is het zuidwestelijke deel van het plangebied in het verleden in gebruik geweest als vuilstortplaats (zie bijlage 4 voor de exacte begrenzing). Dit wordt bevestigd door de Bodematlas van Gelderland. De vuilstort was in gebruik van 1948 tot 1962. De waterplas in het zuidwesten van het plangebied (zie paragraaf 2.4) is in deze periode met afval gedempt.¹⁸ Volgens verdere gegevens uit de Bodematlas van Gelderland is het hele zuidelijke deel van het plangebied mogelijk ernstig verontreinigd als gevolg van de ligging van een bestrijdingsmiddelenopslagplaats. Deze staat echter aangegeven als Onderwaard huisnummer 17, dat direct ten zuidwesten en dus buiten het plangebied ligt. Het is zodoende niet duidelijk of dit ook van toepassing is op zones binnen het plangebied.¹⁹

¹⁸ Envita Nijmegen 2011.

¹⁹ Bodematlas via www.gelderland.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de CHW van Gelderland heeft het plangebied een hoge archeologische waarde (zie afbeelding 2.1). Deze hoge waarde is gerelateerd aan de ligging van de rivieroeverwal.

Het plangebied ligt op een kronkelwaard, die is gevormd door een Maas-meander, die watervoerend was vanaf circa 290 n. Chr. tot in de late middeleeuwen. De ondergrond van de kronkelwaard bestaat uit beddingafzettingen (grindhoudend zand), die zijn bedekt met oeverafzettingen (zandige klei). De oeverafzettingen zijn bedekt met een laag dijkdoorbraakafzettingen met een dikte van minimaal 40 cm. De dijkdoorbraakafzettingen zijn gevormd in 1595 en 1634. Gezien de ouderdom van de afzettingen in de ondergrond van het plangebied kunnen er archeologische resten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd worden verwacht.

De verlaten Maas-meander was actief vanaf circa 290 n. Chr. Tijdens de actieve periode heeft deze meander in de ondergrond aanwezige oudere afzettingen geërodeerd. Hierbij zijn ook de eventueel aanwezige archeologische resten van voor deze periode verloren gegaan. Daarom wordt de archeologische verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum als voor nederzettingsterreinen uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd op laag gesteld.

Vanaf het moment dat de Maas-meander actief werd (in de Romeinse tijd), vormden de oevers van deze rivierloop mogelijk een aantrekkelijke locatie voor bewoning. Het plangebied ligt naar verwachting op een oeverwal van deze Maas-meander. Er zijn in de omgeving geen vindplaatsen bekend uit deze periode.

Het plangebied ligt binnen het bedijkte gebied tussen de oude bewoningskernen van Ammerzoden en Well. De Bommelerwaard werd vanaf de 9^e eeuw ontgonnen waarbij de hoger gelegen oeverwallen in gebruik werden genomen als landbouwgebieden. Van de nederzetting Well is bekend dat deze in tenminste de 10^e eeuw al bestond. Uit bestudering van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied sinds het begin van de 19^e eeuw onbebouwd was en onderdeel uitmaakte van het bouwlandveld Onderwaard. Er zijn in de omgeving geen vindplaatsen bekend uit de periode middeleeuwen. Voor het plangebied geldt om bovenstaande redenen een middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd tot en met de late middeleeuwen. Resten uit de periode Romeinse tijd tot en met de late middeleeuwen worden verwacht onder de laag dijkdoorbraakafzettingen, die naar verwachting binnen het plangebied aanwezig is.

Op historisch kaartmateriaal is het plangebied altijd onbebouwd geweest. In de omgeving van het plangebied zijn geen vindplaatsen bekend uit de nieuwe tijd. Vermoedelijk had het plangebied een agrarische functie. De verwachting voor de nieuwe tijd wordt daarom op laag gesteld. Resten uit de nieuwe tijd worden verwacht vanaf het maaiveld.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	n.v.t. geërodeerd door de Maas
neolithicum – ijzertijd	laag	nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	n.v.t. geërodeerd door de Maas
Romeinse tijd – late middeleeuwen	middelhoog		onder de dijkdoorbraakafzettingen, in de oeverafzettingen van de Maas
nieuwe tijd	laag		vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 5 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend zowel voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 4 ha groot is, zijn in totaal 21 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gehanteerd, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een handheld GPS.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in het beddingzand van de Maas of tot maximaal 2 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁰ en bodemkundig²¹ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. Binnen het terrein zijn grote geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

Aan de basis van alle boringen is een laag matig fijn, matig siltig zand aangetroffen, die matig tot sterk kalkhoudend is. In de meeste gevallen zijn in deze zandlaag dunne horizontale kleilaagjes waargenomen. Dit zandpakket is geïnterpreteerd als een beddingafzetting van de Maas. De diepteligging van de top van het beddingzand varieert binnen het plangebied van 70 tot 160 cm beneden maaiveld. Deze variatie is ook te verwachten in een kronkelwaard, die is opgebouwd uit een serie sikkelvormige kronkelwaardruggen en –geulen.²²

De beddingafzettingen zijn bedekt met een kleipakket van wisselende samenstelling. De klei varieert van matig siltig tot uiterst zandig. In 10 van de 21 boringen (boring 1, 2, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18 en 20) is een laag kalkhoudende, matig zandige klei op de beddingafzettingen aangetroffen. De overgang van deze zandige klei naar de onderliggende beddingafzetting is geleidelijk. Deze klei is geïnterpreteerd als een oeverafzetting van de Maas.

