

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Bureauonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1221



Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Bureauonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1221

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Waterschap Hunze & Aa's

Grontmij Nederland B.V.
Assen, 31 oktober 2012

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Subtitel : Bureauonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1221

Projectnummer : 321561

Referentienummer : 321561

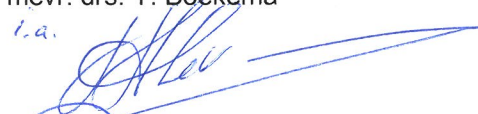
Revisie : 0

Datum : 31 oktober 2012

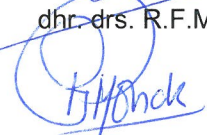
Auteur(s) : mevr. H. Boon, MA en mevr. drs. M. Osinga

E-mail adres : hilde.boon@grontmij.nl; minkah.osinga@grontmij.nl

Gecontroleerd door : mevr. drs. Y. Boekema
i.a.

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : dhr. drs. R.F.M. Onck

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht : juni 2012
concept : 31 juli 2012
definitief : 31 oktober 2012

Opdrachtgever : Waterschap Hunze & Aa's

Uitvoerder : Grontmij Nederland B.V.

**Beheer documentatie
en/of vondsten** Grontmij Nederland B.V., Assen

Bevoegde overheid : Gemeente Aa & Hunze; provincie Drenthe

Contactpersoon dhr. C. Houx & dhr. W.A.B. van der Sanden

Locatie : gemeente : Aa & Hunze
plaats : Gieterveen
toponiem : Bonnerklap

RD-coördinaten : N x: 251.090 / y: 562.410
O x: 251.990 / y: 560.825
Z x: 250.900 / y: 560.395
W x: 250.590 / y: 560.545

kaartblad 12H Stadskanaal

afm. plangebied : 145 ha

AMK : monumentnr. : 14251; 14227

Archis2 : CIS-code : 52729

Archeoregio NOaA Drents zandgebied

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	6	
1	Inleiding.....	7
1.1	Algemeen.....	7
1.2	Ligging plangebied.....	7
1.3	Huidig en toekomstig gebruik van het plangebied.....	7
1.4	Onderzoeksdoel.....	7
2	Landschap en Aardkundige Waarden	8
2.1	Inleiding.....	8
2.2	Geologie.....	8
2.3	Reliëf.....	9
2.3.1	Geomorfologie	9
2.3.2	Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).....	9
2.4	Bodem.....	10
2.5	Aardkundige waarden	10
2.6	Conclusies.....	10
3	Archeologie	11
3.1	Inleiding.....	11
3.2	Bewoningsgeschiedenis	11
3.2.1	Prehistorie.....	11
3.2.2	Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.....	13
3.3	Archeologische Monumenten	13
3.4	Archeologische waarnemingen en onderzoeken.....	14
3.4.1	Depotvondsten “Beek”	14
3.4.2	Numismatisch Informatiesysteem (NUMIS).....	14
3.4.3	Bureauonderzoek Grontmij 2004.....	15
3.4.4	Archeologisch onderzoek Torenveen	15
3.5	Archeologische waarden- en beleidskaarten.....	15
3.5.1	Gemeentelijke beleidsadvieskaart Aa en Hunze	15
3.6	Cultuurhistorische waarden	16
3.6.1	Ondergrondse bouwhistorische waarden	16
3.6.2	Historische kaarten	16
4	Archeologische verwachting	18
5	Evaluatie	20
5.1	Algemeen.....	20
5.2	Advies	20
Literatuur.....	22	

Bijlage 1: Locatie plangebied

Bijlage 2: Onthelde AHN

Bijlage 3: Kaart Aardkundige Waarden

Bijlage 4: Archis-Waarnemingen

Bijlage 5: Kaart archeologische waarden

Samenvatting

In het kader van de voorgenomen plannen om ter plekke van het plangebied Bonnerklap de Hunze weer door het landschap te laten meanderen heeft Grontmij een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd, waarin een archeologische verwachting en een advies voor ontwerp en vervolgonderzoek is gegeven. Onderhavig bureauonderzoek is een aanvulling op en actualisering van het bureauonderzoek dat in 2004 door Grontmij is opgesteld.

Door voornamelijk te focussen op de bodemkundige en geomorfologische situatie, zijn de hogere, droge delen van het landschap in beeld gebracht. Dit zijn de potentiële nederzittingslocaties. Tevens zijn, met behulp van historische- en hoogtekarten, meerdere oude lopen van de Hunze in beeld gebracht, waarbij de historische loop van de Hunze, zoals deze staat aangegeven op de kadastrale minuutplannen van rond 1830, leidend is geweest in het ontwerp van de hermeandering.

Ook is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied in kaart gebracht. Hieruit is naar voren gekomen dat het plangebied zelf weliswaar in historische periodes niet bewoond is geweest, maar net buiten de randen van het plangebied de oudste bewoningskernen van dit deel van het Hunzedal liggen, in de vorm van de dorpen De Hilte en Gieterveen. Deze dorpen zijn beide gesticht in de Late Middeleeuwen.

De aanwezigheid van de Hunze is een belangrijke factor geweest in de ontwikkeling van het plangebied. Vanaf de Middeleeuwen is men begonnen met de ontginning van het veen in het Hunzedal. Hierbij werd veen over de Hunze met boten afgevoerd richting de stad Groningen. De Hilte is gesticht bij een brug en verlaat in de Hunze.

Onderzoek in het plangebied Torenveen, ten zuiden van Bonnerklap, heeft uitgewezen dat er in dit deel van de Hunze veel resten kunnen worden aangetroffen van het gebruik van de beek. Er zijn op verschillende plekken voordes of lendenen aangetroffen, en resten van een mogelijke kade en een brug. Daarnaast zijn in Torenveen in de oude beekvulling vele (metalen) voorwerpen aangetroffen die aan de scheepvaart over de Hunze gekoppeld kunnen worden.

Op basis van de bodem in het plangebied en de geschiedenis van de regio, wordt aanbevolen de hoogtes in het landschap (mogelijke steentijdlocaties) zo veel mogelijk te mijden. Ook wordt aanbevolen zoveel mogelijk de oude beekloop te volgen en deze door middel van een booronderzoek op te sporen. Het uitgraven van de beek zal onder archeologische begeleiding moeten plaatsvinden.

Dit rapport is opgesteld conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA-specificatie VS05). Allereerst is in hoofdstuk 2 de genese van het landschap beschreven. In hoofdstuk 3 worden de bekende cultuurhistorische en archeologische waarden behandeld. Op basis van deze beide hoofdstukken is in hoofdstuk 4 een specifiek verwachtingsmodel opgesteld. In hoofdstuk 5 wordt een evaluatie gegeven van die resultaten en een advies voor eventueel vervolgonderzoek.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van het waterschap Hunze & Aa's heeft Grontmij Nederland B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het gebied Bonnerklap, nabij Gieterveen. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek en de rapportage hierover en is uitgevoerd conform de provinciale richtlijnen. In 2004 is door Grontmij reeds een bureauonderzoek opgesteld voor het plangebied Torenveen-Bonnerklap (Hopman & Soetens, 2004). De resultaten van dit onderzoek zijn in onderhavige rapportage meegenomen.

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een nader advies gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, in welke vorm dit zou moeten worden uitgevoerd. Dit advies dient ter bekrachtiging te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

De betreffende werkzaamheden zijn conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2) uitgevoerd. Grontmij beschikt over een eigen opgravingsvergunning afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied omvat een deel van de middenloop van de Hunze en het omringende beekdal. Het gebied wordt noordelijk begrensd door de weg Zandvoort, even ten zuiden van de N33. In het zuiden loopt de grens van het gebied ten hoogte van de bocht in de Herenweg-Zuid, alwaar het reeds ingerichte plangebied Torenveen begint. Ten oosten van "De Beek" ligt het dorp Gieterveen. De totale oppervlakte van het te onderzoeken terrein bedraagt circa 145 ha. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in Bijlage 1.

1.3 Huidig en toekomstig gebruik van het plangebied

Het plangebied bestaat uit landbouw-, en vooral weidegrond, waar doorheen de genormaliseerde Hunze stroomt. Ter plekke van de afsplitsing van "De Beek" en in de bocht van de Hereweg Noord zijn bosschages aanwezig. Er is geen bebouwing aanwezig in het plangebied. In de toekomst zal de Hunze weer als een meanderende beek door het plangebied stromen.

1.4 Onderzoeksdoel

Onderhavig onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanprocedure. De opdrachtgever is voornemens in het plangebied het beekdal te ontwikkelen. Hiertoe worden meanders gegraven. Mogelijk zal op enkele plaatsen het maaiveld worden afgeplagd en er kunnen slenken worden aangelegd, ten behoeve van vernatting en natuurontwikkeling in het beekdal. De inrichtingsplannen zijn ten tijde van dit schrijven nog in de ontwerpfase.

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande realisatie zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht. Het doel van dit bureauonderzoek is om voor de archeologische waarden de minst schadelijke opties in kaart te brengen.

2 Landschap en Aardkundige Waarden

2.1 Inleiding

Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Veel aardkundig waardevolle gebieden zijn kwetsbaar voor ingrepen. Dit geldt vooral daar waar de processen die tot het ontstaan hebben geleid niet meer actief zijn. Het beschermen van aardkundige waarden is in diverse provincies inmiddels een belangrijk onderdeel van het provinciale landschaps- en bodembeschermingsbeleid. Er wordt gestreefd naar bescherming en behoud van aardkundig waardevolle landvormen. Om de landschapsgenese in beeld te brengen en inzicht te krijgen in de aardkundige waarden van het plangebied, is een studie uitgevoerd naar de geologie, geomorfologie en bodem. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Tevens zijn enkele recente luchtfoto's van het gebied bestudeerd.

2.2 Geologie

Het onderzoeksgebied bestaat uit het beekdal en de oude beekloop van de Hunze en het zijdal De Beek. Van oudsher was de Hunze één van de belangrijkste waterverbindingen van Drenthe.

Het oerstroombdal van de Hunze is ontstaan tijdens het Saalien, de voorlaatste ijstijd (zie Tabel 2.1). Door uitslijting door landijs en smeltwater dat op deze plek een weg door het landschap vond, ontstond een dal van plaatselijk 50 meter diep. Vanaf het einde van het Saalien werd er overwegend materiaal afgezet en vond er geen grootschalige erosie meer plaats.

Tabel 2.1 Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie		jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000 - heden
		Subboreaal	5.000 - 3.000
		Atlanticum	8.000 - 5.000
		Boreaal	9.000 - 8.000
		Preboreaal	10.000 - 9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000 - 10.000
		<i>Weichselien (ijstijd)</i>	<i>120.000 - 10.000</i>
		<i>Eemien</i>	<i>130.000 - 120.000</i>
		Midden	800.000 - 130.000
		<i>Saalien (ijstijd)</i>	<i>200.000 - 130.000</i>
		<i>Elsterien (ijstijd)</i>	<i>400.000 - 315.000</i>
		Vroeg	2.400.000 - 800.000

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, lag er geen landijs in Nederland. Er was sprake van een toendralandschap, waar wind en water, afkomstig van sneeuw en de ontdooide laag van de permafrost, vrij spel hadden. Het Hunzedal werd grotendeels opgevuld met smeltwaterzanden, zogenaamde fluvio-periglaciale afzettingen, bestaande uit zeer fijn zand, enkele leemlaagjes en fijn verdeeld organisch materiaal, maar ook grof zand en grind. Er was weinig tot geen begroeiing, waardoor de wind het zand kon verplaatsen. Het opgestoven materiaal werd op een andere locatie weer afgezet. Deze afzettingen worden aangeduid als dekzand.

In het koele en vochtige klimaat van het Holoceen ontstonden gunstige condities voor grootschalige veengroei en het Hunzedal raakte verder opgevuld met een pakket laagveen. Ten oosten van het Hunzedal ontstond een uitgebreid hoogveengebied, waar het veen plaatselijk meer dan 3 m dik werd.

In het beekdal was sprake van een loop die niet op een vaste plek lag, maar die zich door het dal verplaatste. Zo sleet de beek een geul uit, die geleidelijk met veen opgevuld raakte als de beek zich vervolgens verplaatste.

2.3 Reliëf

2.3.1 Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn.¹ Het zuidelijke en oostelijke deel van het plangebied liggen in een dekzandvlakke. Het reliëf in dergelijke terreinen is gering. In het uiterste zuiden van het plangebied komt een dekzandrug voor. Deze vormt een duidelijke verhoging in het landschap. Het westelijke deel van het plangebied wordt aangeduid als beekdal zonder veen. Globaal ter hoogte van de voormalige loop van de beek komt wel veen voor. Deze terreinen worden aangeduid als beekdal met veen. In de noordelijke helft van het plangebied komt een drietal ronde tot ovale laagtes voor. Deze lopen min of meer parallel aan de voormalige beekloop. In het uiterste noorden van het plangebied komt een veenvlakte voor. Het vlakke reliëf in deze terreinen is ontstaan als gevolg van afgraving van het veen.

2.3.2 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het AHN is een landsdekkend digitaal hoogtebestand in de vorm van een driedimensionaal grid met een nauwkeurigheid van 5 cm, waarmee het maaiveld van Nederland in kaart gebracht kan worden.² De kwaliteit van het AHN wordt beïnvloed door de punt dichtheid ter plaatse van het plangebied (afhankelijk van de periode van opname) en kan variëren van 1 tot 1,5 punt per 16 m² en 2 tot 3 punt per 16 m². In bosgebieden is de punt dichtheid aanmerkelijk dunner (1 punt per 36 m², met een standaard afwijking van 20 cm). Daarnaast kan het aanwezige vegetatiedek (bomen) en aanwezige hoogbouw invloed hebben op de kwaliteit van de AHN-gegevens. Ook de toegepaste interpolatie- en filterprocedure die Rijkswaterstaat hanteert, heeft invloed op de kwaliteit. Het AHN-bestand bestaat uit een puntenwolk van hoogtematen gerelateerd aan het RD-stelsel. Door het combineren van de X-, Y- en Z-waarden (t.o.v. NAP) van elk punt ontstaat een digitaal hoogtemodel dat de gemiddelde hoogte van het maaiveld weergeeft met een nauwkeurigheid van 0,5x0,5 m per gridcel.

Op het AHN is te zien dat het reliëf in het plangebied wisselend is. De hoogste delen van het plangebied liggen in het zuidelijke deel op een hoogte van circa 3,4 m +NAP. De laagstgelegen delen van het plangebied liggen in het noordoosten op een hoogte van circa 1,2 m +NAP.

Er is een geringe gradiënt waar te nemen in de stroomrichting van het beekdal. Met name rondom de huidige gekanaliseerde loop liggen hoogtes. Voor een deel worden deze hoogtes gegenereerd door de aanwezigheid van bosschages. Het betreft echter ook dekzandkoppen, die vermoedelijk afgetopt zijn door grondbewerkingen in het kader van ruilverkavelingen.

De beekloop uit 1830 is op basis van de hoogte niet tot nauwelijks te herleiden. De laagste delen van het plangebied liggen in het oostelijke deel. Hier komen enkele min of meer geïsoleerde laagtes voor, die mogelijk deel uitmaken van een fossiele loop. In de noordelijke helft van het plangebied zijn op basis van de hoogte enkele mogelijke fossiele meanders aan te wijzen die afwijken van de beekloop uit 1830.

In het zuiden van het plangebied ligt een duidelijke hoogte. Deze strekt zich buiten de begrenzing van het plangebied in zuidelijke richting verder uit. Opvallend is de aanwezigheid van een ronde laagte in het centrale deel van het plangebied. Deze wordt vrijwel geheel omgeven door een ringwal. Naar alle waarschijnlijkheid betreft het een uitblazingsbekken of pingoruïne.

Om de gradiënt van het beekdal uit het reliëf te filteren, is het AHN ontheld (zie Bijlage 2). Hierdoor is een kaartbeeld ontstaan waarin het microreliëf binnen het plangebied beter zichtbaar

¹ Provincie Drenthe, 2009.

² www.AHN.nl

wordt. Vanwege het geringe hoogteverschil tussen het bovenstroomse en benedenstroomse deel is de onthelling echter zeer gering. De op het AHN reeds herkende laagtes en hoogtes zijn beter te herkennen en duidelijker te begrenzen. Er zijn op basis van het onthelde AHN geen andere hoogtes of laagtes aan het licht gekomen.

2.4 Bodem

De bodems in het plangebied worden op de Bodemkaart (Stiboka, 1997) getypeerd als veen- gronden en moerige gronden. Aan weerszijden van de voormalige beekloop ligt een brede strook met madeveengronden (eenheid aVz). In het zand onder een 15 tot 50 cm dikke veen- laag is geen podzol ontwikkeld. Verder van de beek komen moerige eerdgronden voor (eenheid vWz). Deze minerale gronden hebben een relatief dunne humeuze bovengrond. In het zuidelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de dekzandrug, komen veldpodzolgronden voor (eenheid Hn21). Podzolgronden zijn kenmerkend voor relatief hooggelegen, droge gebieden met een neerwaartse waterbeweging.

2.5 Aardkundige waarden

Op de aardkundige waardenkaart van de Provincie Drenthe³ wordt de oostelijke helft van het plangebied aangeduid als waardevol gebied. Het is onduidelijk hoe de westelijke grens van dit gebied bepaald is. Op basis van de in de voorgaande paragrafen geraadpleegde bronnen, zou deze grens meer westelijk getrokken kunnen worden, zodat ook het beekdal van de Hunze daarin betrokken wordt.

Het grootste gedeelte van het waardevolle gebied betreft door de mens gemaakte landvormen in de vorm van vlakke ontginningslandschappen. Deze strook wordt doorsneden door 2 holocene beekdalen. Het zuidelijke beekdal betreft de historische loop van De Beek. Het noordelijke beekdal betreft een grote meander in de loop omstreeks 1830. Centraal in het plangebied komt een pingoruïne of dobbe voor. De ligging van dit element komt overeen met één van de ovale laagtes die op de Geomorfologische kaart wordt aangeduid.

Op de aardkundige waardenkaart wordt geen melding gemaakt van fossiele meanders. Deze herbergen echter een paleobotanisch archief dat van aardwetenschappelijke waarde is. Tevens ontbreekt op deze kaart de laagte met ringwal. Deze laagte is ontstaan door processen die tegenwoordig niet meer actief zijn en vormt daarmee een element van aardwetenschappelijke waarde.

2.6 Conclusies

Het plangebied ligt in het oerstroombetal van de Hunze. Binnen het plangebied komen diverse aardkundig waardevolle elementen voor, die karakteristiek zijn voor een beekdallandschap. Het betreft onder meer laaggelegen fossiele beeklopen, hooggelegen dekzandruggen en -koppen en een laagte met ringwal. De waardevolle elementen worden weergegeven in Bijlage 43.

³ <http://www.drenthe.info/kaarten/website/fmc2/aardkundigwaardevollegebieden.html>

3 Archeologie

3.1 Inleiding

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis2 en archeologische waarden- en/of beleidskaarten van het betreffende gebied. Tevens wordt aandacht besteed aan de cultuurhistorische waarde van het gebied.

3.2 Bewoningsgeschiedenis

De bewoningsgeschiedenis van dit deel van het Hunzedal is tweeledig: Tijdens de prehistorie is het gebied voornamelijk periodiek bezocht geweest. Vanaf de Middeleeuwen heeft men in de randzones van het beekdal nederzettingen gesticht. Waar het beekdal in de prehistorie voornamelijk is gebruikt ten behoeve van jacht en visserij, is de beek vanaf de Middeleeuwen een belangrijke economische factor geweest met betrekking tot de vervening van het gebied. Zie afbeelding 3.1 voor een schematische weergave van de geschiedenis van het Hunzedal.

3.2.1 Prehistorie

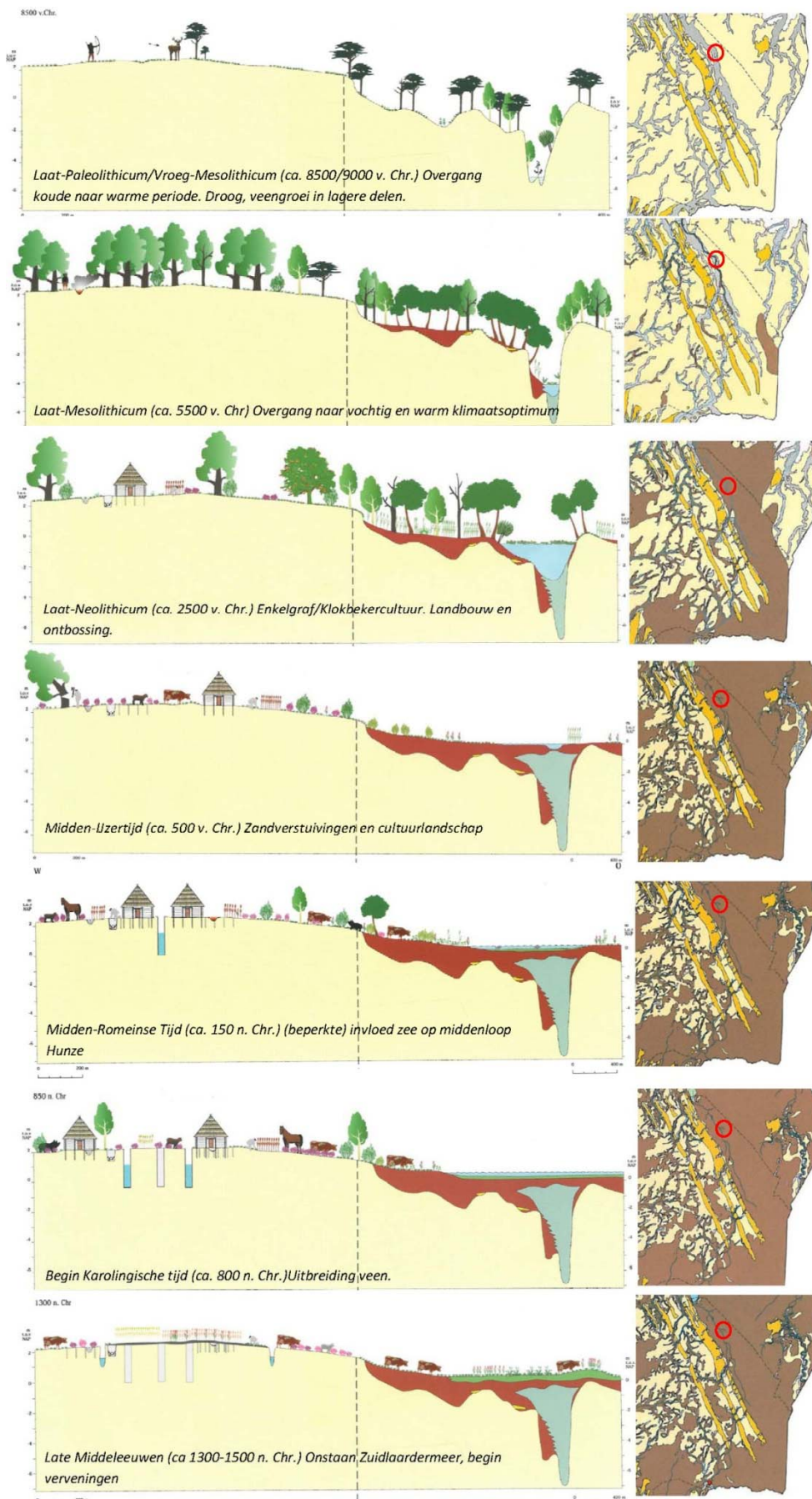
Het Hunzedal, dat is uitgesleten in de ijstijd, is van oudsher een aantrekkelijke plek geweest om te wonen. Al vanaf het laat-Paleolithicum (voor een globale datering van de genoemde perioden zie tabel 3.1), is het Hunzedal bezocht door kleine groepen jager-verzamelaars, die hun veelal seizoensgebonden kampjes opsloegen op de relatief hogere delen van het landschap, zoals de dekzandkoppen en -ruggen van het beekdal. Ook in het Mesolithicum en Neolithicum is het gebied geschikt geweest voor al dan niet periodieke bewoning. De mesolithische mens had veelal relatief kleine jachtkampjes op de flanken van dekzandkopjes, in de nabijheid van water. Het beekdal werd voor jacht en visvangst geëxploiteerd.

Tabel 3.1 Overzicht van archeologische perioden⁴

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Gedurende het Neolithicum ging de mens zich vestigen in meer permanente nederzettingen en legde zich meer en meer toe op landbouw en veeteelt voor zijn voedselvoorziening. Vanaf het Neolithicum vond er vernatting plaats van het landschap en begon de eerste veengroei. Bewoning werd steeds moeilijker. Tot en met de Vroege Middeleeuwen zal het landschap in het Hunzedal hebben bestaan uit een moeilijk toegankelijk gebied, waarin elzenbroekbossen, wilgenstruwelen en rietmoerassen voorkwamen (Spek 2004, 299).

⁴ Voor de dateringen is gebruik gemaakt van: Lanting & Van der Plicht, 1996; 2000; 2002.



Afbeelding 3.1. Schematische weergave van de bewoningsgeschiedenis van het Hunzedal (bron: Vos et al, 2008; Vos et al, (red.) 2011)

Wel is het beekdal nog altijd periodiek bezocht geweest, getuige de vondsten uit het Neolithicum, de Bronstijd en de IJzertijd die in en nabij de Hunze zijn gedaan (Archis2). De aard van de vondsten is, in het bijzonder in het Neolithicum en de Bronstijd, wel veranderd. Ging het voorheen met name om nederzettingsmateriaal, zoals restanten van jachtkampjes, uit het Neolithicum en Bronstijd zijn vooral zogenaamde depotvondsten bekend. Dit zijn voorwerpen (zoals stenen of bronzen bijlen) die opzettelijk, vaak binnen een rituele context, in de beek of het veenmoeras zijn gedeponed.