In de boringen 10, 16, 17 en 19 is een pakket overwegend matig siltige klei aangetroffen. Deze klei is geïnterpreteerd als een opvulling van kronkelwaardgeulen.

In de boringen 11, 14 en 20 is een laag matig siltige klei aanwezig, die mogelijk geïnterpreteerd kan worden als een komafzetting.

In het hele plangebied bestaat de top van het bodemprofiel uit een zandige kleilaag, waarvan het zandgehalte sterk varieert. Deze zandige kleilaag is geïnterpreteerd als een dijkdoorbraakafzetting. De dikte van deze afzetting varieert van circa 40 tot 80 cm.

²⁰ Nederlands Normalisatie-instituut, 1989.

²¹ De Bakker en Schelling, 1989.

²² Berendsen, 2004, 269.

Alle aangetroffen afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Door de grote variatie in profielopbouw is het niet mogelijk om de bodem binnen het plangebied als één enkel bodemtype te classificeren. In dit geval is er dus zoals verwacht sprake van overslaggronden (zie paragraaf 2.2).

Samenvattend kan gesteld worden dat de opbouw van de ondergrond van het plangebied sterk variabel is. Dit is niet verbazend, aangezien het plangebied op een kronkelwaard ligt, die is bedekt met een overslagwaaier. Voor beide landschapsvormen geldt dat een gevarieerde bodemopbouw verwacht kan worden. In 10 van de 21 boringen, verspreid over het hele plangebied, is een zandige kleilaag aangetroffen, die is geïnterpreteerd als een oeverafzetting. Er is geen oud oppervlak in of op de oeverafzettingen aangetroffen in de vorm van een ontkalkte en/of humeuze horizont.

In drie boringen is verstoring van het bodemprofiel waargenomen, die dieper reikt dan de bouwvoor. In boring 4 is de ondergrond verstoord tot 95 cm beneden maaiveld, in boring 8 tot 70 cm beneden maaiveld en boring 9 is gestuit op puin op een diepte van 160 cm beneden maaiveld. De bodemverstoring ter plaatse van boring 9 kan gerelateerd worden aan de aanwezigheid van de vuilstort. Tijdens het eerder uitgevoerde nader bodemonderzoek is vastgesteld dat de bodemverstoring ter plaatse van de vuilstort tot circa 2,1 meter beneden maaiveld reikt.²³

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dit was ook geen doel van het verkennend booronderzoek. In de aangetroffen oeverafzettingen is geen ontkalkt of humeus niveau te onderscheiden, dat mogelijk wijst op een oud oppervlak/potentieel archeologisch niveau.

3.4 Archeologische interpretatie

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd blijft bestaan, omdat in het plangebied beddingafzettingen van de Maas zijn aangetroffen.

Aan het plangebied is in het bureauonderzoek een middelhoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen. Resten uit deze periode werden verwacht in of op de oeverafzettingen van de Maas, onder het afdekkende pakket dijkdoorbraakafzettingen. In 10 van de 21 boringen, verspreid over het plangebied, zijn oeverafzettingen aangetroffen. In deze afzettingen is echter geen ontkalkt en/of humeus niveau te onderscheiden, dat wijst op een mogelijk oud oppervlak. De kans dat er nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen aanwezig zijn wordt klein geacht. Op grond hiervan wordt de middelhoge verwachting voor de periode Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen bijgesteld naar laag.

Aan het plangebied is in het bureauonderzoek een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de nieuwe tijd. Resten uit deze periode werden verwacht vanaf het maaiveld. Tijdens het veldonderzoek zijn er geen aanwijzingen aangetroffen voor resten uit de nieuwe tijd. Verspreid over het plangebied zijn enkele

²³ Envita Nijmegen 2011.

oppervlaktevondsten gedaan van kleine fragmenten roodbakkend aardewerk. Ook is een enkel fragmentje van een pijpenkop aangetroffen. Anderzijds lag er ook recent materiaal (plastic, een enkel stukje asbest). Dit materiaal is vermoedelijk bij bemesting van het land hier terecht gekomen. De lage verwachting voor archeologische resten uit de nieuwe tijd blijft daarom bestaan.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingen uit het neolithicum tot en met de ijzertijd. Voor de Romeinse tijd tot en met de late middeleeuwen gold een middelhoge verwachting. Voor de nieuwe tijd gold een lage verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De samenstelling van de ondergrond van het plangebied is sterk variabel, doordat het plangebied op een kronkelwaard ligt, die is bedekt met een overslagwaaier. Aan de basis van de boringen zijn beddingafzettingen van de Maas (matig fijn zand) aangetroffen. In 10 van de 21 boringen (boring 1, 2, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 18 en 20) is een oeverafzetting (kalkhoudende, matig zandige klei) op de beddingafzettingen aangetroffen.

In het hele plangebied bestaat de top van het bodemprofiel uit een zandige kleilaag, waarvan het zandgehalte sterk varieert. Deze zandige kleilaag is geïnterpreteerd als dijkdoorbraakafzetting. De dikte van deze afzetting varieert van circa 40 tot 80 cm.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Er is geen oud oppervlak/potentieel archeologisch niveau in of op de oeverafzettingen aangetroffen in de vorm van een ontkalkte en/of humeuze horizont. De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de ijzertijd blijft bestaan.

De middelhoge verwachting voor nederzettingen uit de periode Romeinse tijd tot en met de late middeleeuwen kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor de nieuwe tijd blijft bestaan.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Maasdriel), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Maasdriel.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Bles, B.J., P. Harbers, R. Visschers en F. de Vries, 1984.: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de herziene uitgave van kaartblad 45 West ('s-Hertogenbosch)*, Stichting voor Bodemkartering Wageningen.

Envita Nijmegen, 2011: *Nader Bodemonderzoek, voormalige strotplaats Onderwaard in Ammerzoden*. Rapportkenmerk, 200507-10/R02.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Odé, O., 1996: *Dijkverbetering Rossum-Well en Alem. Archeologische inventarisatie en kartering van de Maasbandijk in het kader van de MER. Fase 1*, Amsterdam (RAAP rapport 185).

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Sueur, C., 2011: *Archeologische quickscan Project woningbouw Onderwaard te Ammerzoden, gemeente Maasdriel*, Buro de Brug B.V.

Kaarten

Stichting voor Bodemkartering, 1984: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 45 West ('s-Hertogenbosch)*, Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1983: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 45 ('s-Hertogenbosch)*, Wageningen/Haarlem.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Onderwaard te Ammerzoden

Projectnummer: S110274

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Gelderland, circa 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Internet (geraadpleegd januari 2012)

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.kich.nl

www.gelderland.nl (bodematlas)

www.streekarchiefbommelerwaard.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie				
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Pleistocene	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden		
			Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
							Allerød (warm)					
							Vroege Dryas (koud)					
							Bølling (warm)					
							Laat-Pleniglaciaal					
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
						Vroeg-Pleniglaciaal	4					
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
					5b							
					5c							
			5d									
			Eemien (warme periode)				5e	Eem Formatie				
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)				6		Formatie van Urk	Formatie van Drente
					Holsteinien (warme periode)							
Elsterien (ijstijd)												
Cromerien (warme periode)					Formatie van Sterksel							
Pre-Cromerien												

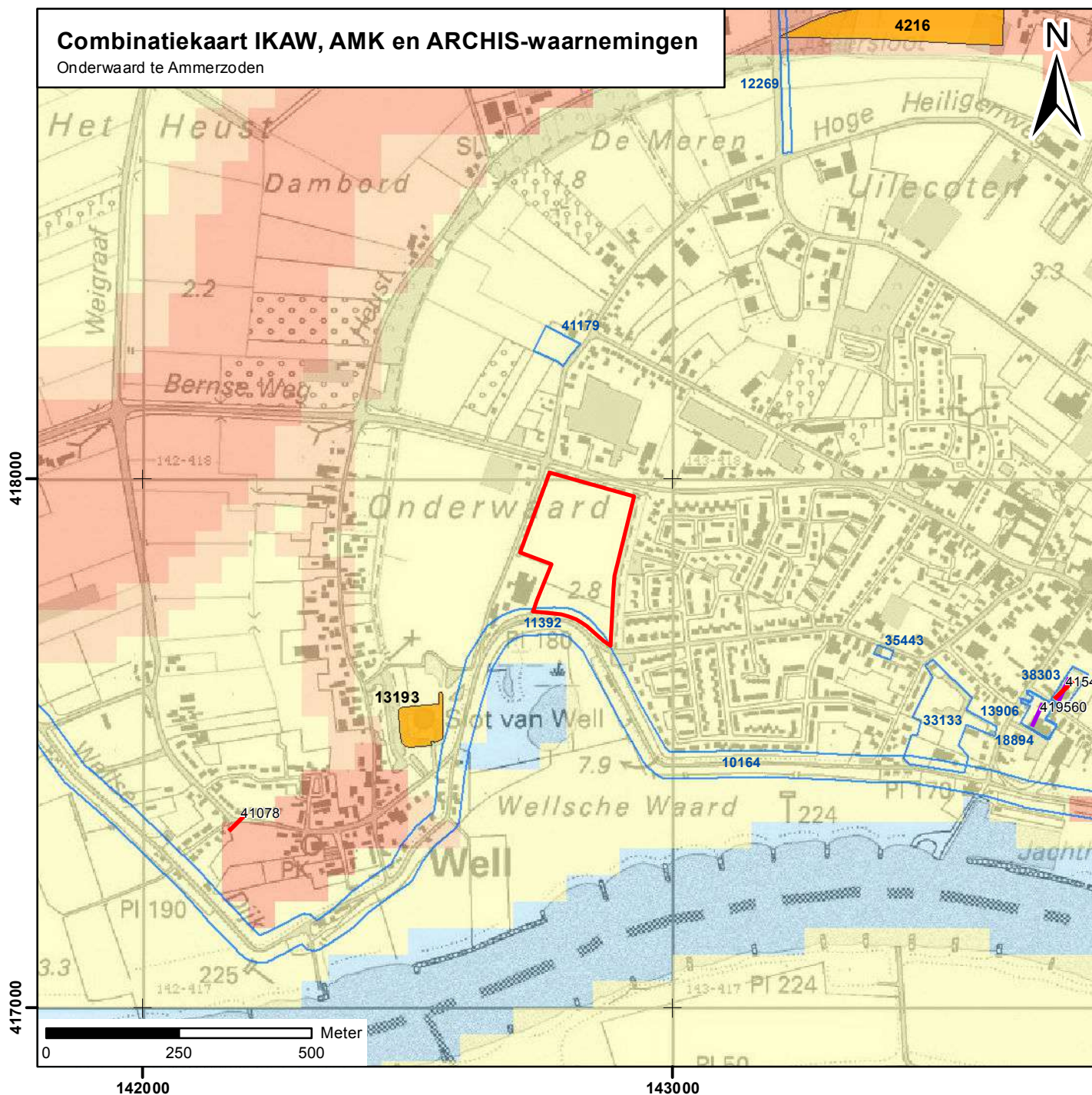
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Onderwaard te Ammerzoden