3.2.2 *Middeleeuwen en Nieuwe Tijd*

Het plangebied ligt in het Drentse deel van de oude Groninger en Drentse veenkoloniën. In tegenstelling tot het hoogveengebied ten oosten van het Hunzedal, dat pas vanaf de 17^e eeuw (grootschalig) ontgonnen is, heeft er in het Hunzedal ter plekke van het plangebied al vanaf de Middeleeuwen ontginning plaatsgevonden.

Het gebied langs de Hunze is in de Middeleeuwen aanvankelijk in gebruik geweest als broek- en hooiland, maar vanaf de Late Middeleeuwen, onder invloed van bevolkingsgroei en toenemende vraag naar turf als brandstof, is men begonnen met randveenontginningen langs het beekdal. Op de dekzandruggen ontstonden zogenaamde veenzanddorpen (Loonstra et al 1997, 28). Gieterveen en Bonnerveen zijn in dit deel van het Hunzedal de oudste nederzettingen. Beide dorpen zijn in de 15^e eeuw ontstaan als randveennederzettingen, bestaande uit zeven boerderijen (Van Dijk & Foorthuis, 1991).

Gieterveen is vanuit het gehucht “de Hilte” gesticht. De Hilte ontstond in de Vroege Middeleeuwen bij een voorde in de Hunze, waarbij een sluis en herberg werden gebouwd. In de 19^e eeuw verplaatste de kern van De Hilte zich naar de oude weg van Bareveld naar Gieten, waar ter plekke van de Toldijk een brug over de Hunze werd gebouwd (encyclopediedrenthe.nl).

Ook de binnenvenen aan de westkant van de Hunze zijn in de Middeleeuwen op kleinschalige wijze door de bewoners van de Hondsrug ontgonnen (Den Hengst, 2009). Aanvankelijk was het veen dan ook bezit van de markes van de verschillende dorpen, maar zeker vanaf de 15^e eeuw was er ook veen in particulier bezit. Met name kloosters waren in deze periode actief (Van Dijk & Foorthuis, 1991).⁵

Grootschaligere ontginning gebeurde na oprichting van het Schuitenschuiversgilde, dat vanaf de 15^e eeuw zorg droeg voor het vervoer van de turf over de Hunze naar de stad Groningen. Het gilde had het monopolie over de vaart op de Hunze en was ook verantwoordelijk voor het onderhoud ervan (Gerding 1995, Loonstra et al 1997).

De verveenders gingen als volgt te werk: Na de ontwatering van het veen, door middel van greppels en het verwijderen van de bovengrond, werd de turf gestoken en op kruiwagens geladen. De turf werd op de kruiwagens naar een droogplek gereden, waarna er stapels turf werden gevormd die naar stapelplaatsen werden gereden. Vanuit de stapelplaatsen werd de turf op de schepen geladen en afgevoerd (Timmer, 2009).

3.3 **Archeologische Monumenten**

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in categorieën met archeologische waarde, hoge archeologische waarde en zeer hoge archeologische waarde (o.a. de beschermde monumenten). De AMK is in samenwerking met de betreffende provincie en gemeentelijk archeologen ontwikkeld.

In het plangebied zijn 2 AMK-terreinen geregistreerd. In de directe omgeving van het plangebied, binnen een straal van 500 m, zijn eveneens 2 AMK-terreinen geregistreerd (zie Tabel 3.2 en Bijlage 35).

⁵ Het Fraterhuis en het Heilige Geest Gasthuis in Groningen gebruikten de turf voor huisbrand en handelden er niet in. Vanuit deze congregaties waren armen in het Hunzedal gevestigd, om de turf te winnen (Van Dijk & Foorthuis, 1991).

Tabel 3.2 Monumenten in het plangebied (vet) en in de directe omgeving van het plangebied

monumentnummer	complex	datering	waarde
14251	Nederzetting, onbepaald	IJzertijd-Middeleeuwen;	Terrein van archeologische waarde
		Mesolithicum	
14227	-	Middeleeuwen;	Terrein van archeologische waarde
	Nederzetting, onbepaald	Mesolithicum	
14172	Nederzetting, onbepaald	Paleolithicum laat B - Mesolithicum	Terrein van archeologische waarde
14459	stad	Middeleeuwen, laat	Terrein van hoge archeologische waarde

De twee AMK-terreinen die in het plangebied liggen, betreffen gebieden met resten uit de (IJzertijd-) Middeleeuwen en uit het Mesolithicum. Deze terreinen zijn aangewezen als terrein van archeologische waarde naar aanleiding van een archeologische inventarisatie van het Hunzedal in 1993 (Scholte-Lubberink, 1993). AMK-terrein 14172 is tevens op basis van deze inventarisatie aangewezen.

AMK-terrein 14459 betreft de Laatmiddeleeuwse historische kern van het dorp Gieterveen.

3.4 Archeologische waarnemingen en onderzoeken

In Archeologisch Informatiesysteem (Archis2) van de RCE staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. In het plangebied zijn 22 waarnemingen geregistreerd. In de directe omgeving, binnen een straal van 500 m, zijn 27 waarnemingen geregistreerd (zie Bijlage 4 en 5). De waarnemingen uit de omgeving van het plangebied zijn, met uitzondering van waarneming 137156, oostelijk van de Hunze gedaan. Mogelijk is het gebied ten westen van de Hunze in het verleden minder intensief bewoond/bezocht geweest. Wellicht bestaat er echter een lacune in het onderzoek en/of is dit gebied minder intensief bezocht door bijvoorbeeld amateur-archeologen.

Veruit de meeste waarnemingen die in en nabij het plangebied zijn gedaan, betreffen vondsten uit de Steentijd. Er zijn vuurstenen artefacten aangetroffen, die dateren in het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Daarnaast zijn een aantal vondsten aangetroffen, die dateren uit de periode IJzertijd-Middeleeuwen. Deze laatste groep vondsten kan gekoppeld worden aan de ontginning en de exploitatie van de Hunze, alsmede het stichten van de eerste permanente nederzettingen in het gebied. De Steentijdvondsten zijn afkomstig van meer tijdelijke extractie/jachtkampjes, waarbij het Hunzedal periodiek bezocht werd.

3.4.1 Depotvondsten "Beek"

In de Beek, bij Bonnerveen is in de eerste helft van de 19^e eeuw een brilfibula uit de Late Bronstijd, een aantal aan elkaar verbonden ringetjes en een kluwen wol gevonden. Slechts de fibula is bewaard gebleven. Deze vondsten zijn niet in Archis gemeld, maar wel genoemd door Wijnand van der Sanden in een artikel in de Nieuwe Drentse Volksalmanak uit 1998 (Van der Sanden 1998, 131-132). Van der Sanden spreekt hierin het vermoeden uit dat de depotvondst afkomstig is van de bovenloop van het veenstroompje (en daarmee buiten het plangebied ligt). De aanwezigheid van dergelijke vondsten in de nabije omgeving geeft echter wel aan dat het Hunzedal in de Late Bronstijd deel uitmaakte van het rituele landschap.

3.4.2 Numismatisch Informatiesysteem (NUMIS)

Het NUMIS bevat een databestand met beschrijvingen van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van losse vondsten is met name materiaal voor 1600 beschreven. Het bestand wordt onderhouden door het Geldmuseum te Utrecht.⁶

Het raadplegen van NUMIS heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.

⁶ Zie <http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

3.4.3 Bureauonderzoek Grontmij 2004

In 2004 is door Grontmij een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Torenveen-Bonnerklap. Voor het deel Bonnerklap is, voornamelijk op basis van de bodemkaart, een advieskaart gemaakt voor kansrijke archeologische zones. Deze zones staan aangegeven op de Kaart archeologische waarden (Bijlage 5). Destijds is geadviseerd om teneinde een beeld te krijgen van de bodemopbouw, het landschap en de daarin archeologisch kansrijke locaties, een archeologisch booronderzoek uit te voeren.

Alhoewel de aanbevelingen en afwegingen vanuit het bureauonderzoek uit 2004 zijn meegenomen in huidig bureauonderzoek, is door voortschrijdend inzicht, alsmede een meer gespecificeerd planontwerp het vervolgadvisie gewijzigd, ten opzichte van het advies uit 2004 (zie H.5).

3.4.4 Archeologisch onderzoek Torenveen

Het gebied direct ten zuiden van het plangebied, Torenveen, is in 2011 en 2012 archeologisch onderzocht, ten tijde van de hermeanderingswerkzaamheden aldaar (Boon & Osinga 2012, t.p.). Tijdens de werkzaamheden zijn, mede dankzij amateurarcheologen, vele archeologische vondsten gedaan in het beekdal. Er zijn onder meer 5 voordes of lenten, een brug en een kade in de voormalige beek gevonden. Daarnaast zijn vele metalen voorwerpen aangetroffen, zoals bootshaken, bijlen, maar ook munten, knopen en tabaksdozen. Alhoewel de vondsten min of meer in clusters zijn aangetroffen, zijn over het gehele gebied, dat circa 3,5 km lang is, vondsten gedaan. Dergelijke vondsten wijzen op een intensief gebruik van de beek.

Daarnaast zijn een aantal opmerkelijke aardewerkvondsten gedaan. Er zijn scherven gevonden van aardewerk, daterend mogelijk vanaf de Bronstijd, maar zeker vanaf de IJzertijd/Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen. Dit is opmerkelijk, omdat het Hunzedal in deze periodes uit een ontoegankelijk veenmoeras bestond. Mogelijk is het gebied periodiek bezocht vanaf de nederzettingen die in deze periodes op de Hondsrug aanwezig waren.

3.5 Archeologische waarden- en beleidskaarten

3.5.1 Gemeentelijke beleidsadvieskaart Aa en Hunze

Voor de gemeente Aa en Hunze is door BAAC een archeologische beleidskaart opgesteld (Van Putten et al, 2011). Op deze kaart wordt aangegeven of en in welke vorm er onderzoek noodzakelijk is. Voor het plangebied wordt aangegeven dat het ligt in een zone met hoge verwachting voor beekdal. Er is een kans op een bijzondere dataset met hoge informatiewaarde (zie afb. 3.2). Tevens ligt er volgens de kaart een verdedigingswerk in het plangebied. Er wordt aanbevolen om bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 30 cm vervolgonderzoek uit te voeren conform de SIKB-leidraad beekdalen in Pleistoceen Nederland, dan wel de Richtlijn Beekdalonderzoek provincie Drenthe.



Afbeelding 3.2. Het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart (BAAC 2011)

Een nauwkeurige locatie of precieze aard van het verdedigingswerk is niet bekend. Ook is op basis van luchtfoto's of hoogtekarten niet meteen een locatie aanwijsbaar waar een schans of batterij zou kunnen liggen. Er dient echter wel rekening mee gehouden worden, aangezien op meerdere locaties langs de Hunze verdedigingswerken hebben gelegen.

3.6 Cultuurhistorische waarden

Cultureel erfgoed is het geheel aan materiële en immateriële zaken dat mensen en gebieden verbindt. Waar archeologie zich bezig houdt met het, vaak onzichtbare, cultureel erfgoed onder de grond, betreft cultuurhistorie het bovengrondse erfgoed. Een belangrijke taak van cultuurhistorisch onderzoek is dan ook de bewustwording van de aanwezigheid van cultuurhistorische waarden in het bestaande en toekomstige landschap. Hiermee wordt een meerwaarde gecreëerd die bestaat uit het benadrukken van datgene dat uniek en kenmerkend is in een bepaald gebied.

De cultuurhistorische waarden die in het plangebied aanwezig zijn, kunnen gekoppeld worden aan de beek en aan de oude nederzetting De Hilte. Van de oude kern van De Hilte is nagenoeg niets meer aanwezig. Ook de voormalige brug over de Hunze bestaat niet meer. Overige bebouwing is op historische kaarten niet waargenomen. Afgezien van een enkel verveendershutje is het ook onwaarschijnlijk dat in het plangebied bewoning is geweest.

Een cultuurhistorische waarde die momenteel niet aanwezig is, maar wel terug kan komen, is de beek zelf. De beekloop uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd is van grote invloed geweest op de inrichting van het landschap en de nederzettingen langs de beek. Een groot deel van de geschiedenis van het gebied is te koppelen aan de meanderende Hunze.

3.6.1 *Ondergrondse bouwhistorische waarden*

Archeologische resten/sporen, ouder dan vijftig jaar die de restanten zijn van gebouwen, waarvan een huidige variant of (directe) opvolger er vandaag de dag nog staat, zijn te beschouwen als ondergrondse bouwhistorische resten. Ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aangetast worden bij de sloop van bouwwerken, de bouw van kelders of souterrains, de vervanging van vloeren, het aanbrengen van nutsvoorzieningen en bij funderingsonderzoek in het kader van restauraties van gebouwde monumenten. Op een dergelijke locatie, dienen deze bouwhistorische waarden gedocumenteerd en zo mogelijk veiliggesteld te worden.

Het Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart.⁷ Via deze kaart zijn de bekende cultuurhistorische waarden per gebied te inventariseren. Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd.

3.6.2 *Historische kaarten*

Op verscheidene historische kaarten⁸ is goed de oude loop van de Hunze te zien. Ook is te zien dat het beekdal na de ontginning van het veen lange tijd niet verder ontwikkeld is. Het landgebruik blijft hooi- en weideland. In Bijlagen 3 en 5 is gebruik gemaakt van de beekloop zoals deze staat aangegeven op de kadastrale kaart uit 1811-1832.⁹ Op deze kaart staan, behalve de oude beekloop, ook bruggen en verlaten (sluizen) weergegeven. Zo is te zien dat ter plekke van de meander bij De Hilte een brug en een verlaat lagen. Ook liep er een pad over de brug. Dit pad sloot aan op de Noordveensedijk, de westelijke grens van het plangebied.

Op basis van de historische kaarten waarop de ligging van dijkjes en paden staat aangegeven, zijn een aantal locaties aangewezen waar waarschijnlijk een oversteek over de Hunze aanwezig was. Deze locaties staan weergegeven in Bijlage 5.

⁷ Geraadpleegd via www.kich.nl

⁸ Zie de literatuurlijst voor een overzicht van de geraadpleegde historische kaarten.

⁹ Via www.watwaswaar.nl

Door de normalisering van de Hunze en latere herverkavelingen in de 20^e eeuw is een groot deel van de oorspronkelijke verkaveling die direct langs de beek lag verdwenen. Buiten de directe invloedssfeer van de oude beek, met name in de Achterste Landen en De Maden, is de oorspronkelijke verkaveling van de ontginnings- en weidegronden wel duidelijk zichtbaar. Tot in de jaren '80 van de 20^e eeuw waren in het verkavelingspatroon de oude meanders nog zichtbaar. Tegenwoordig is hier niets meer van te zien. Alleen ter plekke van De Hilde is nog een bosje aanwezig, waar een deel van de oude meander als sloot nog zichtbaar is.¹⁰

¹⁰ Pers. Meded. Dhr. R. Bijlsma, Grontmij.

4 Archeologische verwachting

In het verleden was de mens sterker afhankelijk van de mogelijkheden die het landschap bood voor het ontplooiën van haar (economische) activiteiten dan tegenwoordig. Men was veel minder in staat het landschap aan te passen aan haar wensen, zoals nu veel meer het geval is. De keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen, was voor een belangrijk deel afhankelijk van de lokale landschappelijke omstandigheden. Hierbij moet worden gedacht aan hoge, droge delen van het landschap voor bewoning, vruchtbare gronden voor de akkerbouw, de beschikbaarheid van water en bouwmaterialen, natuurlijke voedselbronnen enzovoorts.

Er is een archeologische verwachting opgesteld, op basis van de bodemkundige en geomorfologische situatie van het plangebied, waarbij mogelijke nederzittingslocaties kunnen worden aangewezen. Daarnaast zijn de bekende archeologische gegevens uit de omgeving van het plangebied geïnterpreteerd. Op basis hiervan is aan het plangebied een archeologische verwachting toegekend.

In een beekdalgebied is de archeologische verwachting tweeledig. Enerzijds bestaat er een specifieke verwachting voor de voormalige meanders van de beek, anderzijds bestaat er een verwachting voor de dekzandkoppen die in het beekdal aanwezig zijn.

Beekdallandschappen hebben hun eigen bijzondere kenmerken en vormen een ander archeologisch landschap dan bijvoorbeeld de hoger gelegen dekzandplateaus of de uitgestrekte voormalige veengebieden. In het beekdal zouden restanten van menselijke activiteiten gevonden kunnen worden vanaf de Steentijd tot en met de Nieuwe Tijd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren groot. Binnen het plangebied kunnen archeologische resten worden aangetroffen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De resten worden verwacht op de (flanken van de)dekzandkoppen en in de oude beekloop.

In de beekafzettingen kunnen beekdalgerelateerde structuren zoals bruggen, voordes, kades, lenten, vonders en eendenkooien worden verwacht. Tevens kunnen sporen zoals kuilen waarin depotvondsten werden ingegraven worden verwacht. Op de relatief hogere delen in het beekdal (de dekzandkoppen) kunnen bewoningsresten aanwezig zijn vanaf de Steentijd.

Er is geen reden om aan te nemen dat het plangebied Bonnerklap minder intensief gebruikt is geweest dan het gebied Torenveen. Gezien de bewoningsgeschiedenis van het Hunzedal zou de beek ter hoogte van het plangebied Bonnerklap even veel of juist meer intensief gebruikt zijn geweest.

De mogelijk aan te treffen archeologische resten worden hieronder per periode gespecificeerd.

Paleolithicum-Mesolithicum

In het Hunzedal kan de oudste bewoning voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum. Er zijn vindplaatsen aangetroffen behorende tot de zogenaamde Tjonger-cultuur. In de oostelijk hiervan gelegen Hunzevlakte (ook wel bekend als de Oude Veenkoloniën) beperkt de steentijdbewoning zich tot het Mesolithicum. Dit kan betekenen dat de aanwezigheid van de Hunze een belangrijke locatiefactor was voor de Tjonger-cultuur (Groenendijk 1997, 73-74).

Ter plekke van intacte dekzandkoppen, zouden *in situ* nederzittingsresten kunnen worden aangetroffen, in de vorm van jacht- of extractiekampjes. Vondsten en sporen die bij een dergelijke

lijke nederzettingsstructuur horen zijn bijvoorbeeld anorganische, verbrande en/of gecalcineerde resten in de vorm van artefacten (of afvalproducten) van vuursteen, natuursteen, bot. Verder kunnen resten aanwezig zijn van vuurplaatsen in de vorm van (ingegraven) haardkuilen en/of houtskool; grondsporen in de vorm van kuilen, greppels en haardplekken.

De verwachting is echter (gezien ervaringen in andere delen van het Hunzedal) dat het gebied geëgaliseerd is tijdens herverkavelingswerkzaamheden. De toppen van de dekzandkoppen zullen grotendeels verdwenen zijn. Dit betekent dat ook de steentijdresten niet meer *in situ* zullen liggen. Echter bestaat de kans dat *in situ* resten op de flanken van de dekzandkoppen nog wel aanwezig zijn.

Indien de fysieke conserveringscondities daarvoor gunstig zijn, kunnen ook resten van organische materialen aangetroffen worden in de vorm van faunaresten (dierlijk botmateriaal, visgraten), bewerkt bot/been/gewei, hout, leer, plantaardig materiaal (touw, stoffen). Dergelijke conserveringscondities worden in principe niet verwacht op het dekzand. Er bestaat echter een mogelijkheid dat in fossiele meanders van de Hunze dergelijke resten wel aanwezig zijn. Er is dan sprake van een *wetland*-context, zoals deze ook is aangetroffen in bijvoorbeeld Jardinga (fossiele meander van de Tjonger) en Zutphen (fossiele meander Ooijerhoekse Laak) (Peeters & Niekus, 2005).

Neolithicum-Bronstijd

Vanwege de aanwezigheid van hoger gelegen delen in (de directe) omgeving van het beekdal, kan niet worden uitgesloten dat ook in de periode tussen het Neolithicum en de Late Middeleeuwen het beekdal bewoond/bezocht is geweest. Uit met name het Neolithicum en de Bronstijd worden rituele depotvondsten verwacht. Andere sporen, zoals afvaldumps of resten die te maken hebben met jacht of visserij kunnen ook worden aangetroffen. Met name de aansluiting van de Beek op de Hunze is, als kenmerkend punt in het (rituele) landschap, een kansrijke locatie voor het aantreffen van depotvondsten. Dergelijke locaties (zoals ook bijvoorbeeld het samenvloeiingspunt van het Voorste en Achterste Diep bij Gasselternijveen), staan bekend om de aanwezigheid van depotvondsten, zoals bronzen bijlen.

IJzertijd-Romeinse tijd; Vroege Middeleeuwen

Alhoewel ervan uit wordt gegaan dat het beekdal een behoorlijk ondoordringbaar veenmoeras was in deze periode, zijn tijdens de uitvoering van het beekherstel in het zuidelijk gelegen plangebied Torenveen aardewerkfragmenten aangetroffen die mogelijk vanaf de Bronstijd, maar zeker vanaf de IJzertijd/Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen dateren. Een nederzetting is niet aangetoond, maar zal mogelijk in de buurt van het Hunzedal hebben gelegen. Verder kunnen min of meer losse (depot)vondsten of afvaldumps (bijvoorbeeld van metaal of aardewerk) worden aangetroffen.

Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

Voor de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd geldt een hoge trefkans voor het aantreffen van nederzettingssporen in de hoger gelegen delen van het plangebied. Met name de oostelijke rand van het plangebied, bij de dorpen De Hilde en Gieterveen kunnen nederzettingen worden aangetroffen van de eerste fasen van deze dorpen. Resten die te maken hebben met verlevingsactiviteiten kunnen in het gehele beekdal, maar zeker aan de oostkant, nabij de nederzettingen, aangetroffen worden.

In de oude beekloop kunnen resten van bruggen, voordes, lenten, verlaten en kades aanwezig zijn. In Bijlage 5 wordt weergegeven op welke locaties op basis van historische kaarten een grote waarschijnlijkheid bestaat voor het aantreffen van bruggen of voordes. Echter kunnen deze in de hele beek aanwezig zijn geweest. Ook bestaat er in de oude beekloop een grote kans op het aantreffen van losse vondsten. Te denken valt aan gebruiksvoorwerpen als bootshaken, paalvoeten, bijlen, netvervaarders, maar ook schoenen, tabaksdozen, knopen en sieraden. Ook hout en bot kan in een natte beekcontext goed bewaard zijn gebleven.

5 Evaluatie

5.1 Algemeen

In opdracht van het waterschap Hunze en Aa's heeft Grontmij een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie Bonnerklap. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek en de rapportage hierover.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het beekdal van de Hunze ter plekke van het plangebied van oudsher intensief bezocht/gebruikt is geweest. Er kunnen archeologische resten verwacht worden die dateren vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

5.2 Advies

Er wordt ten eerste aanbevolen om tijdens de planvorming rekening te houden met de aanwezigheid van archeologische resten. Op de dekzandkoppen en met name de flanken hiervan, kunnen resten van steentijdnederzettingen aanwezig zijn. Om eventuele steentijdvindplaatsen zo min mogelijk te verstoren, wordt aanbevolen bij het ontwerp zo veel mogelijk de oude loop te volgen. Aanbevolen wordt hiervoor de goed gedocumenteerde loop uit de Nieuwe Tijd te gebruiken, zoals deze staat aangegeven op bijvoorbeeld de kadastrale minuutplans uit 1811-1832. Dusdanig blijven eventuele steentijdvindplaatsen buiten schot en wordt er tevens een cultuurhistorisch relict in ere hersteld.

De oude (en beoogde nieuwe) Hunzeloop heeft eertijds een aantal dekzandkoppen doorsneden. Juist dergelijke hoogtes, in de nabijheid van water, waren gunstige nederzettingslocaties in het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum. Er wordt dan ook geadviseerd om voorafgaand aan de graafwerkzaamheden een archeologisch booronderzoek uit te voeren ter plekke van de nieuw uit te graven meanders. Dit booronderzoek dient er specifiek op gericht te zijn de locatie van de oude Hunzeloop op te sporen. Er wordt dan ook aanbevolen om een aantal boorraaien dwars over de meanders te plaatsen, waardoor een dwarsprofiel van de bodem kan worden verkregen en de oude Hunze precies kan worden gelokaliseerd.

Er zullen tijdens de werkzaamheden in principe geen maaiveldverlagingen plaatsvinden. Mocht het toch noodzakelijk zijn om een deel van het maaiveld te verlagen, dan wordt aanbevolen om dit te doen ter plekke van de potentiële fossiele meanders, zoals weergegeven in Bijlage 3. Een beperkte maaiveldverlaging (van circa 30 cm) ter plekke van deze locaties zal waarschijnlijk geen archeologische resten verstoren, maar zal de aardkundig interessante locaties wel duidelijker zichtbaar maken.

Er wordt voor de uitvoering van alle graafwerkzaamheden in het plangebied een archeologische begeleiding aanbevolen, waarbij expliciet gelet wordt op de aanwezigheid van archeologische resten. De verwachting is dat de oude beek in zijn geheel dusdanig intensief is gebruikt, dat er een grote kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten.

Ter plekke van de meander bij De Hilde bestaat bovendien de kans op het aantreffen van nederzettingsresten, alsmede het aantreffen van resten behorende bij de brug, het verlaat en het historische pad dat ter plekke aanwezig is geweest. Bij de samenvloeiing van de Beek en de Hunze zal specifiek moeten worden gelet op de aanwezigheid van depotvondsten.

Tijdens een archeologische begeleiding is een archeoloog in het veld aanwezig bij graafwerkzaamheden ten behoeve van civieltechnische ingrepen. De kraanmachinist dient aanwijzingen van de archeoloog op te volgen. De archeoloog krijgt de gelegenheid aangetroffen archeologische resten te bergen en/of documenteren. Dit kan betekenen dat de graafwerkzaamheden

enige vertraging oplopen of korte tijd stil worden gelegd. Voorafgaand aan de begeleiding (protocol opgraving) dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen worden opgesteld.

Er wordt geadviseerd met betrekking tot de resultaten van het onderzoek en deze aanbeveling contact op te nemen met de bevoegde overheid (gemeente Aa en Hunze, dhr. C. Houx/ provincie Drenthe, provinciaal archeoloog, dr. W.A.B. van der Sanden).

Literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2000. *Fysische geografie van Nederland. Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Boon, H. & M. Osinga 2012, *t.p.* . *Archeologisch onderzoek Torenveen; Archeologische begeleiding*. Grontmij Archeologische Rapporten 1181. Grontmij, Assen

Bosch, J.H.A., 1990. Geologische kaart van Nederland 1:50.000, blad Assen Oost (12O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Dijk, J van & W. Foorthuis, 1991. 'Gieter- en Bonnerveen. 500 jaar veenderij op de boorden van de Hunze.' in: *Noorderbreedte*. pp. 188-193.

Gerding, M.A.W. 1995. *Vier eeuwen turfwinning. De verveningen in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel tussen 1550 en 1950*. Wageningen/Houten.

Geudeke, P.W. & L. Balk, 1990. *Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000*, deel 2 Noord-Nederland 1851-1855, Wolters Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Groenendijk, H.A. 1997. *Op zoek naar de horizon. Het landschap van Oost-Groningen en zijn bewoners tussen 8000 v. Chr. En 1000 na Chr.* Groningen.

Hengst, P den. 2009. 'Vroegste bewoningsgeschiedenis.' in: P. Brood, et al. *750 jaar Oostermoerse venen. Van Zuidlaarderveen tot Gasselternijveen*. Bedum. pp. 12-31.

Hopman, M. & L. Soetens, 2004. *Archeologisch onderzoek natuurontwikkeling Torenveen-Bonnerklap; Bureaustudie*. Grontmij Archeologische Rapporten 25. Grontmij, Assen.

Kuiper, M., 2007. *Atlas van topografische kaarten; Nederland 1955-1965*. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Lanjouw, H. & Van Westing, 1995. 'Voorden in Drenthe.' Overdruk uit: *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 112. pp.36-50.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1996. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, I: Laat-Paleolithicum. In: *Palaeohistoria* 37/38 (1995-1996), 71-125

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, II: Mesolithicum. In: *Palaeohistoria* 39/40 (1997-1998), 99-164

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2002. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, III: Neolithicum. In: *Palaeohistoria* 41/42 (1999-2000), 99-164

Loonstra, J, G. Overdiep & M. Schroor, 1997. *Tien eeuwen Hunze. Renaissance van een oerstroomdal*. Groningen.

- Peeters, H. & M. Niekus, 2005 'Het Mesolithicum in Noord-Nederland.' in: J. Deebe et al (red.), *De Steentijd van Nederland*. Meppel. pp 201-234.
- Putten, M.J. van et al, 2011. *Gemeente Aa en Hunze, Archeologische verwachtings- en beleidskaart*. BAAC-rapport V-10.0400. Gemeente Aa en Hunze / Baac bv, Deventer.
- Rensink, E. (red.), 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Utrecht.
- Sanden, W.A.B. van der, 1998. 'Wolkluwens uit de Drentse venen.' In: Bos et al (eds). *Nieuwe Drentse Volksalmanak 1998. Jaarboek voor geschiedenis en archeologie*. Assen. pp. 131-141.
- Scholte-Lubberink, H.B.G. 1993. *Archeologisch onderzoek in het Hunzedal (Provincie Drenthe): Adviezen met betrekking tot de bescherming van archeologische waarden*. RAAP-rapport 78. RAAP, Amsterdam.
- Spek, T. 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Utrecht.
- Stiboka, 1977. Bodemkaart van Nederland 1:50.000, blad 12 Oost Assen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Timmer, K. 2009. 'Bewoning en gebruik, 1600-1817.' in: P. Brood, et al. *750 jaar Oostermoerse venen. Van Zuidlaarderveen tot Gasselternijveen*. Bedum. pp. 68-106.
- Versfelt, H.J., 2004. *Kaarten van Drenthe; 1500-1900*. Heveskes Uitgevers, Groningen/Veendam.
- Versfelt, H.J., M. Schroor, 2001. *De Franse kaarten van Drenthe en de noordelijke kust; 1811-1813*. Heveskes Uitgevers, Groningen.
- Vos, P.C., J. Bazelmans, H.J.T. Weerts & M.J. van der Meulen (red.), P. Vos 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*.
- Vos, P., H. Woldring & J.A.W. Nicolay, 2008 'Landschapssynthese van het laat-paleolithicum tot heden.' in: J.A.W. Nicolay (red.), *Opgraven bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*. Groningen. pp. 68-74, platen 4.1-4.9.

Bijlage 1

Locatie plangebied



Projectnummer 321561	Datum 17-10-12	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1221	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:25.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

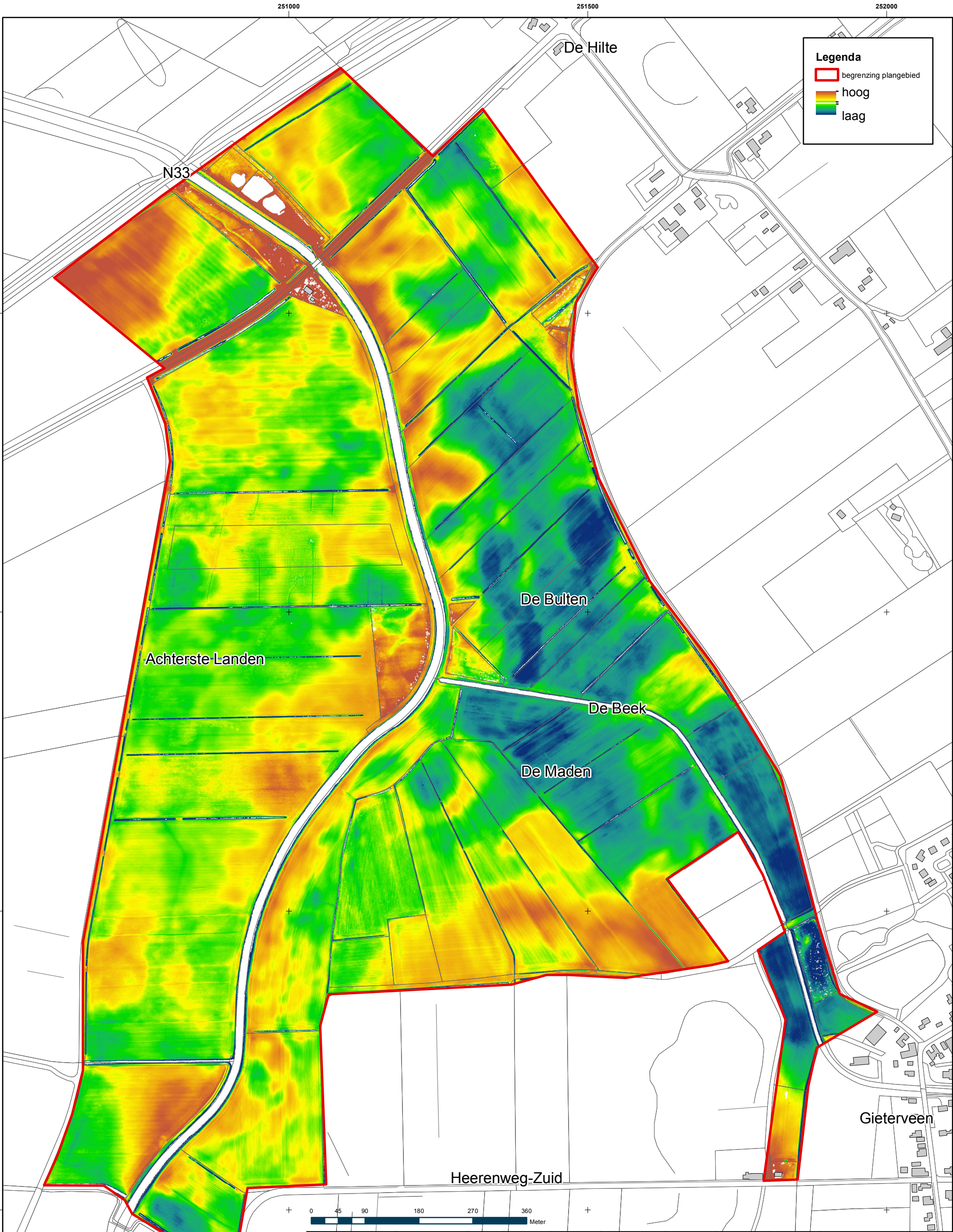
Onderdeel

Locatie plangebied

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67

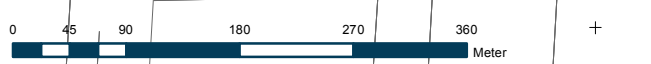


planning connecting
respecting
the future



Legenda

- begrenzing plangebied
- hoog
- laag



Projectnummer 321561	Datum 29-10-12	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1221	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:6.000
-------------------------	-------------------	---------	---------------	--------------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	-------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever
Waterschap Hunze en Aa's

Onderdeel
Onthelde AHN

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67

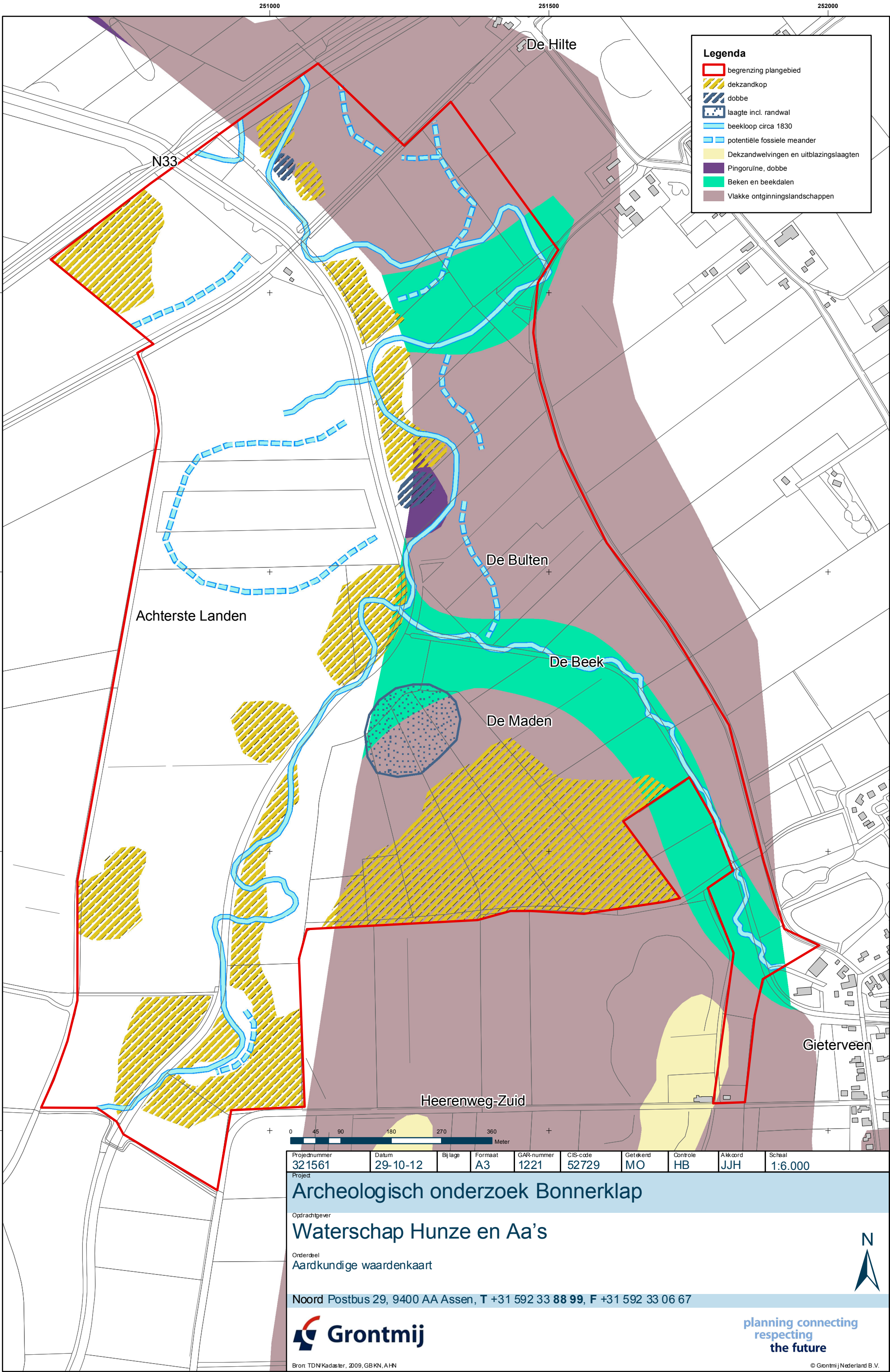


Grontmij

planning connecting
respecting
the future

Bijlage 2

Onthelde AHN



Bijlage 3

Kaart Aardkundige Waarden

Bijlage 4

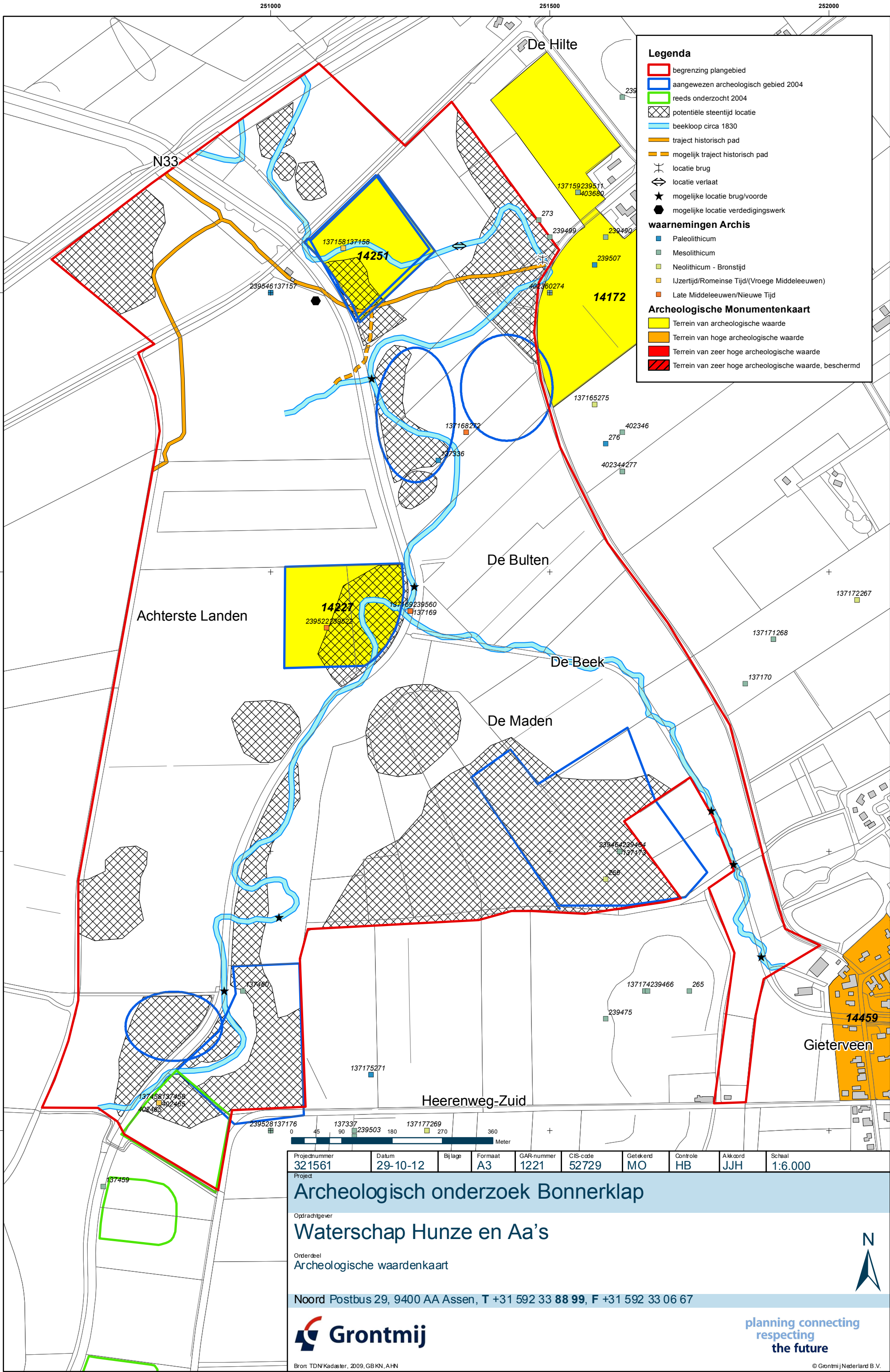
Archis-Waarnemingen

Waarnemingen in het plangebied

waarnemingsnummer	complex	aard	datering
265	-	Vuursteenvindplaats	Mesolithicum
266	-	Vuurstenen afslag	Neolithicum
271	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B
272	-	Aardewerk	Middeleeuwen laat A
273	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-Mesolithicum
137157	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat
137158	-	Vuursteenvindplaats; Aardewerkvindplaats	Mesolithicum; IJzertijd-Middeleeuwen
137168	-	Aardewerk, scherf	Middeleeuwen
137169	-	Vuursteenvindplaats; Aardewerkvindplaats	Mesolithicum; Middeleeuwen
137173	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat
137174	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat- Mesolithicum
137175	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat
137336	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat
137458	-	Aardewerkfragment; Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B- Mesolithicum
137460	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B- Mesolithicum
239464	-	Vuursteen: steker en schrabber	Mesolithicum
239466	-	Vuursteenvindplaats	Mesolithicum
239499	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-Mesolithicum
239522	-	Vuursteenvindplaats; Aardewerk, netverzwaarder	Mesolithicum; Middeleeuwen
239546	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum
239560	-	Aardewerk, moerasijzererts	Middeleeuwen laat
402465	Nederzetting, onbepaald Extractiekamp/-nederzetting	Handgevormd aardewerk; Vuursteenvindplaats	IJzertijd-Middeleeuwen; Paleolithicum laat B- Mesolithicum

Waarnemingen in de directe omgeving van het plangebied

waarnemingsnummer	complex	aard	datering
248	-	Vuursteen	Mesolithicum
268	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-Mesolithicum
269	-	Vuursteenbrok	Neolithicum
270	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum
274	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-Mesolithicum
275	-	2 vuurstenen afslagen	Neolithicum
276	-	Vuursteenafslagen en kling	Paleolithicum
277	-	Vuursteenvindplaats	Mesolithicum
137156/239545	-	Vuursteenvindplaats; Aardewerkvindplaats	Paleolithicum laat; IJzertijd
137159	Vuursteenbewerking	Vuursteen, afslag	Paleolithicum laat-Mesolithicum
137165	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-IJzertijd
137170	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat-Mesolithicum
137171	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat-Mesolithicum
137176	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat-Mesolithicum
137177	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-IJzertijd
137178	-	Vuursteenvindplaats	Mesolithicum
137337	-	Vuursteenvindplaats	Mesolithicum
137433	-	Vuursteen, afslag, steker, kern	Paleolithicum laat B-Mesolithicum
239468	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-Mesolithicum
239490	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum-Mesolithicum
239503	-	Vuursteenvindplaats	Mesolithicum
239507	-	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum
239511	-	Vuurstenen kling, Tjonger	Paleolithicum-Mesolithicum
239528	-	Vuursteenvindplaats; Netverzwaarder	Paleolithicum-Mesolithicum; Mesolithicum-Nieuwe Tijd
402344	Extractiekamp/-nederzetting	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B-Mesolithicum
402346	Extractiekamp/-nederzetting	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B-Mesolithicum
402360	Extractiekamp/-nederzetting	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B-Mesolithicum
403680	Extractiekamp/-nederzetting	Vuursteenvindplaats	Paleolithicum laat B-Mesolithicum



Bijlage 5

Kaart archeologische waarden



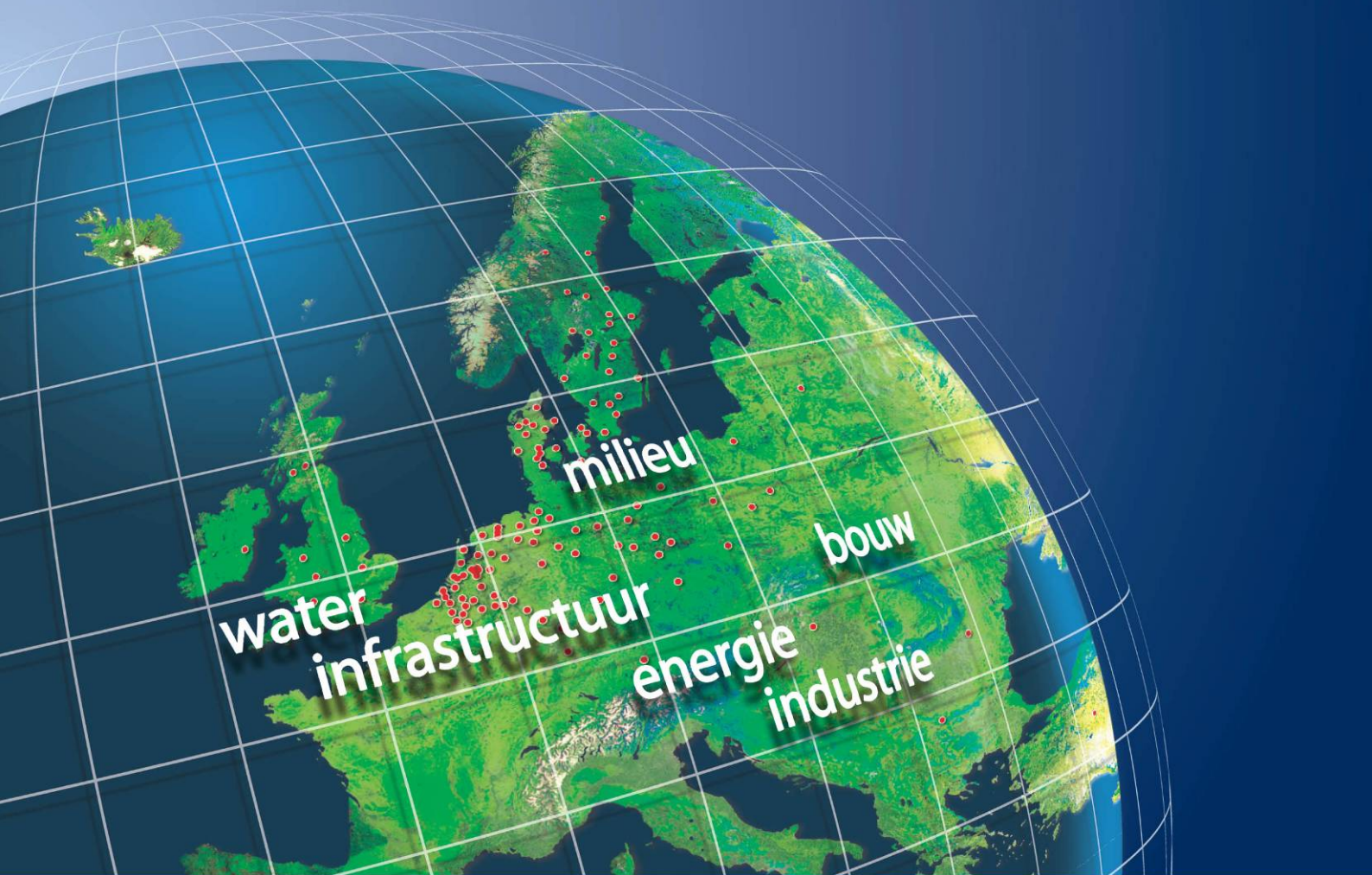
www.grontmij.nl

Wij ontwerpen en realiseren [plannen](#) voor de [toekomst](#), door mensen en partijen in regio's bij elkaar te brengen en met elkaar te [verbinden](#), met [respect](#) voor onze leefomgeving, onze klanten en elkaar.

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1324



Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1324

Definitief

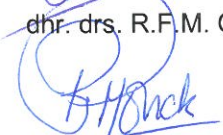
ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Waterschap Hunze & Aa's

Grontmij Nederland B.V.
Assen, 7 mei 2013

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Bonnerklap
Subtitel : Inventariserend veldonderzoek
GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1324
Projectnummer : 321561
Referentienummer : 321561
Revisie : 0
Datum : 7 mei 2013

Auteur(s) : mevr. H. Boon, MA
E-mail adres : hilde.boon@grontmij.nl
Gecontroleerd door : dhr. dr. J.J. Hekman
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : dhr. drs. R.F.M. Onck
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht : Februari 2013

concept : 15 maart 2013

definitief : 7 mei 2013

Opdrachtgever : Waterschap Hunze & Aa's

Uitvoerder : Grontmij Nederland B.V.

**Beheer documentatie
en/of vondsten** Grontmij Nederland B.V., Assen

Bevoegde overheid : Gemeente Aa & Hunze; provincie Drenthe

Contactpersoon dhr. C. Houx & dhr. W.A.B. van der Sanden

Locatie : gemeente : Aa & Hunze
plaats : Gieterveen
toponiem : Bonnerklap

RD-coördinaten : N x: 251.090 / y: 562.410

O x: 251.990 / y: 560.825

Z x: 250.900 / y: 560.395

W x: 250.590 / y: 560.545

kaartblad 12H Stadskanaal

afm. plangebied : 145 ha

AMK : monumentnr. : 14251; 14227

Archis2 : CIS-code : 52729

Archeoregio NOaA Drents zandgebied

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Onderzoeksdoel.....	5
1.3	Ligging plangebied.....	5
1.4	Huidig gebruik van het plangebied	6
1.5	Samenvatting bureauonderzoek.....	6
1.6	Leeswijzer	6
2	Veldonderzoek	8
2.1	Methode	8
2.2	Resultaten	8
2.2.1	Meander 1	9
2.2.2	Meander 2	10
2.2.3	Meander 3	11
2.2.4	Meander 4	12
2.2.5	Meander 5	13
2.2.6	Meander 6	14
2.2.7	Meander 7	15
2.2.8	Meander 8	16
2.3	Conclusies veldonderzoek	17
3	Evaluatie	18
3.1	Conclusie en samenvatting.....	18
3.2	Advies	18

Bijlage 1: Locatie plangebied

Bijlage 2: Locatie boringen

Bijlage 3: Locatie dwarsraaien

Bijlage 4: Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van het waterschap Hunze en Aa's heeft Grontmij Nederland B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de hermeandering van de Hunze, nabij Gieterveen. Het onderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O) en de rapportage hierover. Het onderzoek is uitgevoerd conform een plan van aanpak dat is afgestemd met de bevoegde overheid.¹ Voorafgaand aan onderhavig onderzoek is in 2012 een bureauonderzoek opgesteld, waarin een specifieke archeologische verwachting gegeven is.² Deze archeologische verwachting is middels het inventariserend veldonderzoek getoetst.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek wordt een nader advies gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, in welke vorm dit zou moeten worden uitgevoerd. Dit advies dient ter bekrachtiging te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

De betreffende werkzaamheden zijn conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2) uitgevoerd. Grontmij beschikt over een eigen opgravingsvergunning afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

1.2 Onderzoeksdoel

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande realisatie zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) heeft als doel kansrijke locaties voor Steentijdvindplaatsen op te sporen en te karteren, alsmede de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek met betrekking tot de Steentijd te toetsen en zo mogelijk te verfijnen. Tijdens het archeologisch booronderzoek is tevens aandacht gegeven aan de geomorfologie, bodemopbouw en de mate van bodemverstoring met betrekking tot de archeologisch relevante grondlagen. Eventueel aanwezige nog onbekende archeologische vindplaatsen worden opgespoord en in kaart gebracht.

1.3 Ligging plangebied

Het plangebied omvat een deel van de middenloop van de Hunze, het zijstroompje "de Beek" en het omringende beekdal. Het gebied wordt noordelijk begrensd door de provinciale weg N33. Ten noorden van de N33 ligt het al gehermeanderde natuurgebied Elzenmaat. In het zuiden loopt de grens van het gebied ten hoogte van de bocht in de Herenweg-Zuid, alwaar het reeds ingerichte plangebied Torenveen begint. Ten oosten van "De Beek" ligt het dorp Gieterveen. De totale oppervlakte van het te onderzoeken terrein bedraagt circa 145 ha. Het booronderzoek heeft zich specifiek gericht op de te ontgraven meanders, en dan specifiek waar de nieuwe meanders mogelijke dekzandkoppen/ruggen doorsnijden. Het terrein dat in het kader van het inventariserend veldonderzoek is onderzocht bedraagt ongeveer 8,7 ha.

¹ Opgesteld door H. Boon, gedateerd op 15 januari 2013

² H. Boon & M. Osinga, 2012. *Archeologisch onderzoek Bonnerklap; Bureauonderzoek*. Grontmij Archeologische Rapporten 1221. Grontmij, Assen.

De maaiveldhoogte in het plangebied varieert van circa 3,4 m +NAP in het zuiden en 1,2 m +NAP in het noordoosten.

1.4 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied bestaat uit landbouw-, en vooral weidegrond, waar doorheen de genormaliseerde Hunze stroomt. Ter plekke van de afsplitsing van “De Beek” en in de bocht van de Hereweg Noord zijn bosschages aanwezig. Er is geen bebouwing aanwezig in het plangebied.

In de toekomst zal de Hunze weer als een meanderende beek door het plangebied stromen. In de meeste gevallen zullen historische meanders, zoals deze staan aangegeven op de kadastrale minuutplannen van 1811-1832 opnieuw worden open gegraven. Op enkele locaties zullen ook poelen en slenken worden aangelegd, ten behoeve van vernatting en natuurontwikkeling in het beekdal.

1.5 Samenvatting bureauonderzoek

In het bureauonderzoek zijn de bekende en verwachte archeologische waarden in kaart gebracht. Hiertoe zijn verschillende bronnen geraadpleegd, zoals bodemkaarten, historische bronnen, de Archeologische Monumentenkaart, Archis2 en archeologische waarden- en beleidskaarten.

Het plangebied ligt in het oerstroomdal van de Hunze. Binnen het plangebied komen diverse aardkundig waardevolle elementen voor, die karakteristiek zijn voor een beekdallandschap. Het betreft onder meer laaggelegen fossiele beeklopen, hooggelegen dekzandruggen en –koppen.

In het Hunzedal kan de oudste bewoning voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum. Ter plekke van intacte dekzandkoppen, zouden *in situ* nederzettingsresten uit de Steentijd kunnen worden aangetroffen, in de vorm van jacht- of extractiekampjes. De oude (en beoogde nieuwe) Hunze-loop heeft eertijds een aantal dekzandkoppen doorsneden. Dit waren in de Steentijd gunstige nederzettingslocaties.

Het plangebied zelf is in historische periodes niet bewoond geweest, maar net buiten de randen van het plangebied liggen de oudste bewoningskernen van dit deel van het Hunzedal, de van oorsprong laatmiddeleeuwse dorpen De Hilde en Gieterveen. De Hilde is gesticht bij een brug en verlaat in de Hunze.

De aanwezigheid van de Hunze is een belangrijke factor geweest in de ontwikkeling van het plangebied. Vanaf de Middeleeuwen is men begonnen met de ontginning van het veen in het Hunzedal. Hierbij werd veen over de Hunze met boten afgevoerd richting de stad Groningen. Onderzoek in het plangebied Torenveen, ten zuiden van Bonnerklap, heeft uitgewezen dat er in dit deel van de Hunze veel resten kunnen worden aangetroffen van het gebruik van de beek, onder andere in de vorm van voordes, bruggen, lanten en metalen voorwerpen die gekoppeld kunnen worden aan de scheepvaart over de Hunze. Er zouden tevens depotvondsten kunnen worden verwacht. Bij de natuurontwikkeling van de Elzenmaat, ten noorden van het plangebied, is een voorde opgegraven, die gedateerd kon worden in de Middeleeuwen.

In het bureauonderzoek is geadviseerd om voorafgaand aan de graafwerkzaamheden een archeologisch booronderzoek uit te voeren waar de nieuw uit te graven meanders mogelijke dekzandopduikingen raken. Dit booronderzoek dient er specifiek op gericht te zijn om de locatie van de oude hunze-loop op te sporen. Voor de uitvoering van alle graafwerkzaamheden in het plangebied is tevens een archeologische begeleiding aanbevolen, waarbij expliciet gelet wordt op de aanwezigheid van archeologische resten.

1.6 Leeswijzer

Dit rapport is opgesteld conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA-specificatie VS05). Op basis van het verwachtingsmodel in het bureauonderzoek (zie §1.4) is binnen het plangebied een booronderzoek uitgevoerd, waarbij de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek in het veld is getoetst. De resultaten van het veldwerk staan beschreven in

hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt een evaluatie gegeven van die resultaten en een advies voor eventueel vervolgonderzoek.



Afbeelding 1.1 Het boorteam aan het werk (foto: Grontmij)

2 Veldonderzoek

2.1 Methode

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een karterend booronderzoek fase. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 3.2 (protocol 4003) en de *Leidraad IVO Kartierend Booronderzoek* (SIKB-Leidraad).

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht van 20 februari tot 1 maart 2013 door twee teams, bestaande uit een KNA-archeoloog en een bodemkundig karteerder. Hierbij zijn 325 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 10 cm en een guts. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,3 m in de C-horizont en/of tot een maximale diepte van 4 m beneden maaiveld.

Het boorgrid is uitgevoerd in clusters van meerdere dwarsraaien over de nieuw te graven meanders. De raaien hadden een onderlinge afstand van 25 m, en zijn geplaatst ter plaatse van de verwachte locatie van de historische meanders, in de nabijheid van verwachte dekzandopduikingen. De boringen hadden een onderlinge afstand van ca. 12,5 m. In principe zijn er 5 boringen per boorraai uitgevoerd. De boringen zijn geplaatst op locaties waar op basis van het bureauonderzoek een kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten, in de vorm van steentijdkampementen. Het doel van het booronderzoek was het risico te bepalen of, en in welke mate dergelijke nederzettingslocaties verstoord zouden worden. Tevens zijn de locaties van de geplande meanders ter hoogte van een tweetal AMK-terreinen (monumentnummers 14251 en 14227) onderzocht. Per onderzochte meander is telkens één boorraai door de opvulling van de beek in de vaste ondergrond geplaatst, tot een maximale diepte van 4 m beneden het maaiveld, om een beter beeld te krijgen van de opbouw en diepte van de voormalige beek.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. Relevante lagen zijn gezeefd op een 4 mm zeef. De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN5104 en de STIBOKA legenda. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van DGPS

2.2 Resultaten

De locaties van de boringen worden weergegeven in Bijlage 2. De locaties van de dwarsraaien worden weergegeven in Bijlage 3. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 4.

De resultaten zullen per meander besproken worden. De onderzochte meanders zijn van noord naar zuid genummerd. De laagopvolging in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven.

De afdekkende toplaag bestaat in het gehele gebied uit een bouwvoor en/of verstoorde laag van lemig zand of veen met een gemiddelde dikte van 0,3 m (variërend van 0,10 m tot 1,10 m), vaak met ijzerconcreties. In deze laag zijn geen relevante archeologische indicatoren waargenomen.

Binnen het plangebied is een tweetal bodemtypen waargenomen, te weten beekbodems en dekzandbodems. In het grootste deel van de boringen zijn beekdalbodems aangetroffen. Deze

bodems zijn gevormd onder invloed van de Hunze, die eertijds door het plangebied stroomde. De opbouw van de bodems in een dergelijk gebied verschilt sterk en laat een zeer dynamisch milieu zien, waar zowel water gestroomd heeft, als veen aanwezig is geweest. Een aantal boringen vertoont een vlekkerige structuur, vaak met veen- en leembrokken en/of veraard veen, welke niet geheel natuurlijk aandoet. Vermoedelijk is de beek hier geheel of gedeeltelijk gedempt. De demping bestaat uit gebiedseigen materiaal. Hierdoor is onderscheid tussen natuurlijke (verspoelde) opvulling en demping in een boring niet altijd goed zichtbaar.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat de historische meanders door een relatief hoger gelegen gebied stroomden, dat was geïnterpreteerd als hoger gelegen dekzand. In het veld was dit reliëf eveneens goed zichtbaar. Uit de boringen bleek echter dat het hier niet ging om dekzand, maar om verstoorde ophogingspakketten, waarschijnlijk afkomstig van het uitgraven van de genormaliseerde beek. Ook in de (top van de) historische meanders is een dergelijk verstoorde pakket aangetroffen. De relatief lager gelegen gebieden zijn locaties waar oudere (fossiele) meanders hebben gelopen. Deze meanders zijn op natuurlijke wijze verland en bevatten waarschijnlijk een groter aandeel aan veen, dat na verloop van tijd is gaan inklinken. Als gevolg van deze inklink is de bodem ter plekke van de fossiele meanders lager komen te liggen dan omliggende gronden en zijn ze nu duidelijk zichtbaar in het landschap.

2.2.1 Meander 1

Bodemopbouw

De beekbodems bestaan uit matig leemarm tot sterk lemig zand. Het betreft overwegend zeer fijn (donker)grijsbruin, zand. In het zand zijn plantenresten, houtresten, schelpenresten en/of veenresten aangetroffen. In het merendeel van de (beekbodem)boringen is een veenlaag aangetroffen. Het veen bevindt zich voornamelijk bovenop de beekafzettingen op een diepte variërend van 0,25 tot 0,5 m –mv. De veendikte varieert van 0,1 tot 0,75 m. In boring 315 bevindt het veen zich dieper dan bij de overige boringen, te weten op 1,15 m –mv. In de boringen 321 t/m 324 is beekleem aangetroffen. De leem bevindt zich op een diepte variërend van 0,45 tot 0,85 m –mv. Zowel de aangetroffen veenlaag als de beekleem duiden op een minder dynamisch milieu. Ter plaatse zal gedurende een langere periode minder snelstromend of stilstaand water aanwezig zijn geweest, waardoor veengroei kon plaatsvinden en lagen beekleem konden ontstaan.

Boringen 308, 309, 313, 314 en 315 bevinden zich ter plaatse van een vermoedelijke dobbe. De bodemopbouw ter plaatse wijkt niet wezenlijk af van de overige boringen, met uitzondering van de boringen waar dekzand is aangetroffen. Op basis van de bodemopbouw kan geconcludeerd worden dat de dobbe natuurlijk is opgevuld.

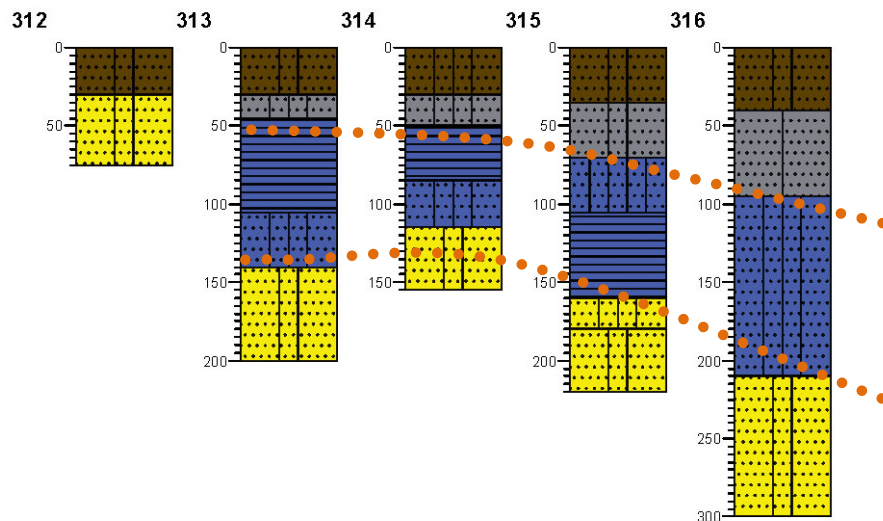
Dwarsraai

De raai die ter plaatse van meander 1 tot in de vaste ondergrond is doorgezet, staat volgens het bureauonderzoek niet in een oude meander, maar in een dobbe. Aan de noordwestkant van de raai zou de boring een dekzandopduiking raken. Deze bodemopbouw is duidelijk zichtbaar in de boorprofielen (zie afb. 2.1.) Onder een bouwvoor (bruin) van 0,3 tot 0,4 m dikte bevindt zich een licht verstoord/verspoeld pakket, bestaande uit zeer fijn, roesthoudend humeus zand (grijs). Waarschijnlijk betreft dit dempings- of ophogingsmateriaal. Hieronder bevindt zich de beekvulling, bestaande uit sterk lemig, sterk humeus tot weinig zand en veen (blauw). Hieronder is lichtgrijs tot grijsbruin zand aanwezig met plantenresten (geel).

In de beekafzettingen is een duidelijke gradiënt zichtbaar in de dikte van de “beekafzettingen”, in dit geval de afzettingen behorende tot de dobbe. Het pakket wordt richting het zuidoosten duidelijk dikker. Dit correspondeert met de gegevens van het bureauonderzoek, waar de dobbe ten zuidoosten van de oude meander wordt weergegeven. De meest noordwestelijke boring ligt op de dekzandopduiking, hier zijn geen beek- of dobbeafzettingen aanwezig.

Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.



Afbeelding 2.1. Dwarsraai t.h.v. meander 1. Boringen zijn van noordwest naar zuidoost uitgevoerd, dieptes zijn t.o.v. maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

2.2.2 Meander 2

Bodemopbouw

De bodemopbouw in de westelijke helft van de meander verschilt wezenlijk van die in de oostelijke helft. In boringen 282 t/m 299 is de gedempte historische beek aangetroffen. De boringen waren gemiddeld verstoord tot een diepte van circa 1,20 m –mv. Hieronder komt veelal lemig, sterk humeus, zeer fijn zand voor, met veen-, leem-, planten- en houtresten en in enkele boringen een veenlaag.

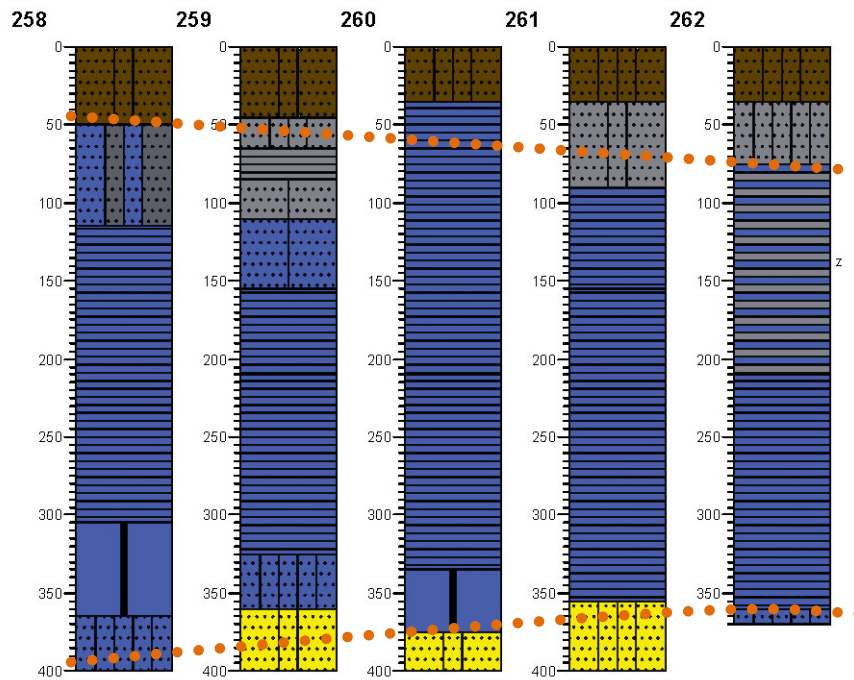
In de oostelijke helft van de meander (boringen 258 t/m 281) komt niet zo'n sterk verstoord bovengrond voor, echt dempingsmateriaal is in deze boringen niet aangetroffen, wel een veen- en/of leempakket van dikker dan 1 m. Het maaiveld was ter plaatse van deze boringen ook beduidend lager en er lagen grote plassen water op het oppervlak. Waarschijnlijk betreft dit de locatie van een fossiele meander. Dit is een meander die eerder dan de historische beekloop aanwezig is geweest, en op natuurlijke wijze is verland (zie ook hieronder).

Dwarsraai

Volgens het bureauonderzoek zou de dwarsraai ter hoogte van meander 2 nabij de locatie van een fossiele meander moeten liggen. Mogelijk is deze aangetroffen in de boringen. Onder een bouwvoor van 0,35 tot 0,5 m (bruin) komt veelal een licht verstoord sterk humeus tot weinig pakket voor met een dikte van 0,4 tot 0,65 m (grijs). Hieronder bevindt zich (broek- en riet)veen, met een gemiddelde dikte van 2,4 m (blauw). Hieronder komt beekleem (blauw) en matig tot sterk lemig zand (geel) voor. Het verschil met de overige boringen in het plangebied is groot, voornamelijk met betrekking tot de dikte van het veenpakket. Het veen heeft in deze, mogelijk fossiele, meander duidelijk de tijd en ruimte gekregen om tot behoorlijke dikte te groeien, wat inderdaad een natuurlijke verlanding impliceert. Dit in tegenstelling tot veel boringen in de historische beekloop, waar slechts een betrekkelijk dun en vaak (deels) veraard veenpakket voorkomt.

Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.



Afbeelding 2.2 . Dwarsraai t.h.v. meander 2. Boringen zijn van zuidoost naar noordwest uitgevoerd, dieptes zijn t.o.v. maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

2.2.3 Meander 3

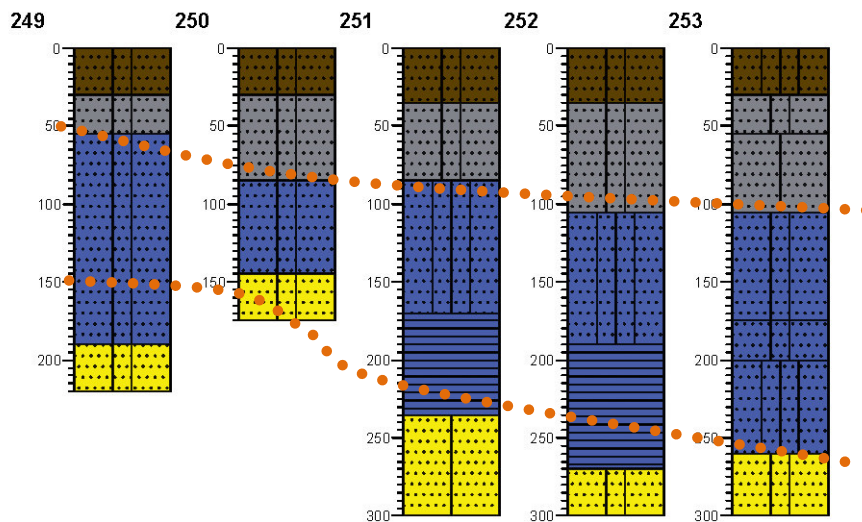
Bodemopbouw

De bodemopbouw in de boringen ter plaatse van meander 3 is tweeledig. In de meer zuidwestelijk gelegen boringen (223 t/m 244) komt een relatief dynamischer pakket voor dan in de boringen die meer noordoostelijk liggen (245 t/m 257). In de zuidelijke boringen bevinden zich afwisselend veen- en leemlagen en een minder verstoord pakket in de bovengrond. De noordoostelijke boringen zijn juist zandiger en meer verstoord.

De dynamische beekafzettingen die zijn aangetroffen in de zuidwestelijke boringen duiden er mogelijk op dat er tijdens de demping van de historische beek niet de gehele beek is dichtgestort, maar dat delen ook natuurlijk zijn verland.

Dwarsraai

De dwarsraai in meander 3 ligt het meest oostelijk en het dichtst bij het dorp Gieterveen. Dit is ook te merken in de bodemopbouw van de boringen in de dwarsraai. In verhouding tot de boringen in de andere meanders is de bodem een stuk zandiger. De beekvulling in de boringen (blauw) bestaat uit sterk en zwak lemig, humeus tot weinig, zeer fijn zand met veen- en houtresten. Ook is een enkel puinspoortje aangetroffen. Onderin boringen 251 en 252 is een laag veen met een dikte van respectievelijk 0,65 en 0,8 m aangetroffen. De omgeving van de meander bestaat uit zandige bodems. Indien de beek op natuurlijke wijze is dicht geslibt, kan het verschil in bodemopbouw verklaard worden doordat het materiaal dat door de beek werd afgezet een stuk zandiger was. De beek zal ook deels gedempt zijn, met gebiedseigen materiaal, dat in de omgeving van deze meander ook veel zandiger is.



Afbeelding 2.3 . Dwarsraai t.h.v. meander 3. Boringen zijn van noordoost naar zuidwest uitgevoerd, dieptes zijn t.o.v. maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

Archeologie

Ondanks dat meander 3 misschien wel de historisch meest interessante meander is, zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen in de boringen.

2.2.4 Meander 4

Bodemopbouw

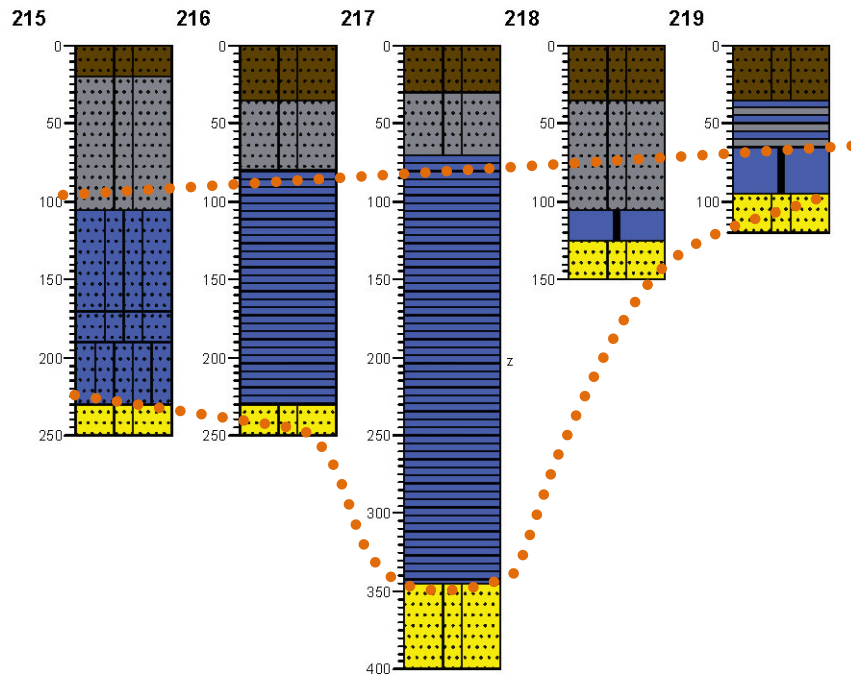
Behalve in boring 220, waar op een diepte van 0,55 m –mv zand aanwezig is, zijn in alle boringen beekafzettingen aangetroffen. De intacte beekafzettingen bevinden zich gemiddeld op een diepte van 1 m –mv, onder een verstoord dempingspakket. De bodems bestaan uit sterk lemig tot zeer sterk lemig humeus, zeer fijn zand, met veen- leem- planten- en een enkel schelprestje. In enkele boringen komt een laagje beekleem voor. In boring 217 komt vanaf een diepte van 0,7 m –mv een zandig veenpakket voor, met een dikte van 2,75 m. Deze boring staat volgens het bureauonderzoek midden in de historische meander.

Dwarsraai

Het lijkt er sterk op dat de dwarsraai die in meander 4 is geplaatst, precies in een historische meander staat. De onverstoorde beekbodems bevinden zich onder een verstoord pakket met een gemiddelde dikte van circa 0,85 m. In boring 215, in het zuidoosten, komt humusrijk, sterk lemig zand voor, dit is de binnenbocht. In de buitenbocht, in boringen 218 en 219, bevindt zich een dun laagje beekleem. Mogelijk betreft dit een overspoeling. In het midden van de beek, in boringen 216 en 217 komt een dik veenpakket voor. Het verloop van de beekvulling is richting de binnenbocht geleidelijk, en zeer scherp richting de buitenbocht.

Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.



Afbeelding 2.4. Dwarsraai t.h.v. meander 4. Boringen zijn van zuidoost naar noordwest uitgevoerd, dieptes zijn t.o.v. maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

2.2.5 Meander 5

Bodemopbouw

In de binnenbocht van meander 5 zou volgens het bureauonderzoek en de provinciale aardkundige waardenkaart een dobbe, of mogelijk een pingo-ruïne aanwezig zijn. De laagte was duidelijk zichtbaar in het veld, maar er was geen duidelijke randwal aanwezig die zou wijzen op de aanwezigheid van een pingo-ruïne.

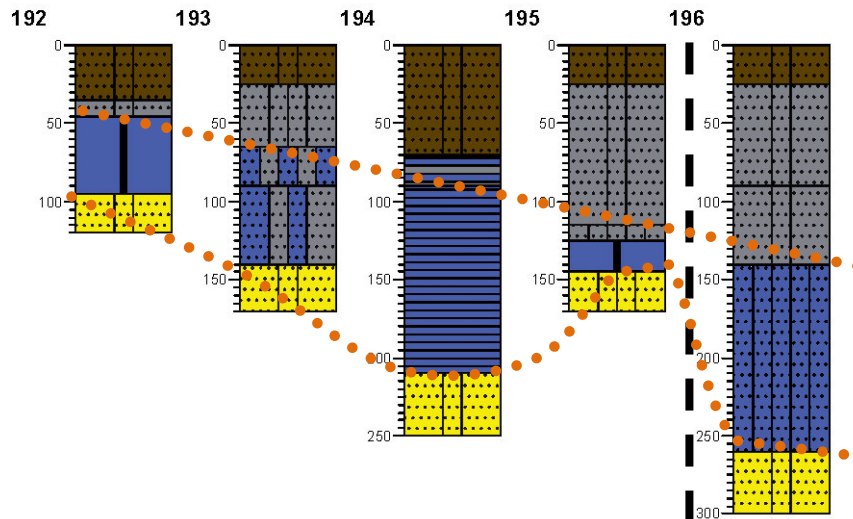
Boringen 153-186 zijn in een regelmatig grid over de locatie van de dobbe/pingo-ruïne geplaatst, teneinde vast te stellen wat de aard van de laagte is en of eventuele waardevolle geo-archeologische waarden verloren zouden gaan tijdens graafwerkzaamheden in of nabij de laagte.

Uit de boringen kan niet worden opgemaakt dat er sprake is van een pingo-ruïne. De bodemopbouw wijkt niet wezenlijk af van de bodemopbouw in de beekbodems. Er is in bijna alle boringen een veenpakket aanwezig met een dikte tussen de 0,65 en 1,50 m, beginnend vanaf een diepte van 0,35 m –mv tot 1,15 –mv. Echte bezinksellagen zijn echter niet aangetroffen en ook een randwal kon niet worden aangetoond. Een dik dempingspakket ontbreekt in de boringen. Dit impliceert dat de locatie van deze boringen niet in de historische, gedempte meander zijn geplaatst, maar dat er mogelijk sprake is van een dobbe, het restant van een fossiele meander, of een andere natuurlijke laagte waarbinnen veengroei heeft kunnen plaatsvinden.

Boringen 191, 192 en 193 zijn klaarblijkelijk buiten de historische meander geplaatst. In deze boringen bevindt zich lichtgrijs zand op een diepte tussen 0,9 en 0,95 m –mv, onder een dunne laag zeer sterk lemig, hout- en planthoudend zand of leem. Dit kan worden geïnterpreteerd als een overspoeling aan de kant van de beek. De andere boringen zijn ter hoogte van de voormalige meander uitgevoerd, hier zijn beekafzettingen gevonden. Deze afzettingen bevinden zich onder een bouwvoor en verstoord pakket van gemiddeld 1 m dikte, en bestaan uit veelal sterk humeus tot weinig, sterk lemig, zeer fijn zand met veen-, leem- en plantenresten. In boring 194 is een veenpakket aangetroffen met een dikte van 1,20 m.

Dwarsraai

De beekvulling (blauw) in de dwarsraai van meander 5 bestaat in boringen 192 en 195 uit beekleem en in boring 194 uit een veenpakket van 1,40 m dik. De boringen liggen in een laagte of voormalige beekloop, die niet in het bureauonderzoek is vastgesteld. De boring met het veenpakket ligt in het midden van de loop, boringen 192 en 193 in de binnenbocht (geleidelijk profielverloop), en boring 195 in de buitenbocht (scherp profielverloop). In boring 196 is onder een verstoord pakket (grijs) een zeer sterk lemige, humusrijke vulling met veenlaagjes aangetroffen, met een dikte van 1,20 m. Dit pakket behoort tot de historische beekloop.



Afbeelding 2.5. Dwarsraai t.h.v. meander 5. Boringen zijn van noord naar zuid uitgevoerd, dieptes t.o.v. maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.6 Meander 6**Bodemopbouw**

De boringen bij meander 6 lagen in een bosje, aan de westkant van de beek. Dit is de enige meander die aan de westkant van de genormaliseerde beek zal komen te liggen. Bosje grenst direct aan het samenvloeiingspunt van de voormalige, historische Hunze en het zijstroompje, dat bekend staat als "de Beek".

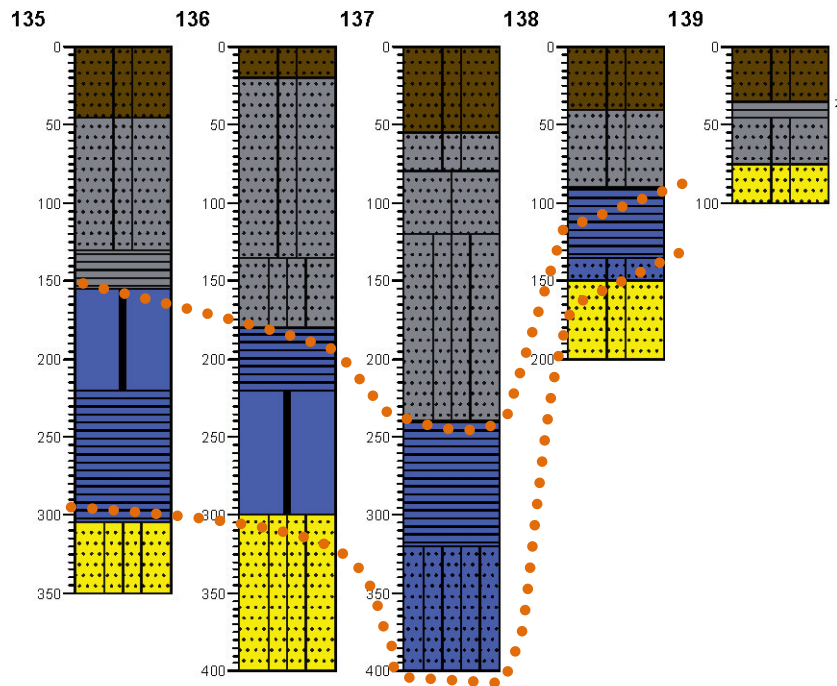
De bodem is gemiddeld tot een diepte van 1,40 m verstoord/gedempt. Hieronder is in alle boringen, met uitzondering van boring 139 een beekvulling gevonden, bestaande uit lemig, humeus, zeer fijn zand met planten-, leem- en veenresten. Er zijn geen dikke veenpakketten aangetroffen. De veenlagen die in boringen 142 en 143 aanwezig zijn, zullen tot een grotere diepte hebben doorgelopen.

Dwarsraai

Onder een relatief dik dempings/ophogingspakket (grijs) is in boringen 135, 136 en 137 een beekvulling met veen en leem aangetroffen, met een gemiddelde dikte van circa 1,40 m. In boring 138 komt nog een beekpakket voor met veen en sterk humeus zand, met een dikte van 0,6 m. In boring 139 is geen intacte beekvulling meer aangetroffen.

Archeologie

Het samenvloeiingspunt zou archeologisch gezien een belangrijke locatie kunnen zijn, voornamelijk met betrekking tot (rituele) depotvondsten. In de boringen zijn echter geen archeologische indicatoren waargenomen.



Afbeelding 2.6. Dwarsraai t.h.v. meander 6. Boringen zijn van oost naar west uitgevoerd, dieptes t.o.v maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

2.2.7 Meander 7

Bodemopbouw

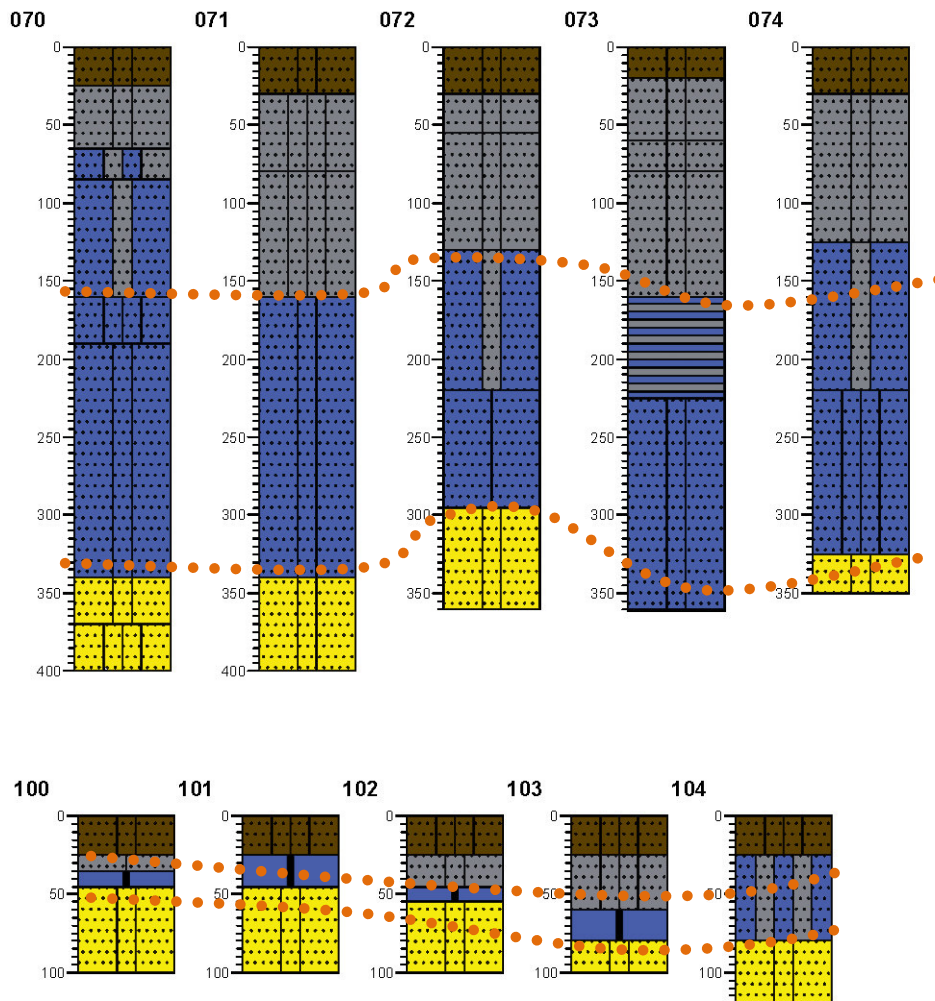
De dempingen ter hoogte van meander 7 komen voor tot een gemiddelde diepte van circa 0,85 m –mv. De beekbodems bestaan uit sterk tot zeersterk lemig, humeus, zeer fijn zand en veen. In zes boringen is een intact veenpakket, dikker dan 1 m aangetroffen.³

Dwarsprofiel

Er zijn ter plaatse van meander 7 twee dwarsraaien geplaatst. De eerste dwarsraai, bestaande uit boringen 70 t/m 74, bevat een zandige, humeuze donkergrijze beekvulling. Er zijn leem-, hout- en veenresten in de boringen aangetroffen, maar alleen in boring 73 bevindt zich een laagje (veraard) veen, met een dikte van 0,85 m.

De tweede dwarsraai in meander 7 (boringen 100 t/m 104), bevat slechts een erg dun beekpakket, van gemiddeld 0,2 m dik. Hieronder bevindt zich bruingrijs (dek)zand met plantenresten. De boorraai was niet geplaatst in een meanderbocht, maar naast de historische meander. De nieuwe meander die hier gepland is, volgt niet geheel de historische beekloop. Mogelijk betreft het leem een overspoelingslaagje. Ook in de boringen 105 t/m 112, behorende tot dezelfde meander, is een dergelijk profiel te zien. Het zand, dat ondiep in de ondergrond voorkomt, impliceert een natte context zonder bodemvorming. De kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen ter plaatse van de nieuw uit te graven meander is dan ook minimaal.

³ Boringen 56, 60, 64, 80, 89 en 92



Afbeelding 2.7 Dwarsraaien t.h.v. meander 7. Boringen zijn respectievelijk van zuid naar noord en van zuidoost naar noordwest uitgevoerd, dieptes t.o.v maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

Archeologie

In boring 82 is op een diepte van 1,85 –mv een tweetal scherfjes aangetroffen. Het betreft één roodbakkend, geglaazuurd fragment, en één witgeelbakkend fragment (geregistreerd in Archis2 onder vondstmeldingsnummer 421735). De scherven hebben het meest waarschijnlijk een laatmiddeleeuwse datering.

Boring 73 moest gestaakt worden op een diepte van 3,61 m, omdat er gestuit werd op een steen. Stenen en keien komen van nature in het plangebied niet in de ondergrond voor. Mogelijk is een steen of kei met het water van de Hunze meegenomen en ter plekke afgezet, maar een steen op deze diepte kan ook een afvaldump of de aanwezigheid van een voorde impliceren.

2.2.8 Meander 8

Bodemopbouw

Ter plaatse van meander 8 (boring 1 t/m 45) blijkt dat er een relatief dik dempingspakket aanwezig is. In de meeste boringen is de bodem tot een diepte tussen 1 en 1,60 m beneden het maaiveld verstoord. Hieronder bevindt zich het beekpakket, bestaande uit veelal sterk lemig, sterk humeus tot humusrijk zeer fijn zand en veen. In boringen 34, 35, 37, 38, 42 en 43 komt een veenpakket van minstens 1 m dikte voor, dat binnen 1 m -mv begint.

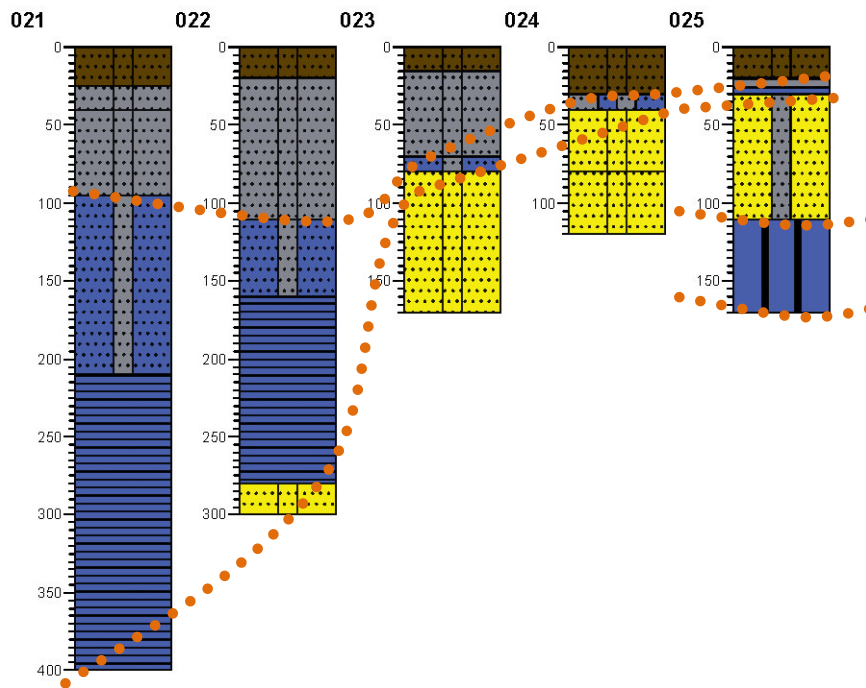
In 12 boringen is binnen 1 m -mv een C-horizont (dekzand) waargenomen, hier is dus buiten de beek geboord.⁴ In het dekzand is geen bodemvorming waargenomen, de top is verstoord.

Dwarsprofiel

Het dwarsprofiel laat zien dat boringen 21 en 22, gezien het steile profielverloop in de buitenbocht van de meander zijn geplaatst. In boringen 23 en 24 komt er slechts een dunne laag (verstoord) beekafzettingen voor (grijs/blauw). In boring 25 is vervolgens op een diepte van 1,10 m beekleem waargenomen. Dit betreft de vulling van een fossiele meander die volgens het bureauonderzoek parallel aan de historische meander heeft gelopen.

Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.



Afbeelding 2.8 Dwarsraai t.h.v. meander 8. Boringen zijn van noordwest naar zuidoost uitgevoerd, dieptes t.o.v maaiveld. n.b. onderlinge afstand tussen de boringen is niet in verhouding!

2.3 Conclusies veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek is gebleken dat er nagenoeg geen dekzandbodems aanwezig zijn ter plaatse van de geplande bodemingrepen. De hoogtes die tijdens het bureauonderzoek waren aangemerkt als dekzandopduikingen betreffen in de meeste gevallen stort en dempingsmateriaal, waarschijnlijk ontstaan tijdens het uitgraven van de genormaliseerde Hunze. De historische hunzeloop is grotendeels gedempt, waarschijnlijk met hetzelfde, gebiedseigen materiaal. Hierdoor is het onderscheid tussen intacte natuurlijke bodems en de demping niet altijd even goed zichtbaar. De bodem van de voormalige beek lijkt nog wel intact aanwezig te zijn en bestaat uit een venig en/of lemig pakket. Hierin kunnen structuren, zoals resten van bruggen, voordes, kades enz. intact en *in situ* aanwezig zijn. Tevens kunnen in deze laag voorwerpen worden aangetroffen die al dan niet per ongeluk in het water zijn gevallen.

Er zijn ook fossiele meanders aanwezig in het plangebied. De boringen die in fossiele meanders zijn geplaatst hebben aangetoond dat deze zijn opgevuld met een dik, intact veenpakket. De vulling van deze meanders zou een waardevolle informatiebron kunnen zijn voor de paleo-ecologische reconstructie van het landschap en de vegetatie tijdens oudere periodes.

⁴ Boringen 10, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 29, 30, 33, 44 en 45

3 Evaluatie

3.1 Conclusie en samenvatting

In opdracht van het waterschap Hunze & Aa's heeft Grontmij een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie Bonnerklap. Het onderzoek heeft bestaan uit een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek.

Uit het al eerder opgestelde bureauonderzoek is gebleken dat het beekdal van de Hunze ter plekke van het plangebied van oudsher intensief bezocht/gebruikt is geweest. Er kunnen archeologische resten verwacht worden die dateren vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat in het grootste deel van het plangebied beekdalbodems voorkomen. Deze beekdalbodems zijn ontstaan doordat de Hunze hier oorspronkelijk heeft gemeanderd. De meest recente meanders zijn halverwege de 20^e eeuw gedempt/verland. Op enkele locaties is afgetopt dekzand aangetroffen, hier is geen oude Hunzemeander aanwezig. Op enkele locaties zijn fossiele meanders aangetroffen, deze hebben bestaan voorafgaand aan de historische loop en zijn op een natuurlijke wijze verland (opgevuld met veen). In twee boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen, te weten een tweetal laatmiddeleeuwse scherven in boring 82 en stuit op een kei of steen in boring 73.

Ter plaatse van het dekzand worden geen steentijdvindplaatsen verwacht, aangezien het zand is afgetopt en de archeologisch relevante laag is verdwenen. Ter plaatse van de beekdalbodems kunnen nog wel beekdalgerelateerde structuren worden verwacht. Deze worden verwacht in de bodem van de voormalige beek, die nog aanwezig is onder een verstoord pakket van dempingsmateriaal.

3.2 Advies

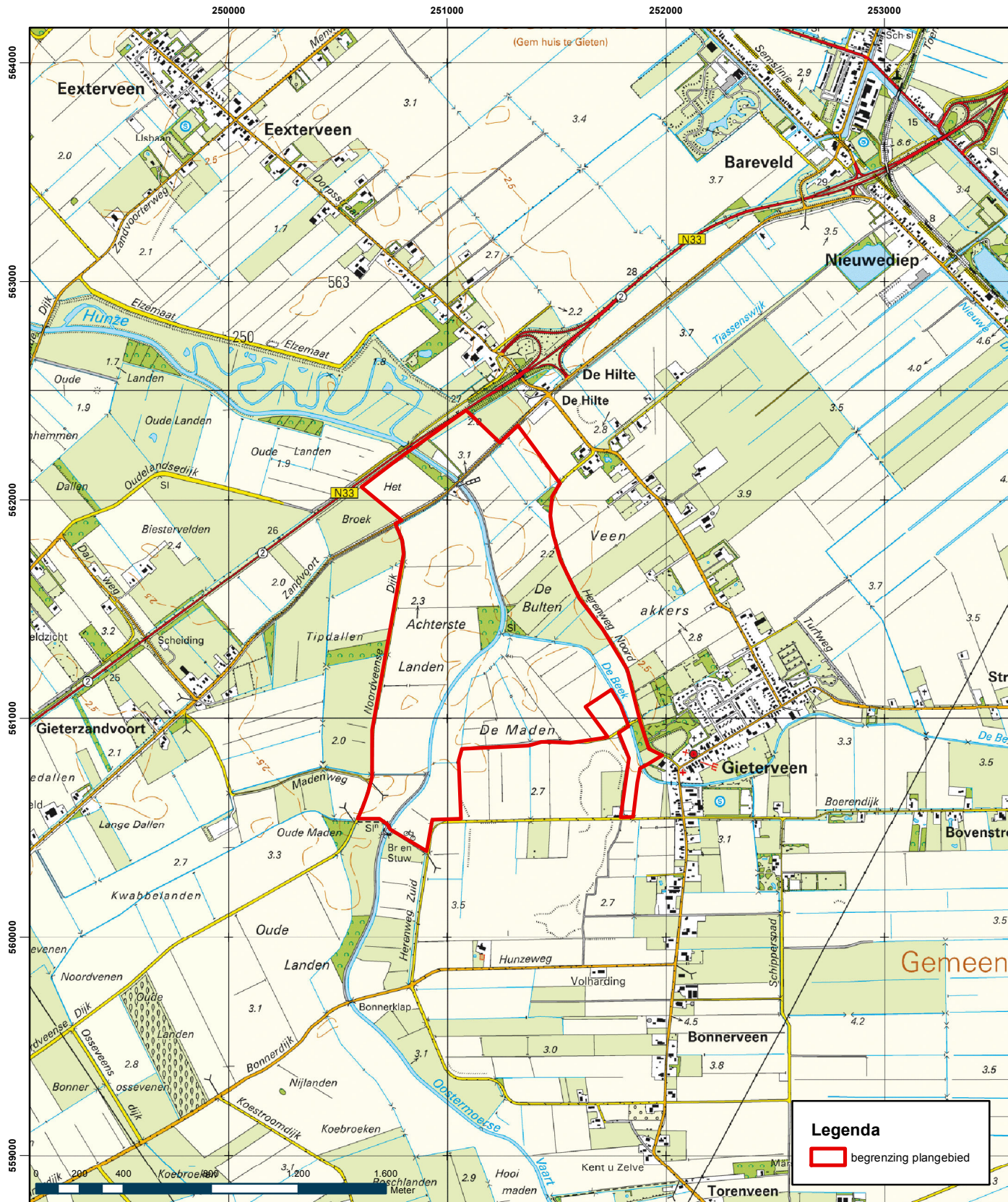
Er is een booronderzoek uitgevoerd dat erop gericht was om eventuele dekzandkoppen/ruggen op te sporen en vast te stellen of eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verstoord zouden worden door de ingreep. Op een aantal locaties is inderdaad dekzand aangetroffen. Dit was echter afgetopt, waardoor de archeologisch relevante laag ontbreekt. Binnen het plangebied wordt de kans op vuursteenvindplaatsen minimaal geacht.

Voor het gehele plangebied bestaat nog steeds een hoge archeologische verwachting voor beekgerelateerde vondsten/structuren in de beekbodem van de oude Hunze. Het advies uit het bureauonderzoek om de (diepere) ontgraving van de gehele hunzeloop onder archeologische begeleiding uit te laten voeren blijft dan ook van kracht.

Er wordt geadviseerd met betrekking tot de resultaten van het onderzoek en deze aanbeveling contact op te nemen met de bevoegde overheid (gemeente Aa en Hunze, dhr. C. Houx/ provincie Drenthe, provinciaal archeoloog, dr. W.A.B. van der Sanden).