Legenda

- / Late middeleeuwen
- / Nieuwe tijd

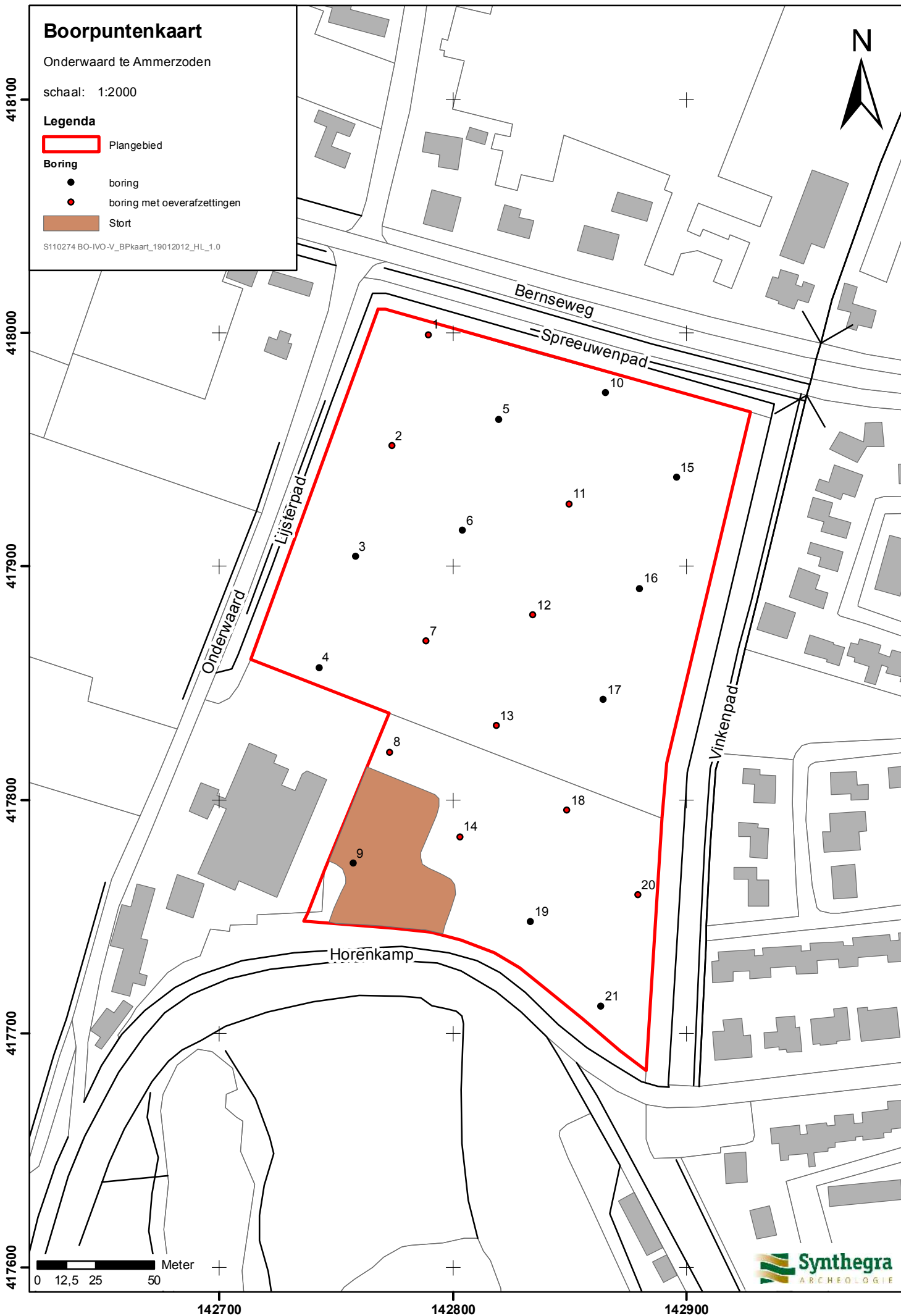
archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied

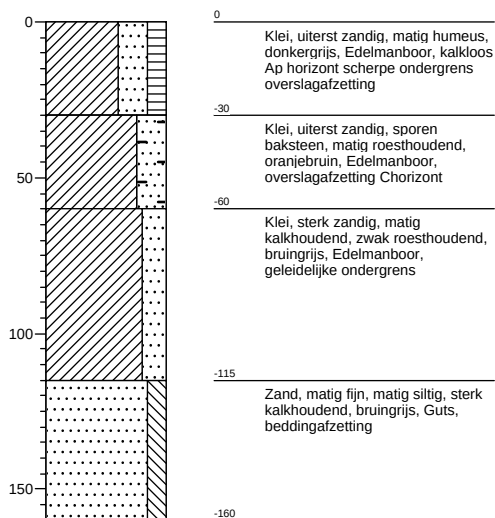
Bijlage 3: Boorpuntenkaart



Bijlage 4: Boorprofielen

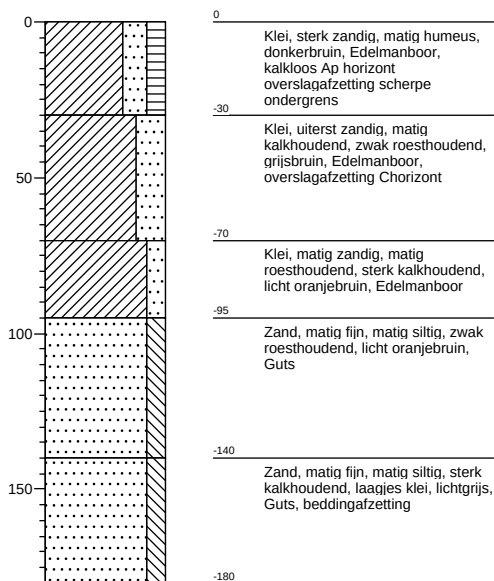
Boring: 1

X: 142789.5
Y: 417999.1



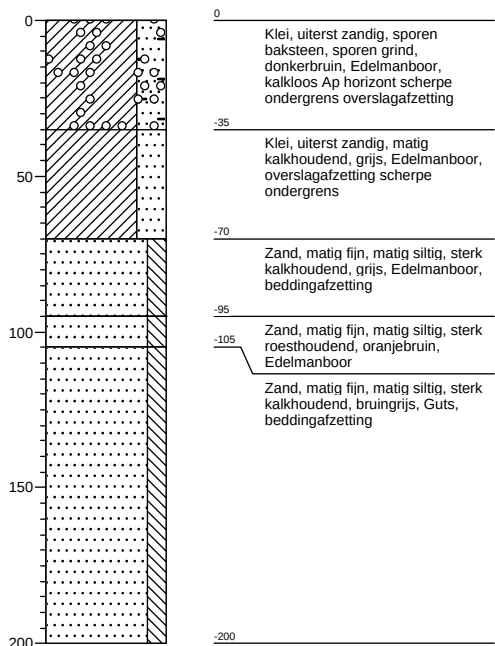
Boring: 2

X: 142773.9
Y: 417951.6



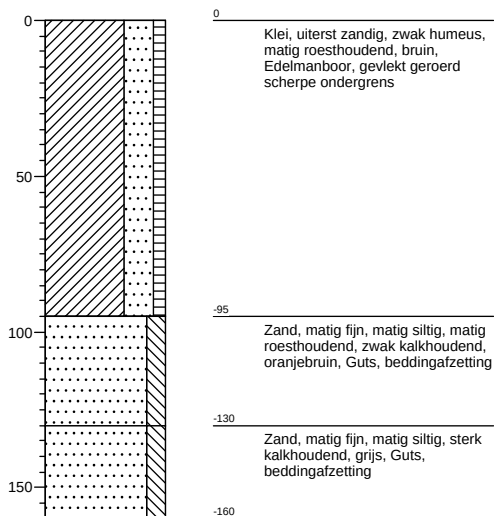
Boring: 3

X: 142758.3
Y: 417904.1



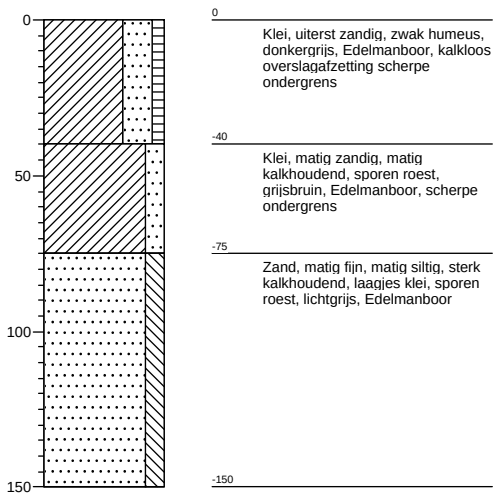
Boring: 4

X: 142742.7
Y: 417856.6



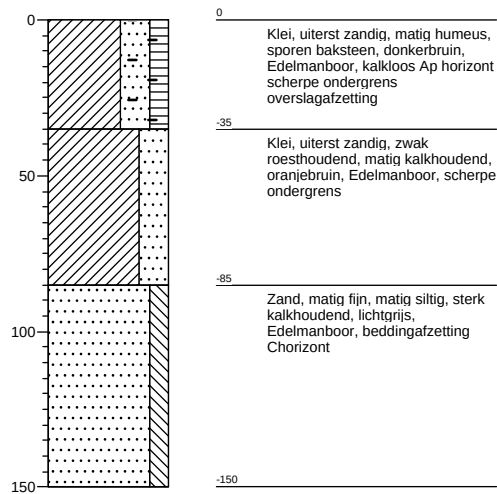
Boring: 5

X: 142819.7
Y: 417962.9



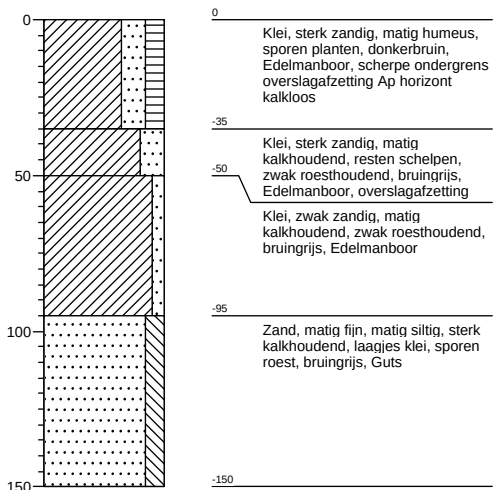
Boring: 6

X: 142804.1
Y: 417915.4



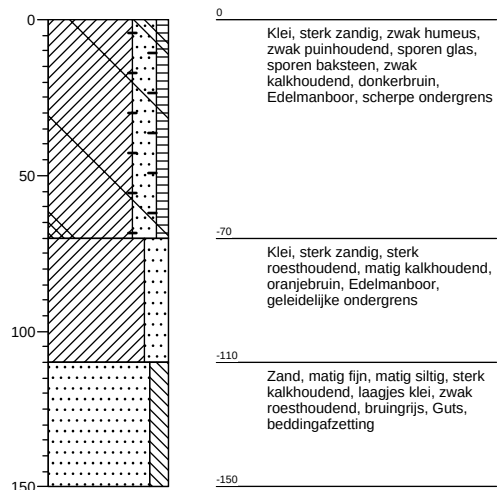
Boring: 7

X: 142788.5
Y: 417867.9



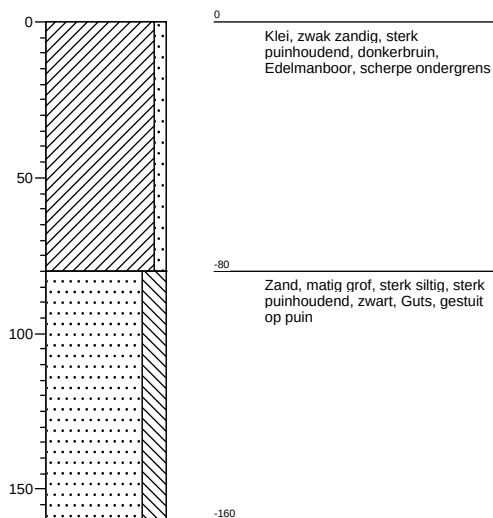
Boring: 8

X: 142772.9