Bijlage 1

Locatie plangebied



Legenda

begrenzing plangebied

Projectnummer 321561	Datum 17-10-12	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1221	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:25.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

Onderdeel

Locatie plangebied

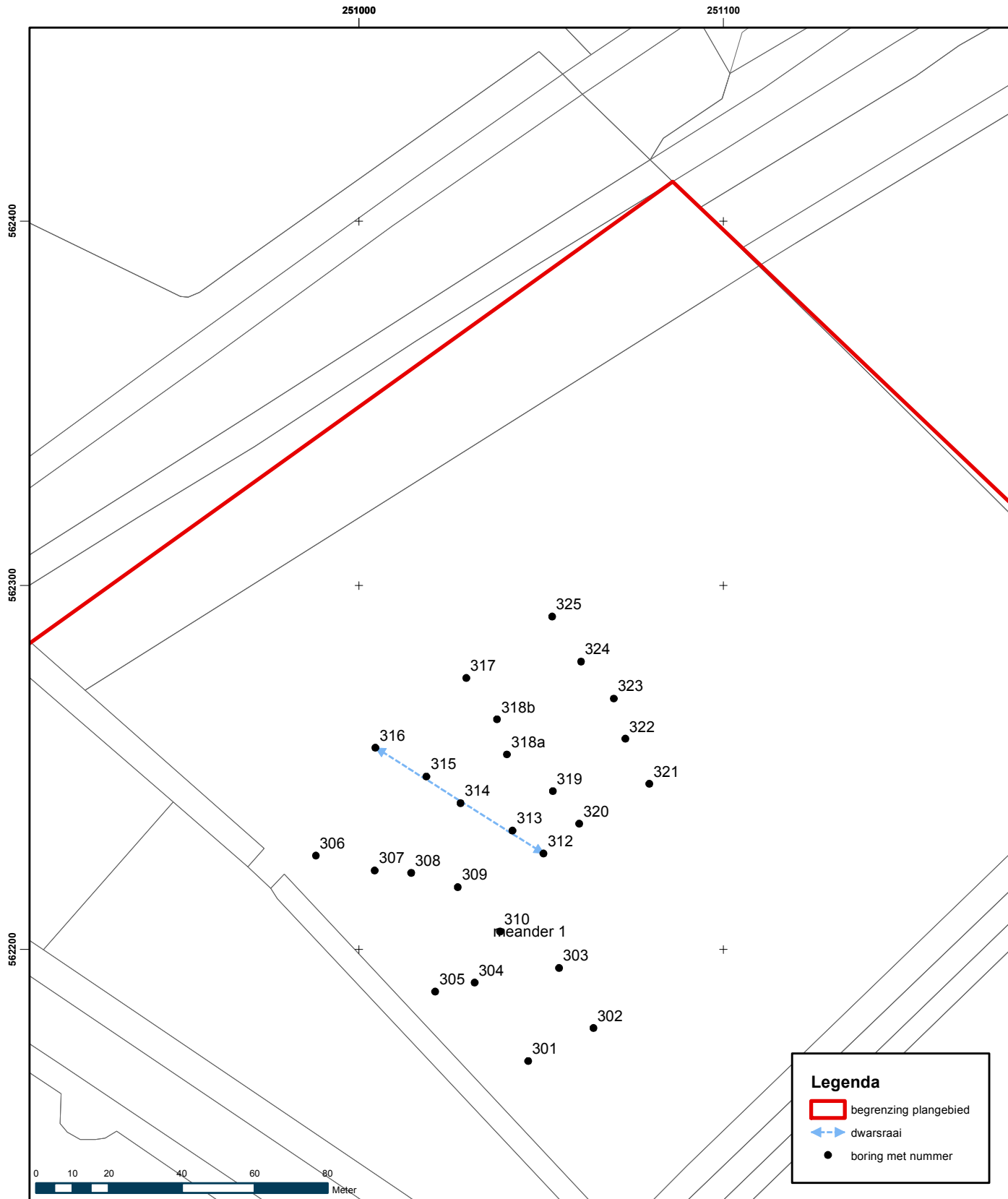
Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future

Bijlage 2

Locatie boringen



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

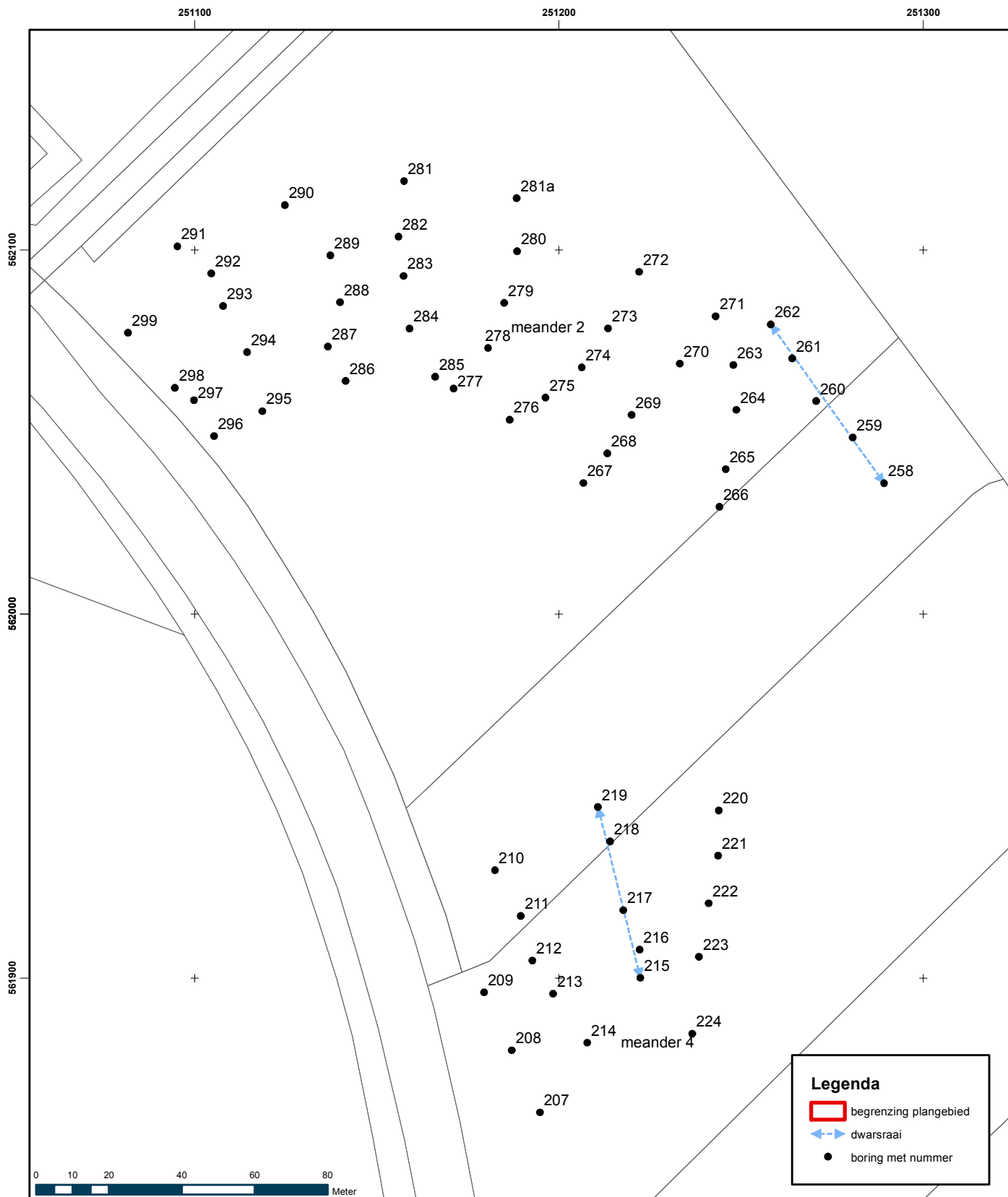
Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

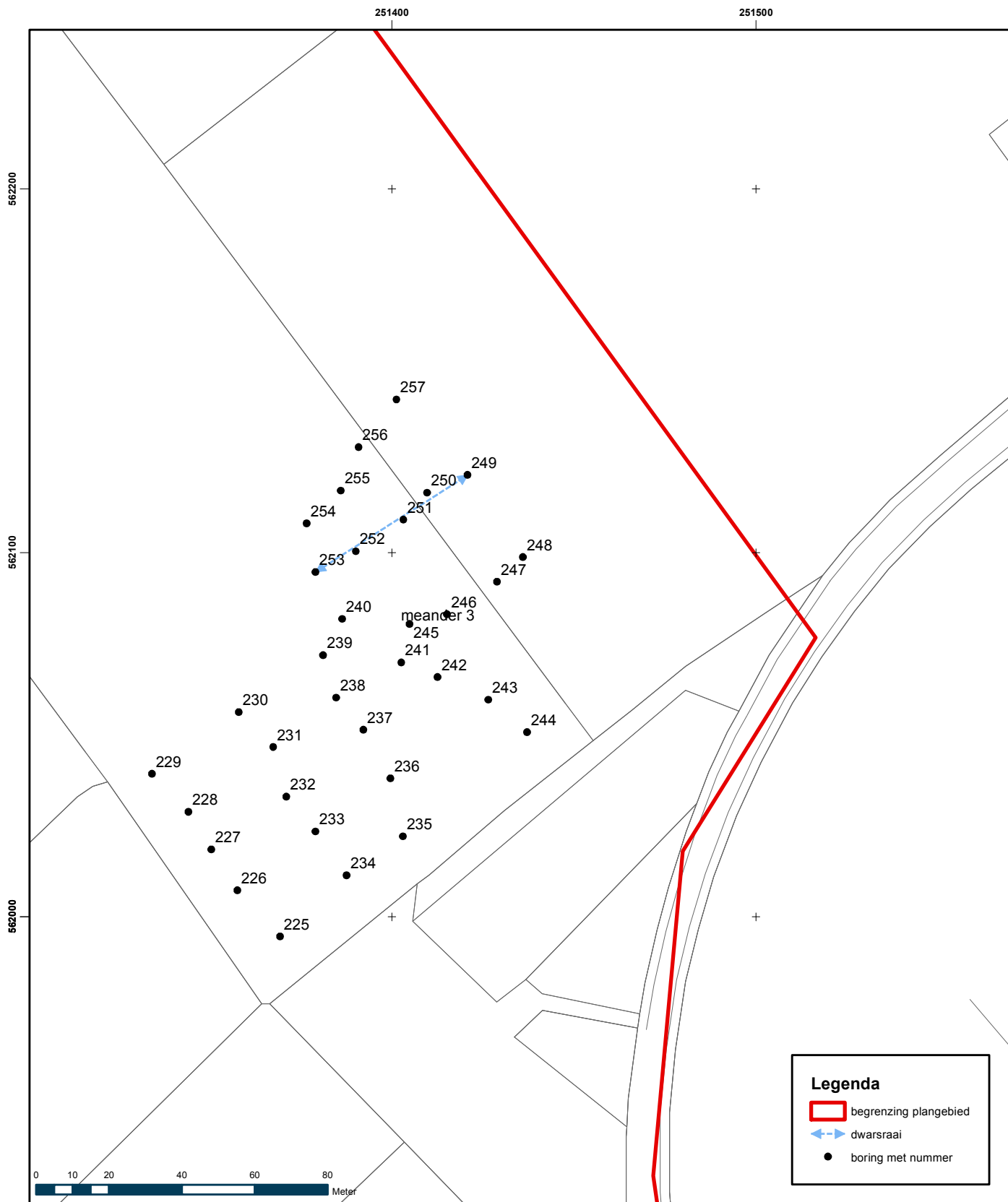
Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

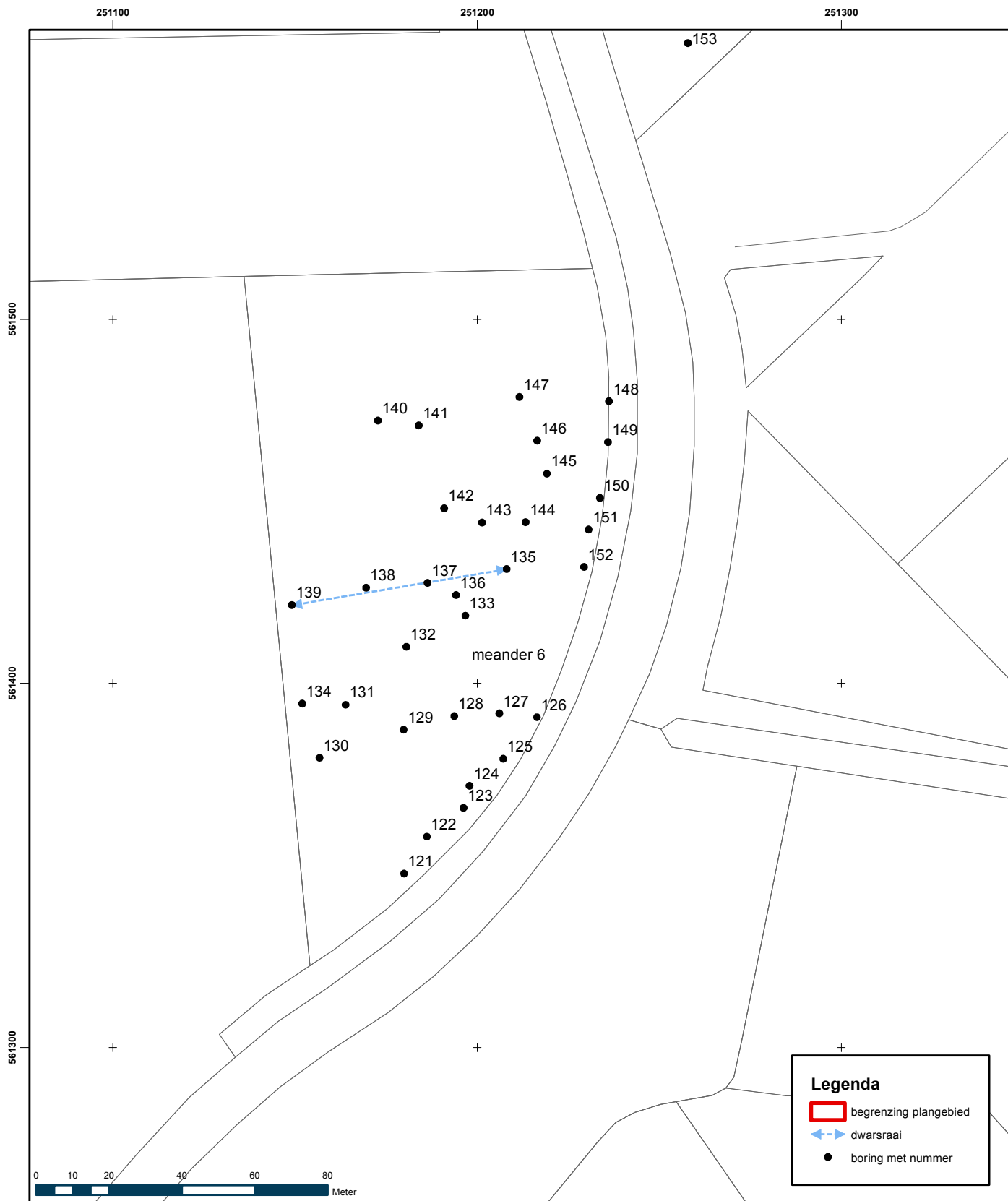
Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

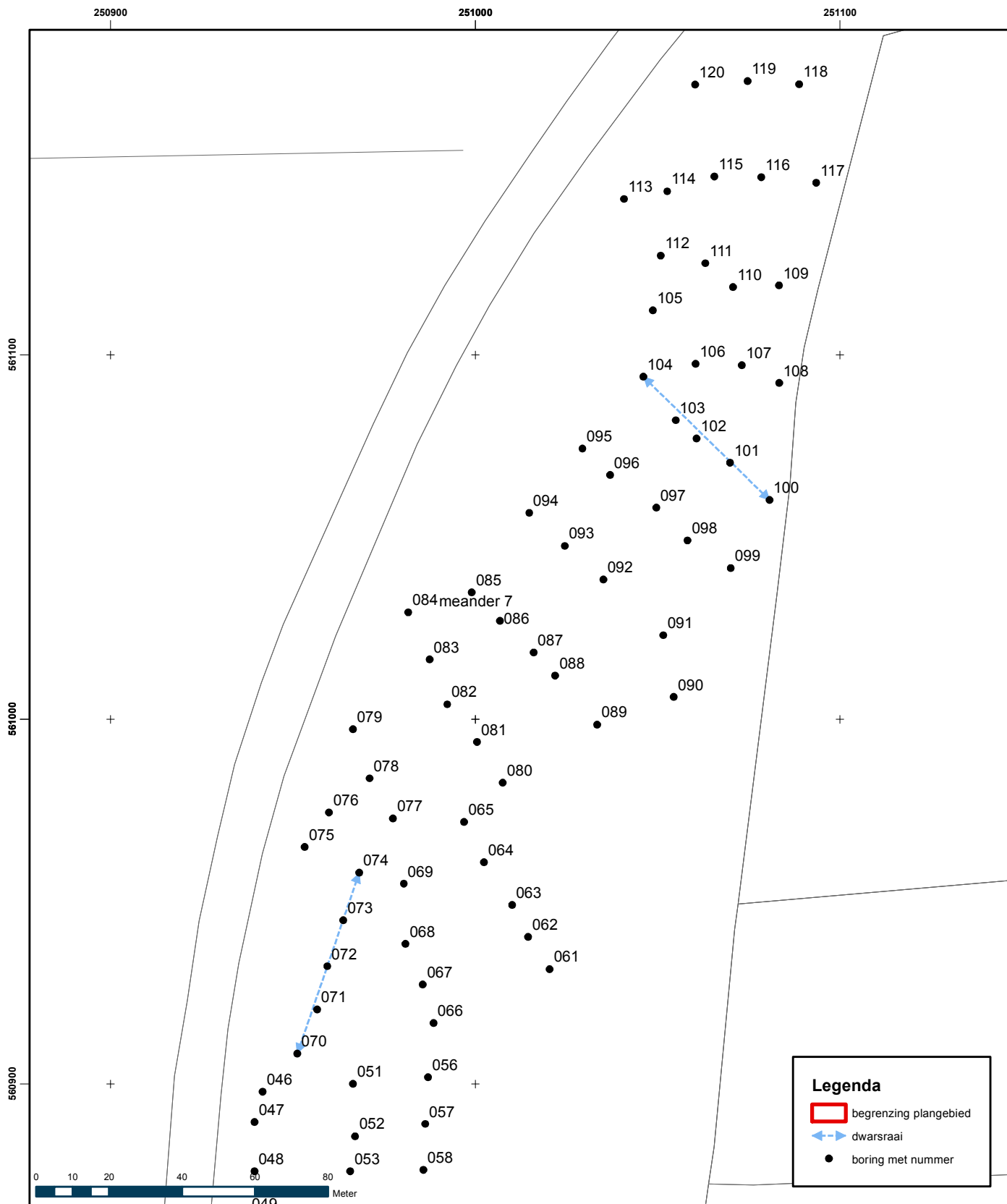
Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

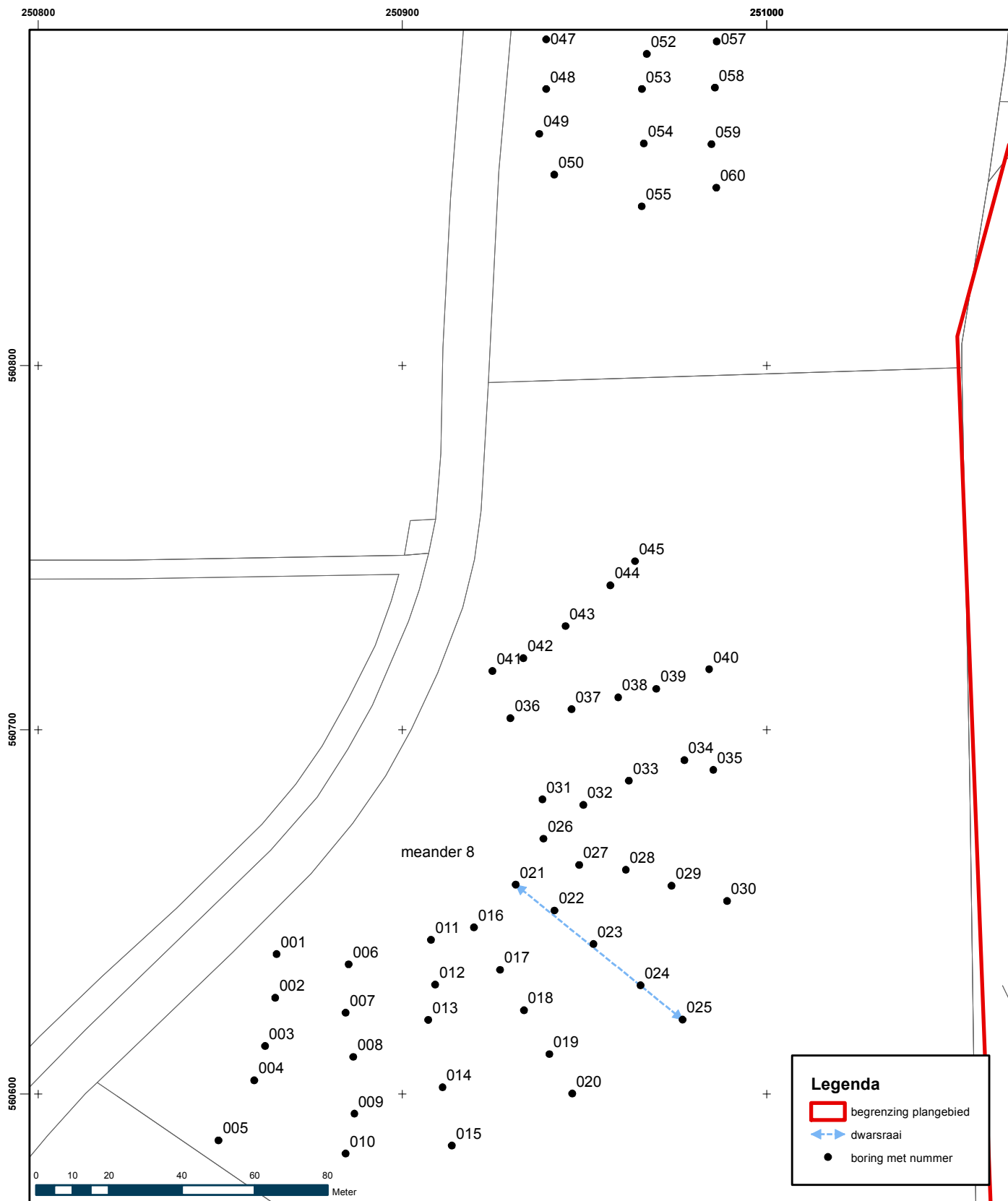
Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:1.500
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

Onderdeel

Locatie boringen

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



planning connecting
respecting
the future

Bijlage 3

Locatie dwarsraaien

251000

251500

252000

Legenda

- begrenzing plangebied
- dekzandkop
- dobbe
- laagte incl. randwal
- beekloop circa 1830
- potentiële fossiele meander
- Dekzandwellingen en uitblazingslaagten
- Pingoruïne, dobbe
- Beken en beekdalen
- Vlakke ontginningslandschappen
- dwarsraai

N33

meander 1

meander 2

meander 3

meander 4

meander 5

meander 6

De Bulten

Achterste Landen

De Beek

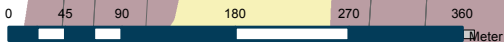
De Maden

meander 7

meander 8

Gieterveen

Heerenweg-Zuid



Projectnummer 321561	Datum 15-03-13	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1324	CIS-code 52729	Getekend MO	Controle HB	Akkoord JJH	Schaal 1:6.000
-------------------------	-------------------	---------	---------------	--------------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	-------------------

Archeologisch onderzoek Bonnerklap

Opdrachtgever

Waterschap Hunze en Aa's

Onderdeel

Locatie dwarsraaien

Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67



Bror: TDN/Kadaster, 2009, GBKN, AHN

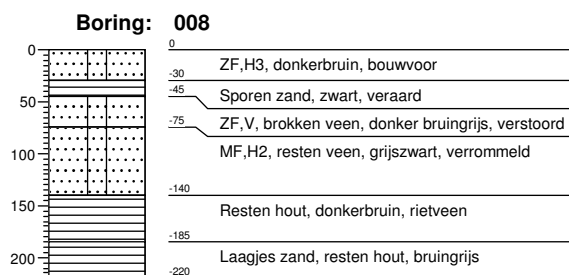
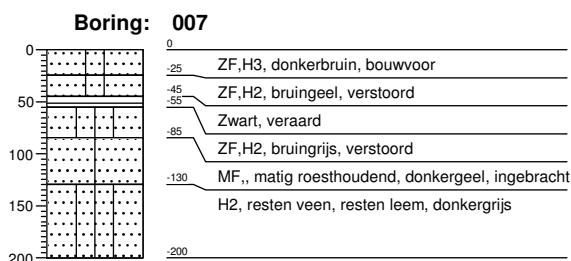
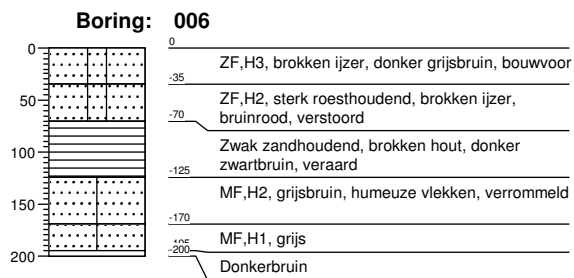
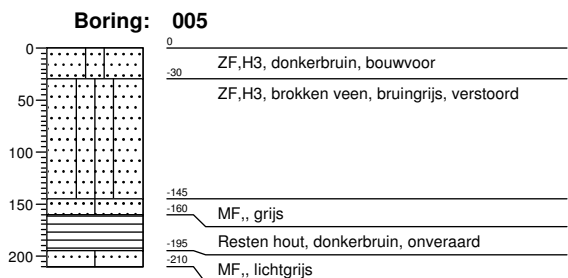
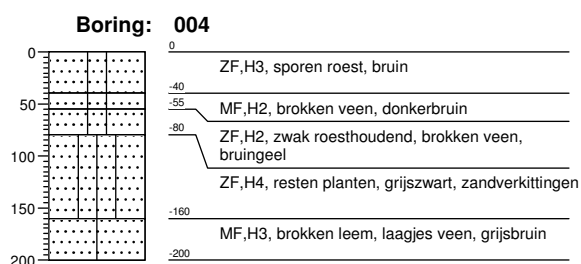
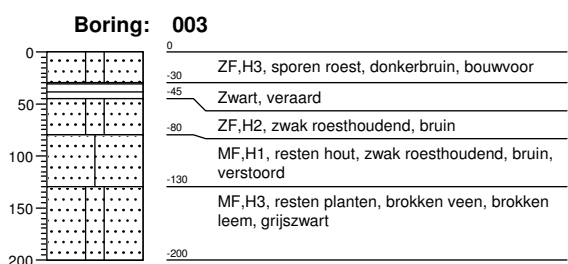
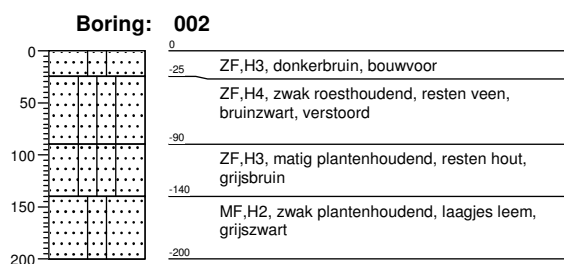
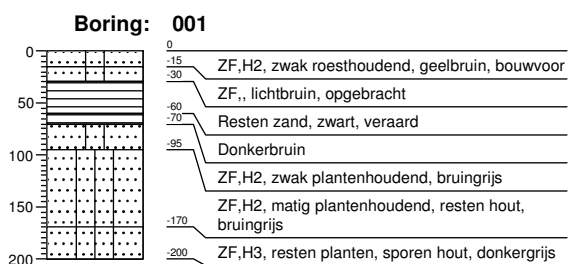
planning connecting
respecting
the future

© Grontmij Nederland B.V.

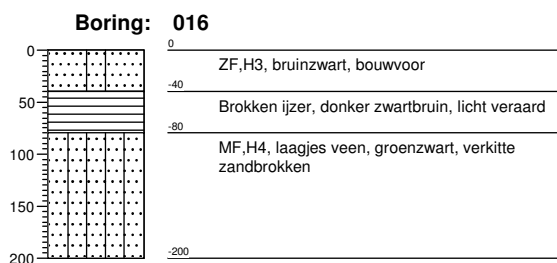
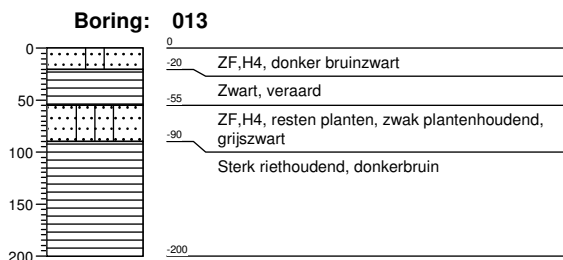
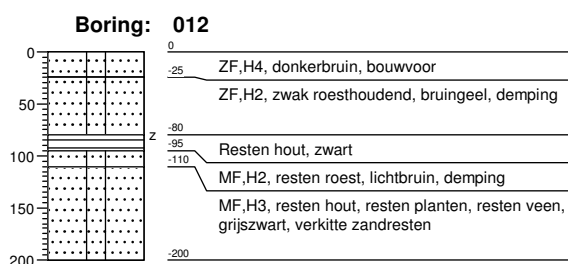
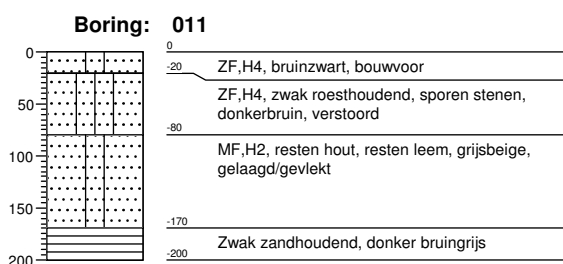
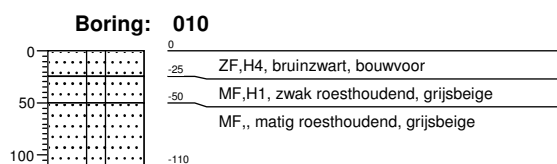
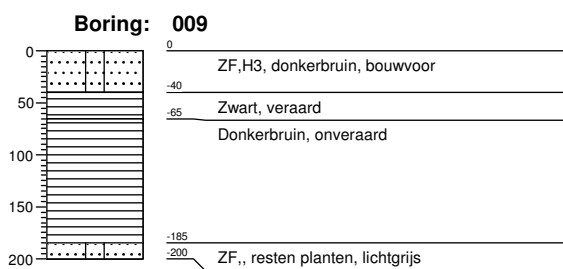
Bijlage 4

Boorprofielen

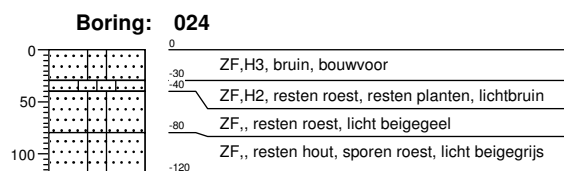
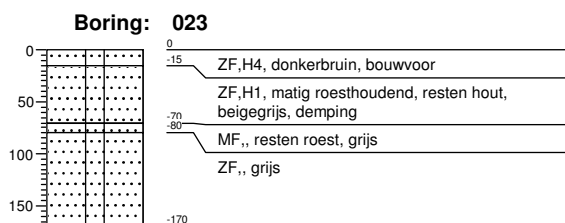
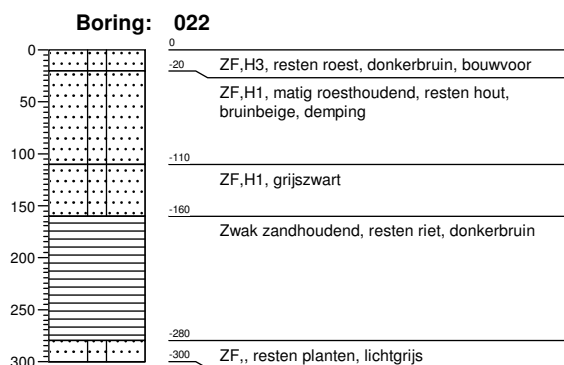
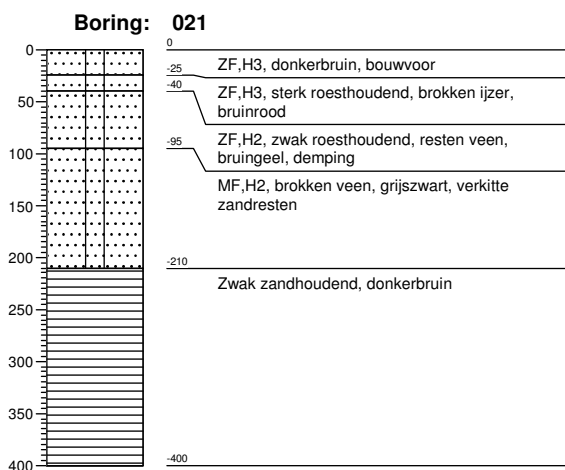
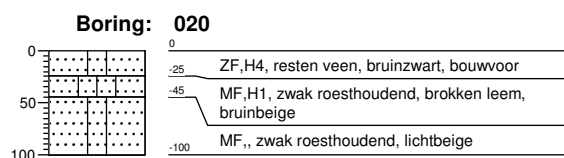
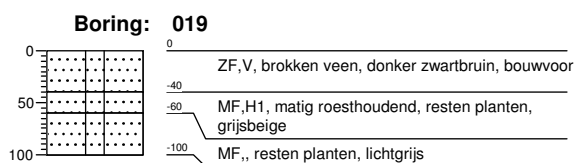
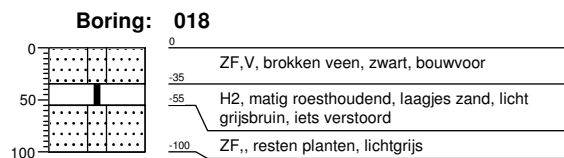
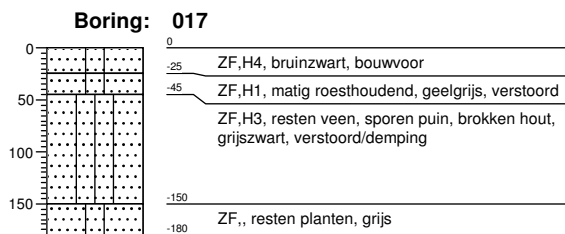
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



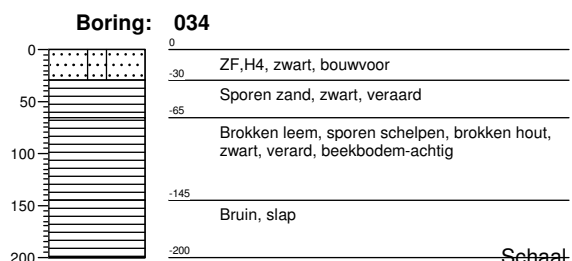
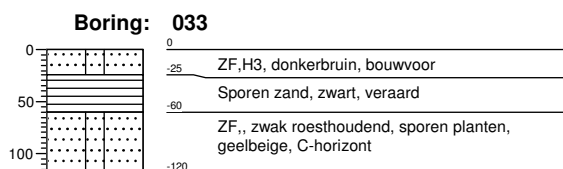
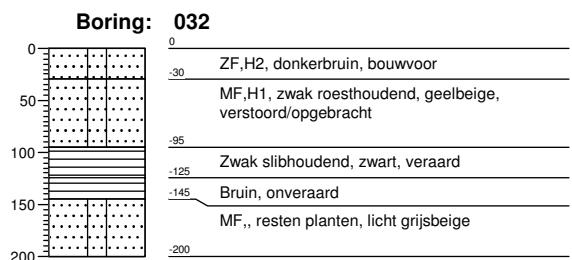
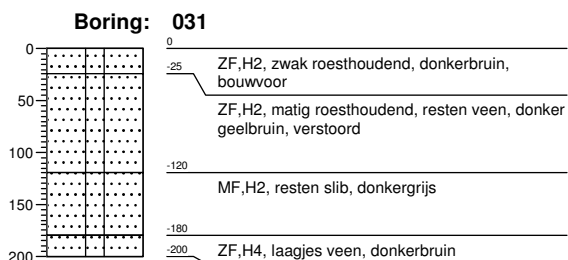
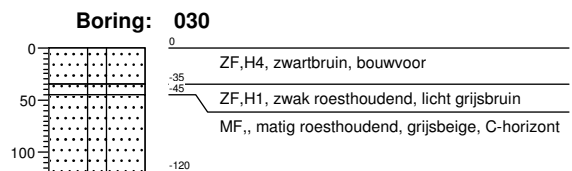
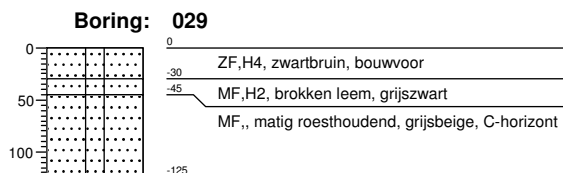
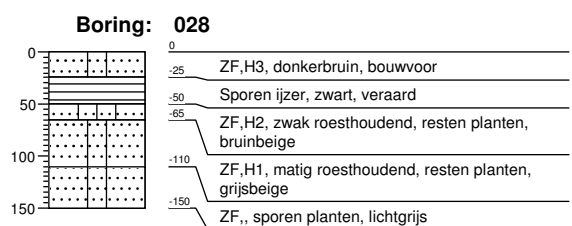
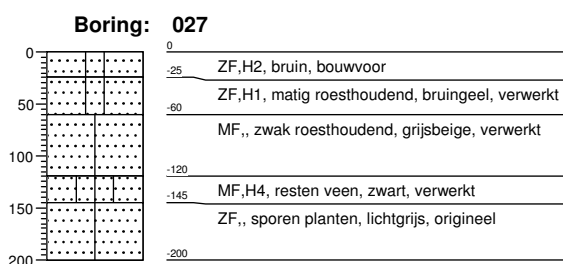
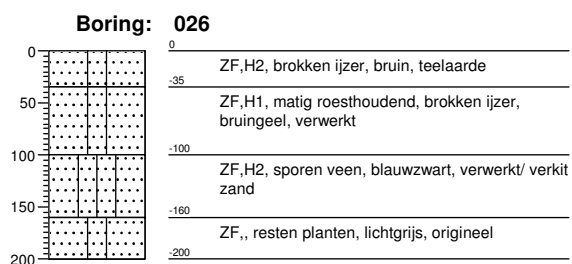
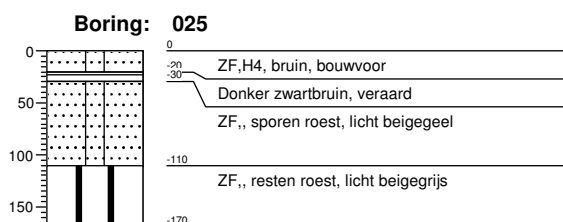
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



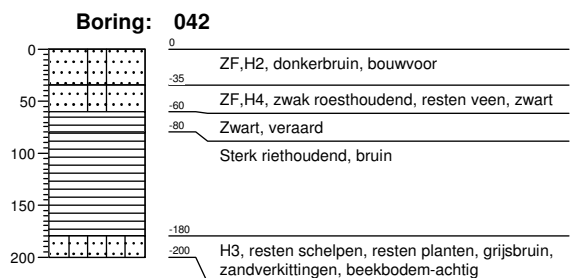
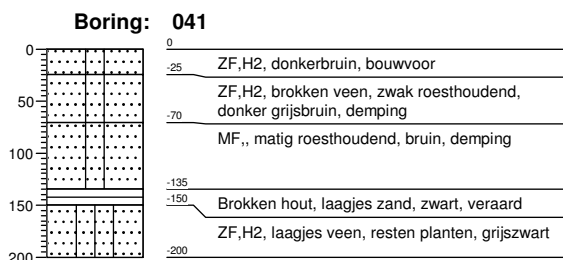
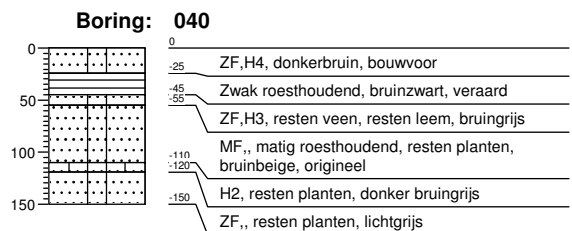
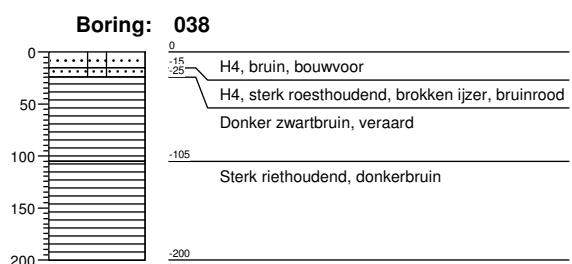
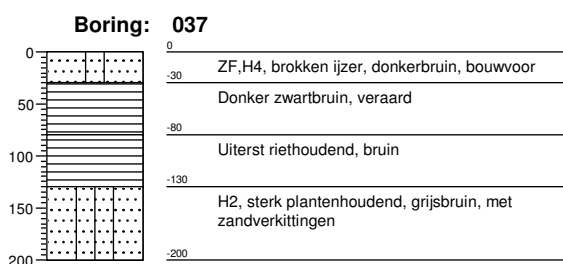
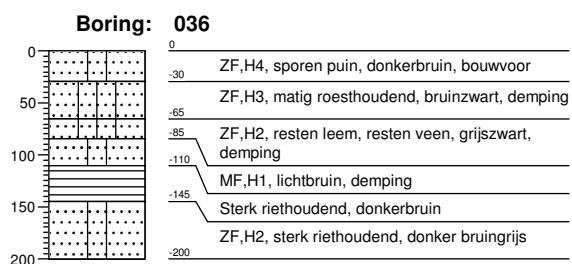
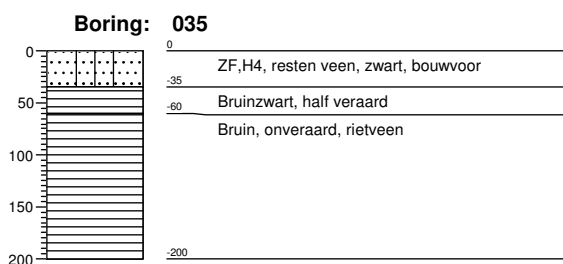
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



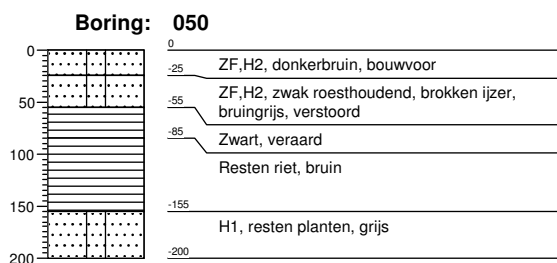
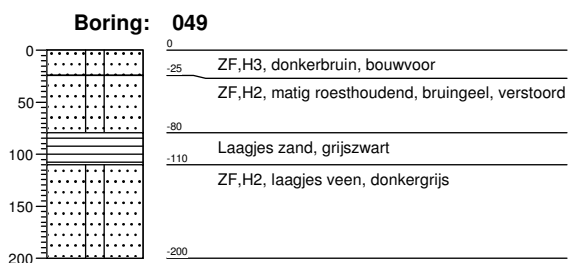
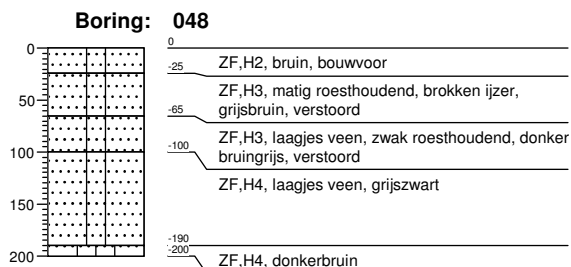
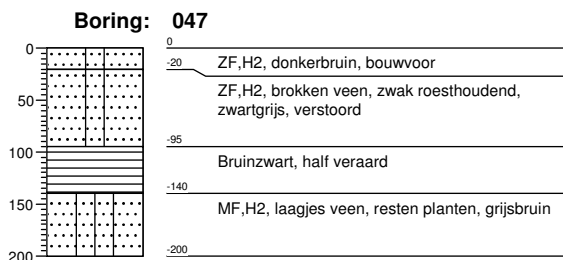
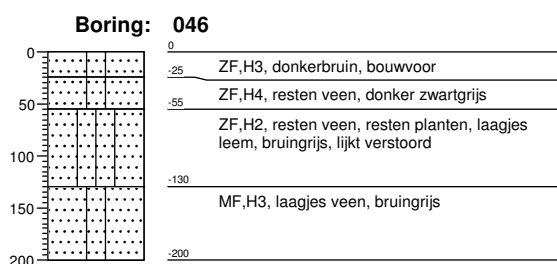
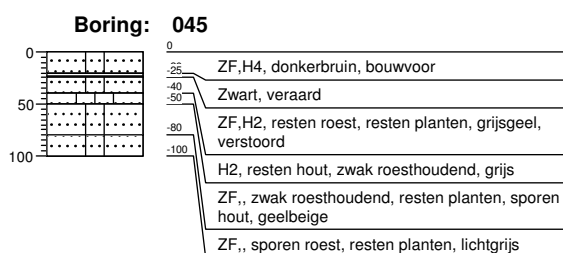
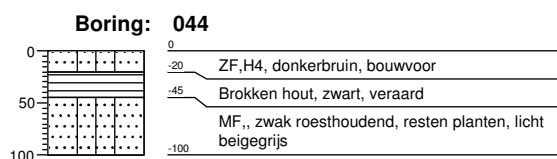
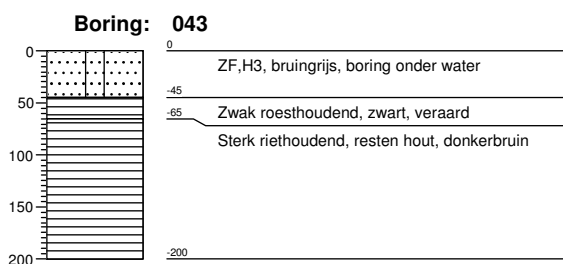
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

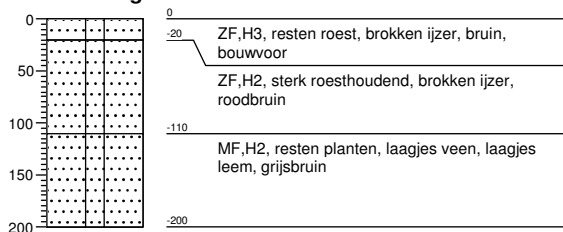


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

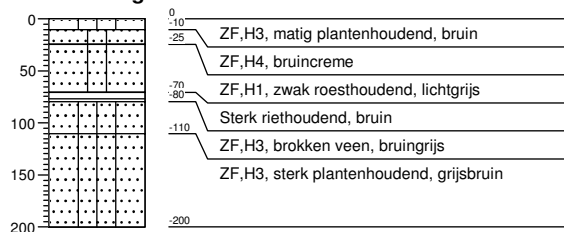


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

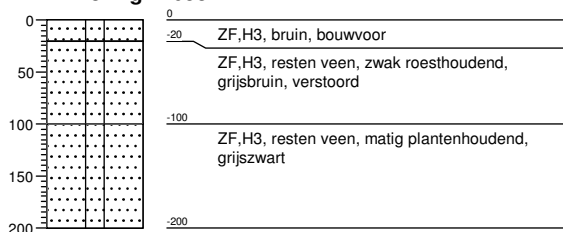
Boring: 051



Boring: 052



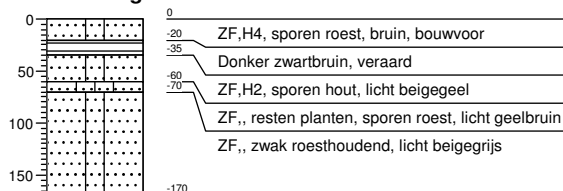
Boring: 053



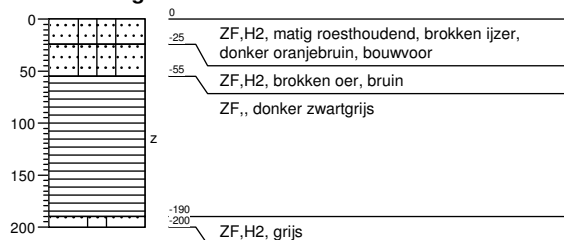
Boring: 054



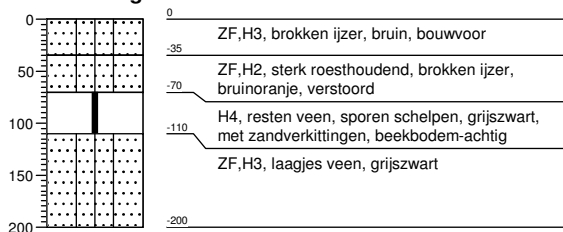
Boring: 055



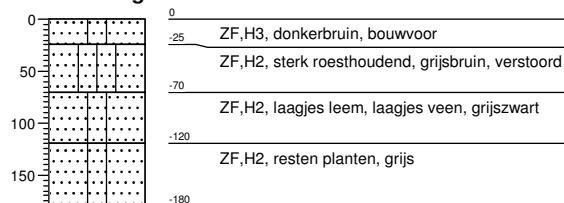
Boring: 056



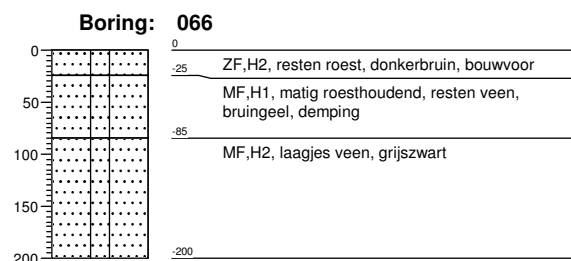
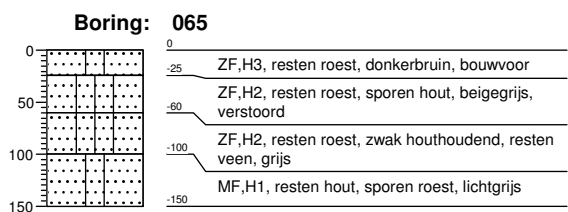
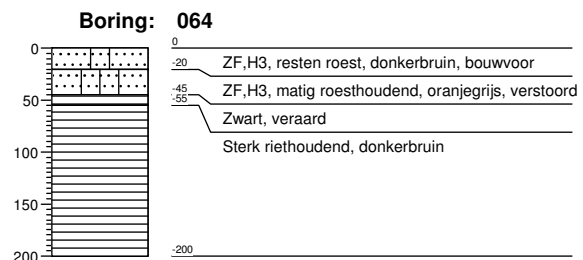
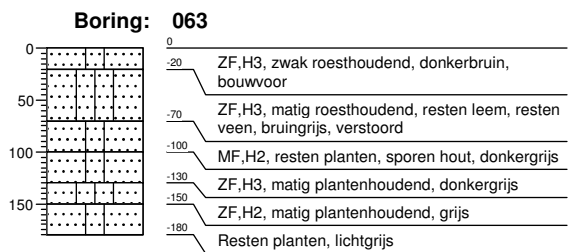
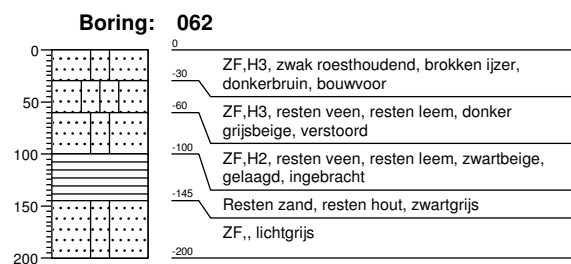
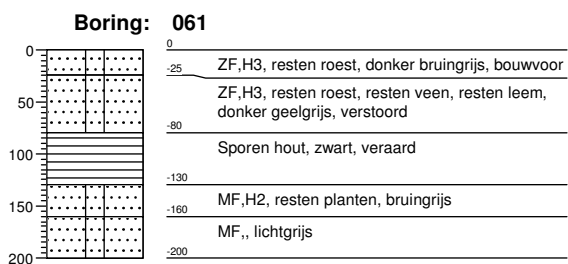
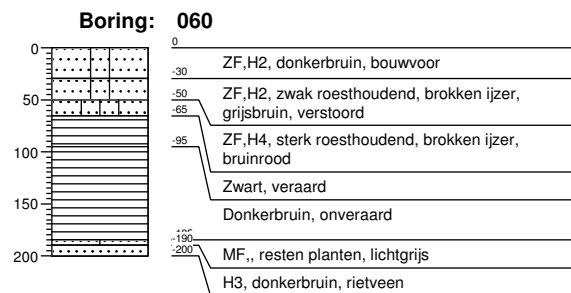
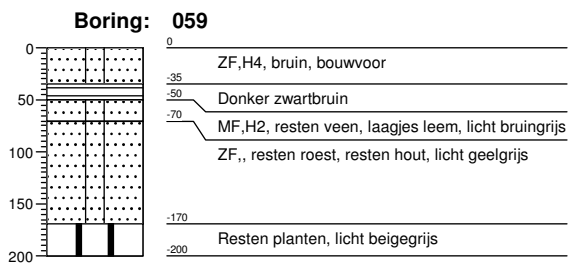
Boring: 057