Y: 417820.4



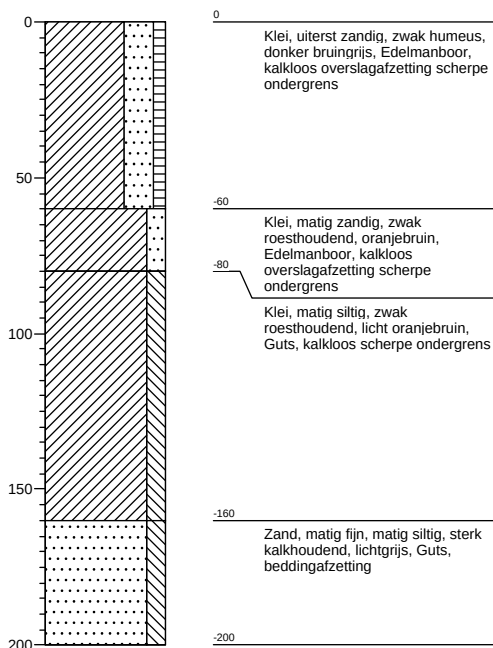
Boring: 9

X: 142757.3
Y: 417772.9



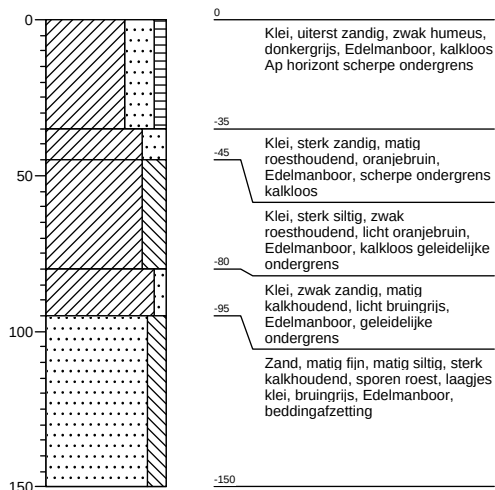
Boring: 10

X: 142865.5
Y: 417974.2



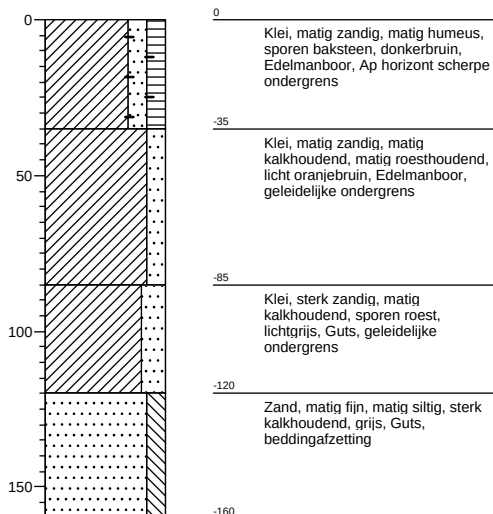
Boring: 11

X: 142849.9
Y: 417926.7



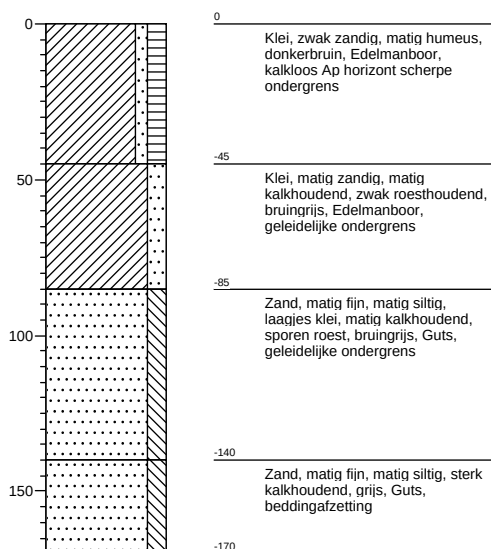
Boring: 12

X: 142834.3
Y: 417879.2



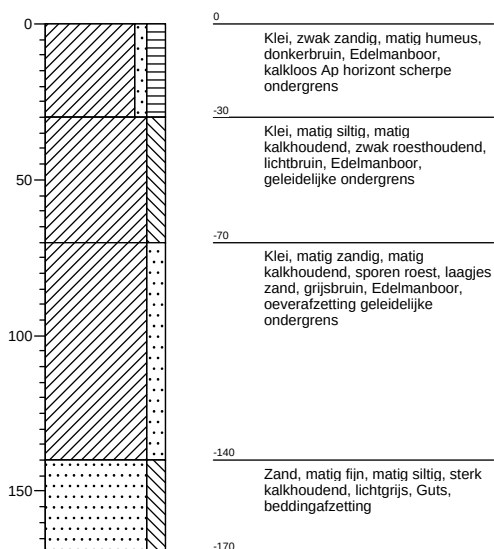
Boring: 13

X: 142818.7
 Y: 417831.7



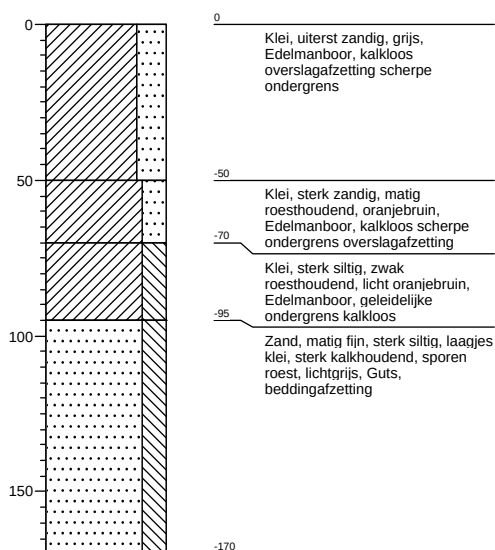
Boring: 14

X: 142803.1
 Y: 417784.2



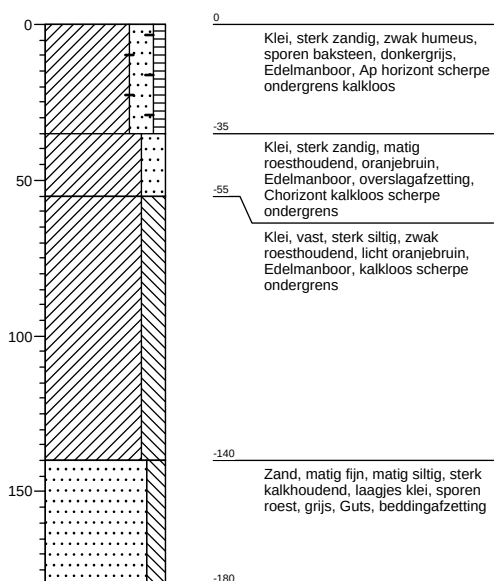
Boring: 15

X: 142895.7
 Y: 417937.9



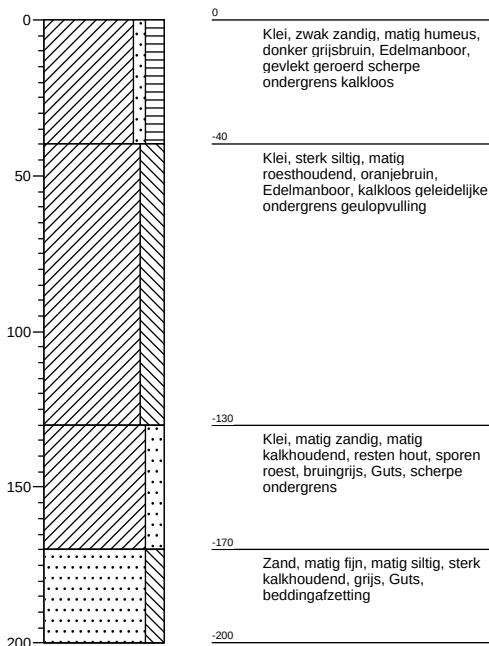
Boring: 16

X: 142880.1
 Y: 417890.4



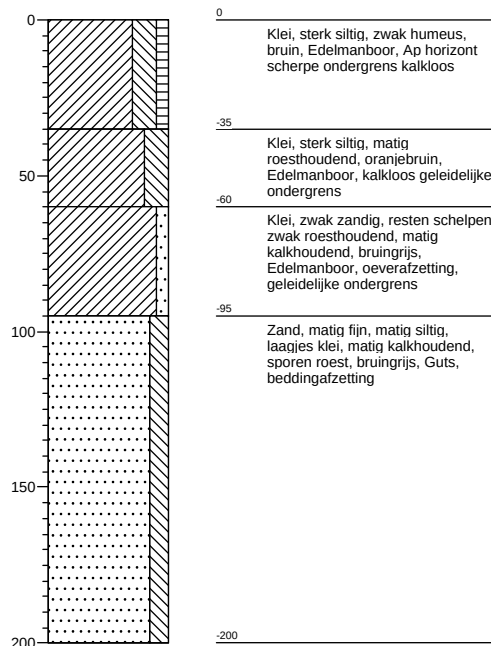
Boring: 17

X: 142864.5
Y: 417842.9



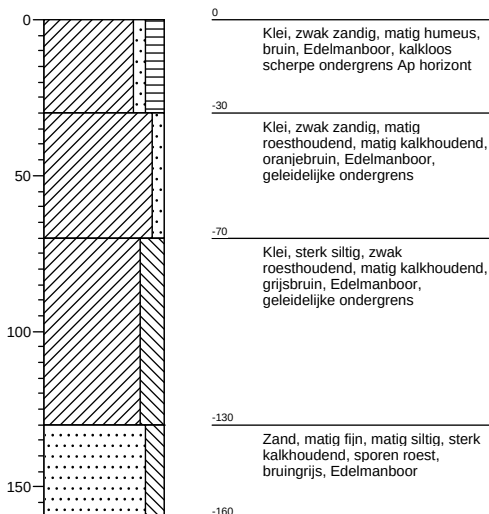
Boring: 18

X: 142848.9
Y: 417795.4



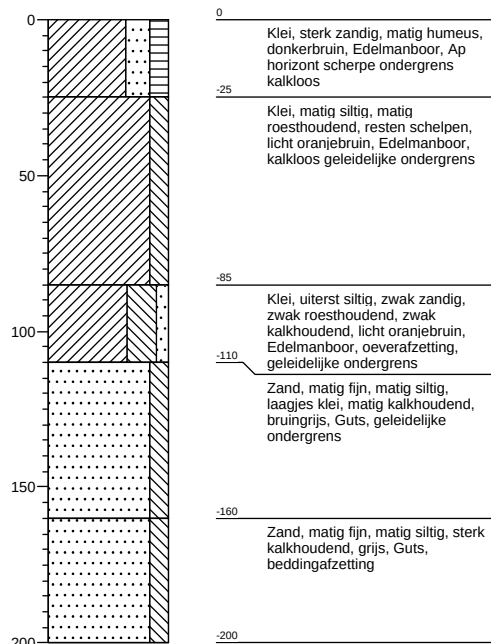
Boring: 19

X: 142833.3
Y: 417747.9



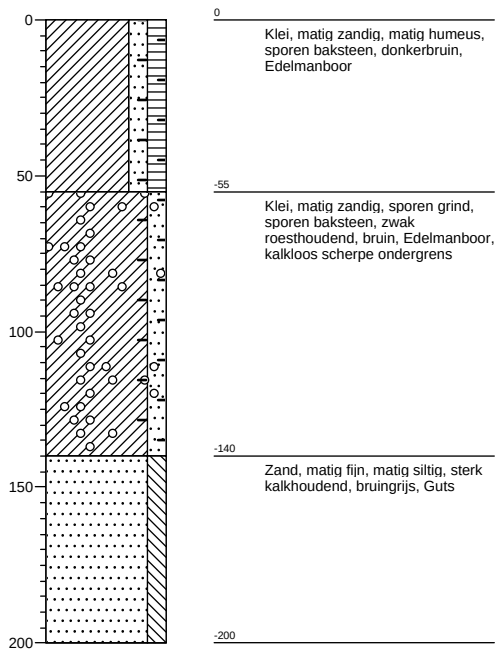
Boring: 20

X: 142879.1
Y: 417759.2



Boring: 21

X: 142863.5
Y: 417711.7

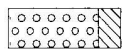


Projectnaam: Onderwaard te Ammerzoden

Projectcode: S110274

Legenda (conform NEN 5104)

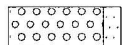
grind



Grind, siltig



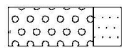
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

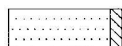


Grind, uiterst zandig

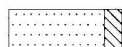
zand



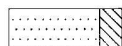
Zand, kleiig



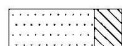
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

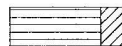
veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

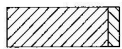


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



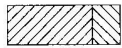
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



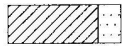
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

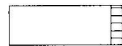


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

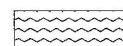
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water