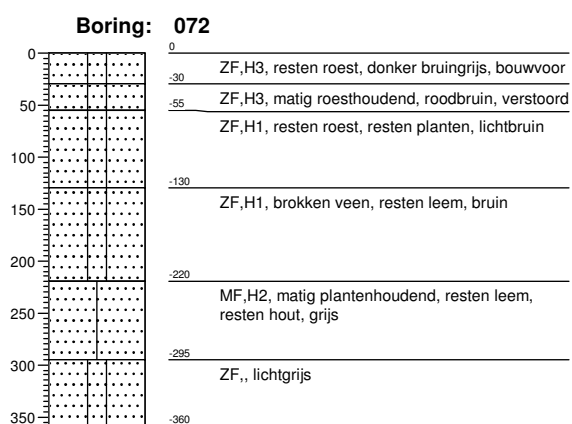
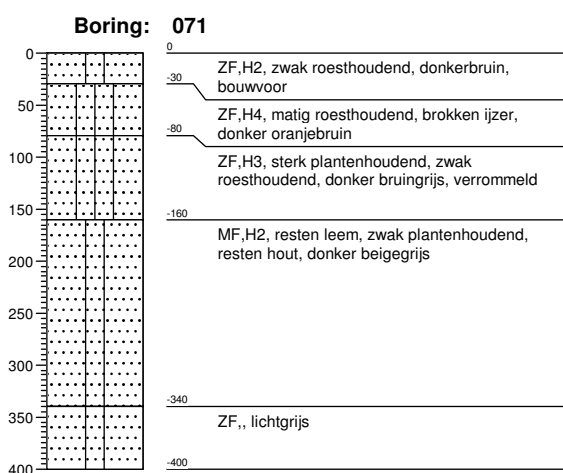
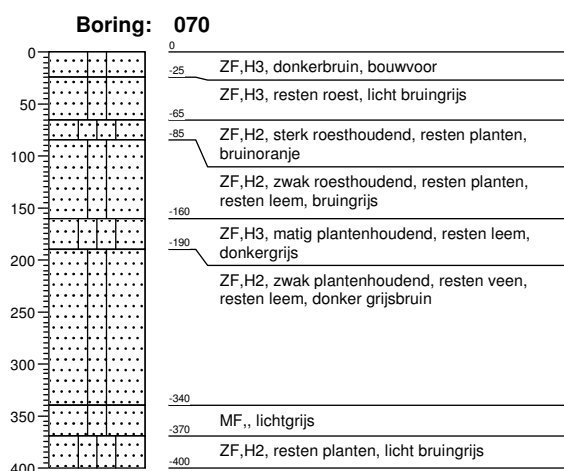
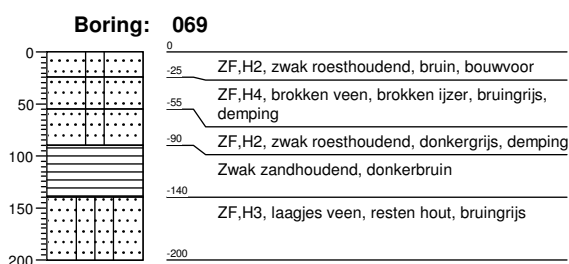
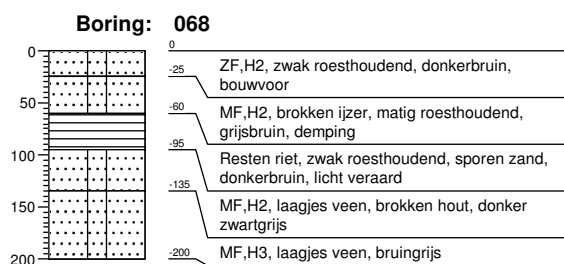
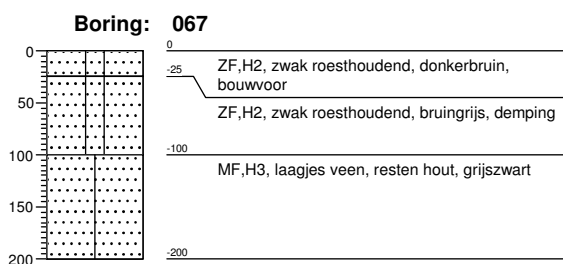
Boring: 058



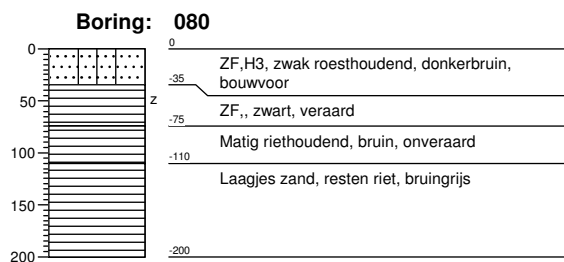
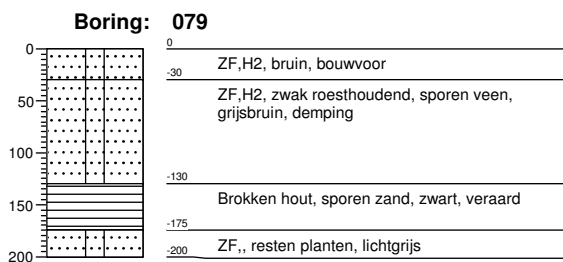
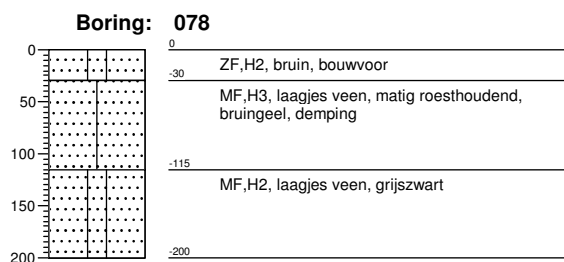
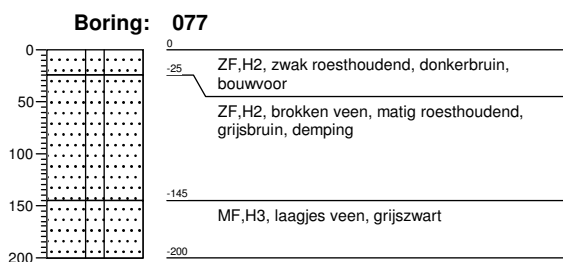
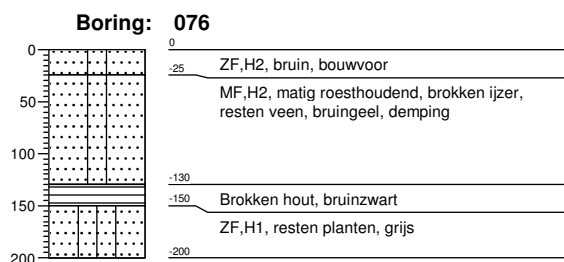
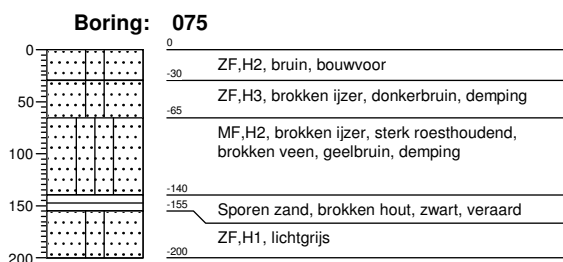
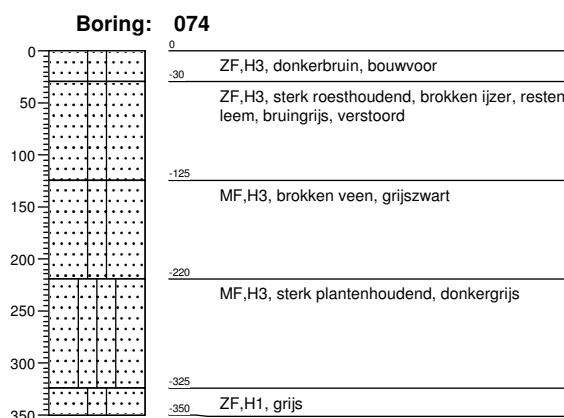
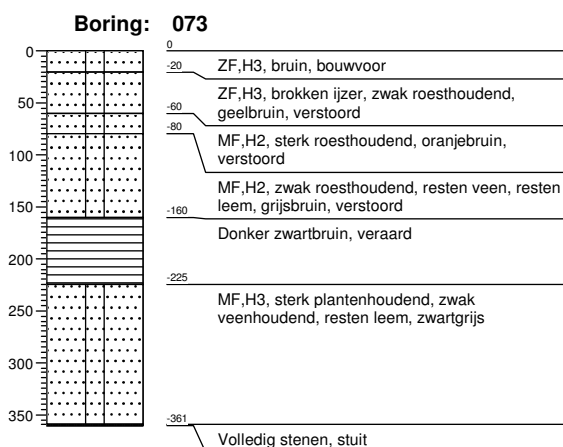
Projectnummer: 321561ARCH
 Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



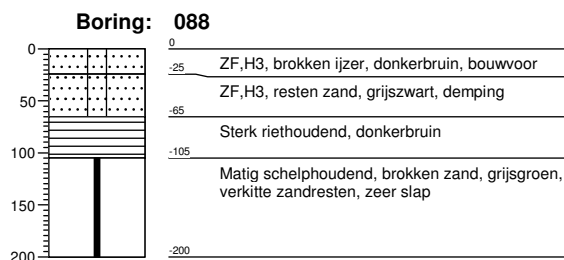
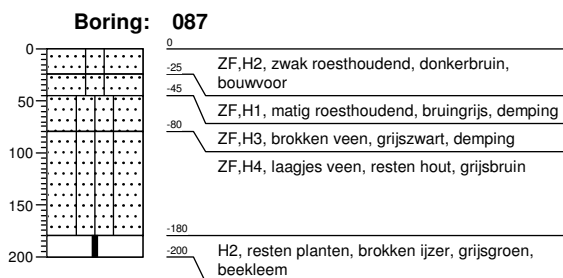
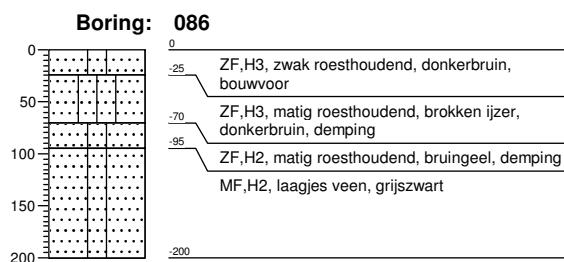
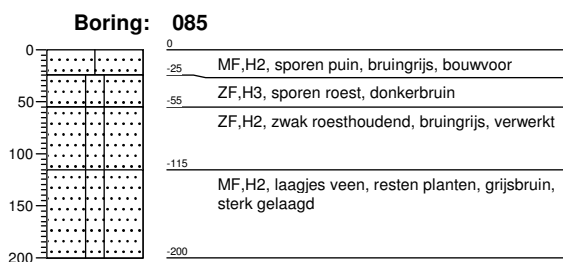
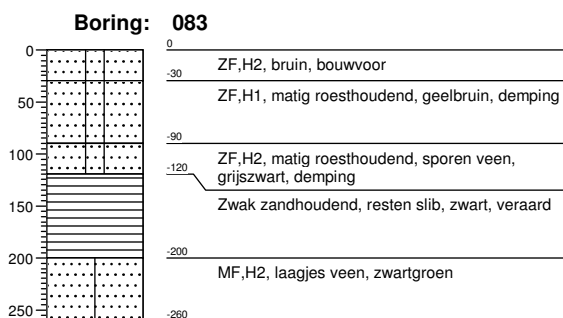
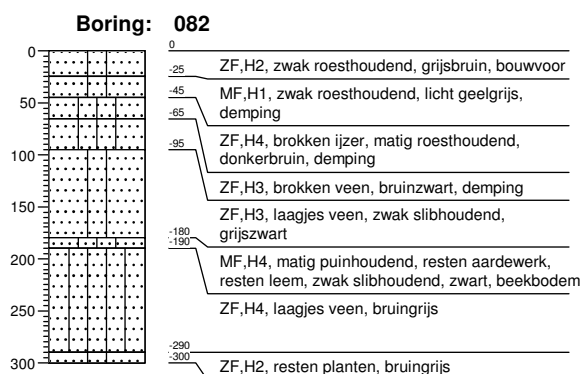
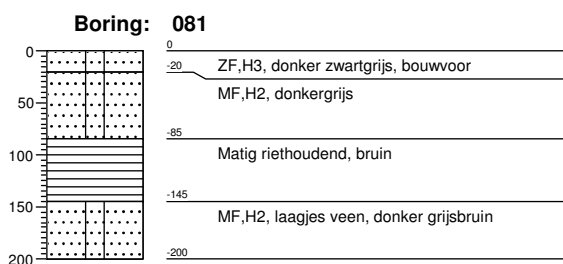
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



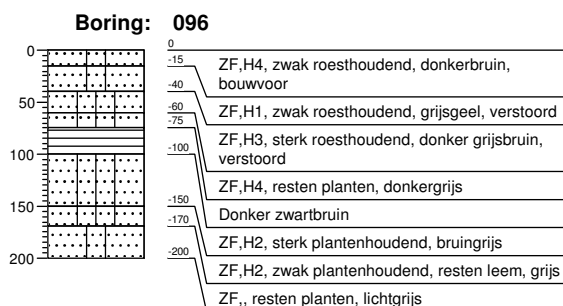
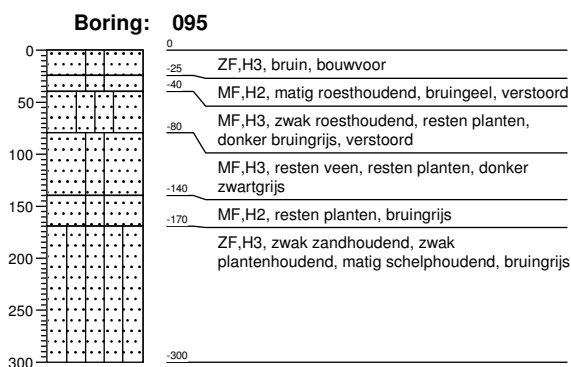
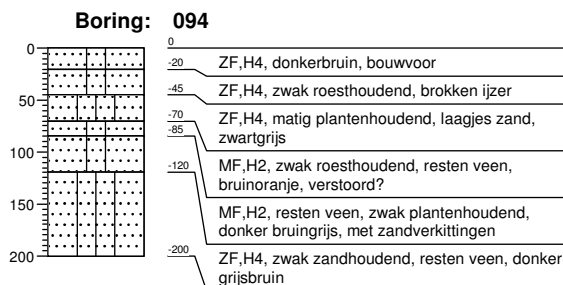
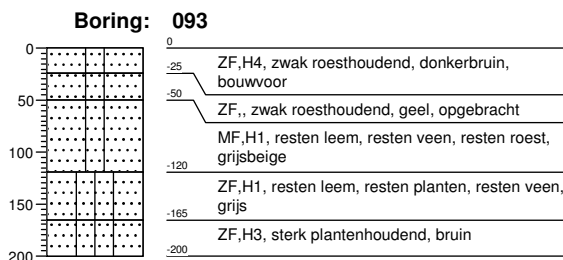
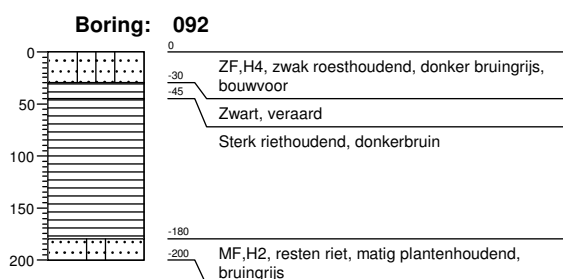
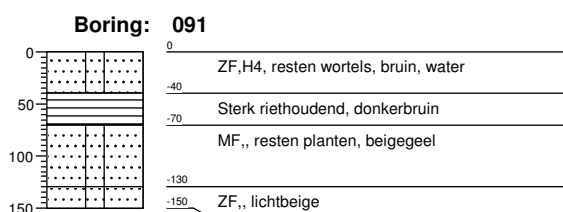
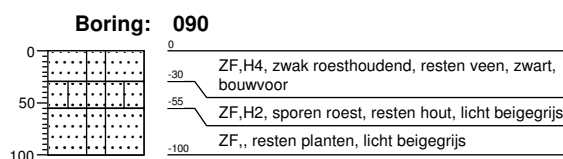
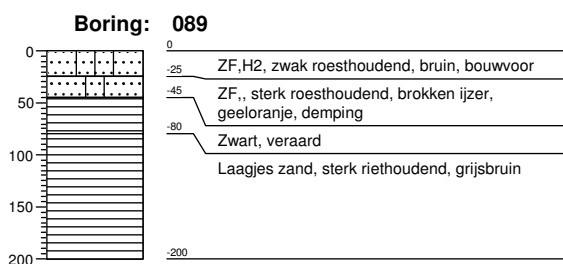
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



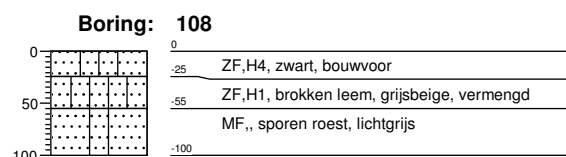
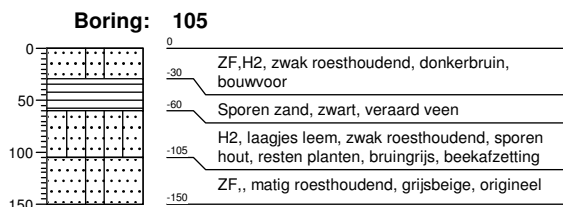
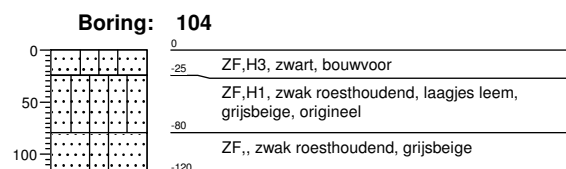
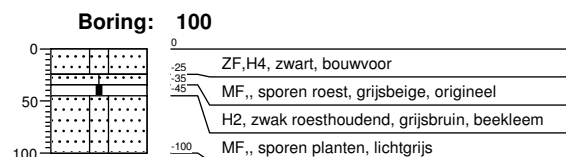
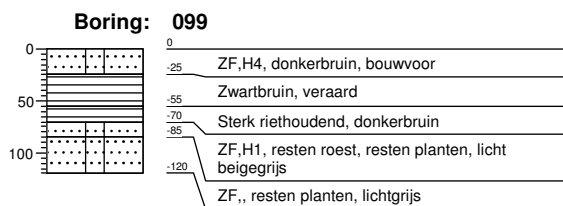
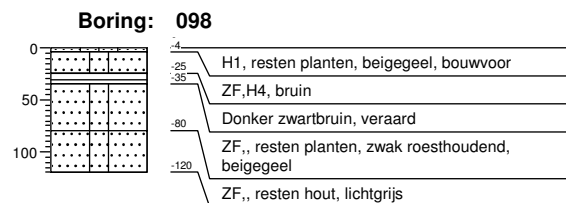
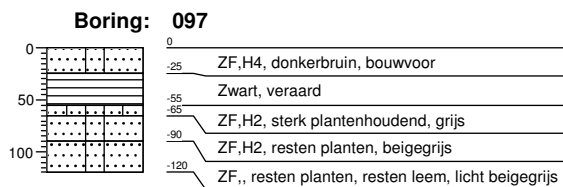
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



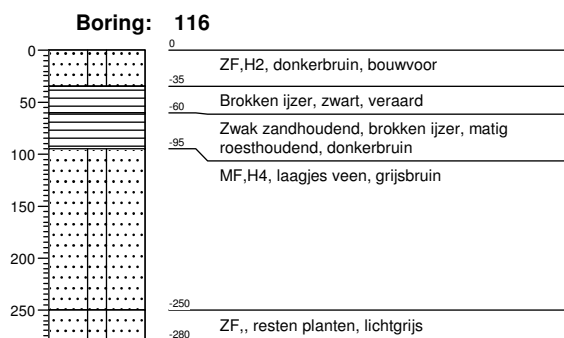
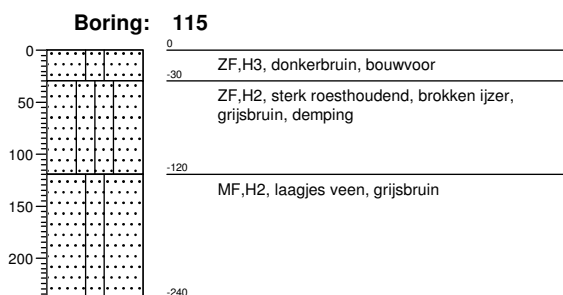
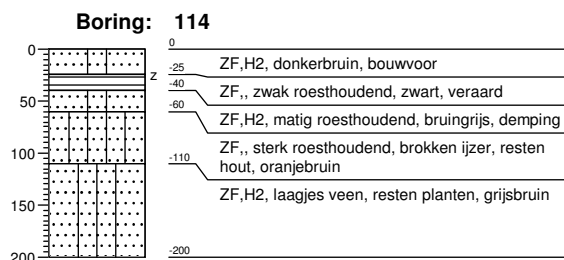
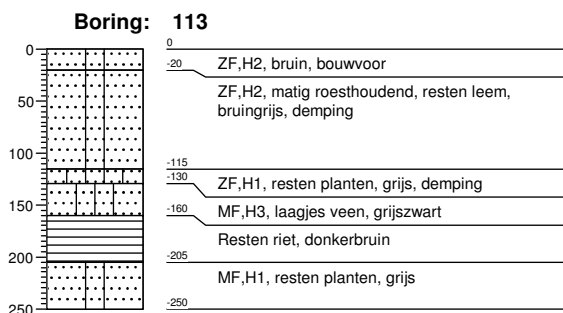
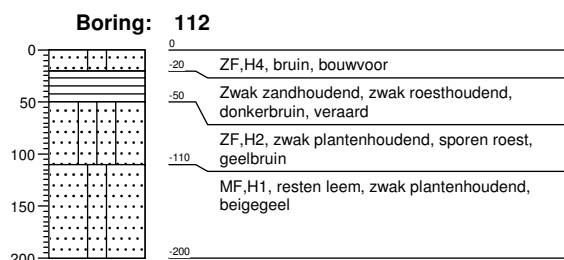
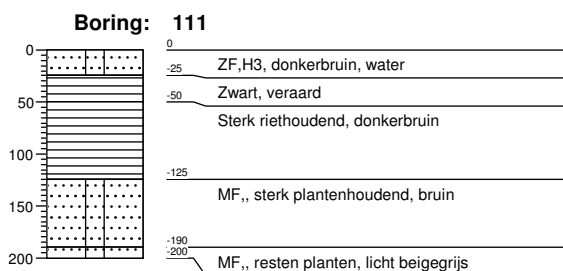
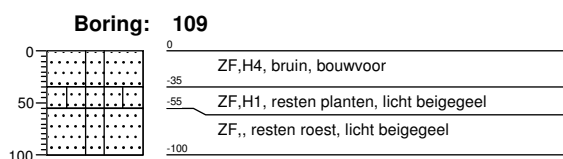
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



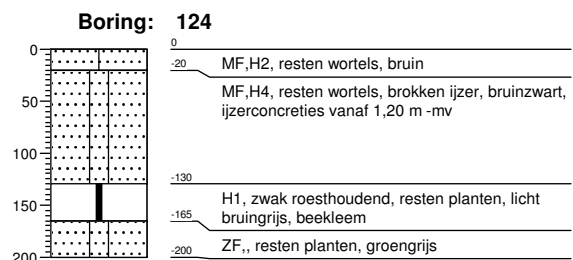
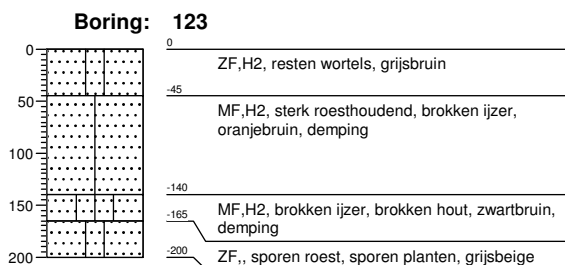
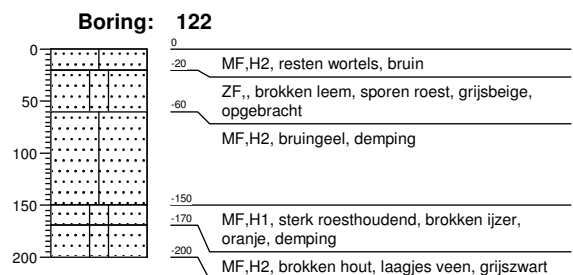
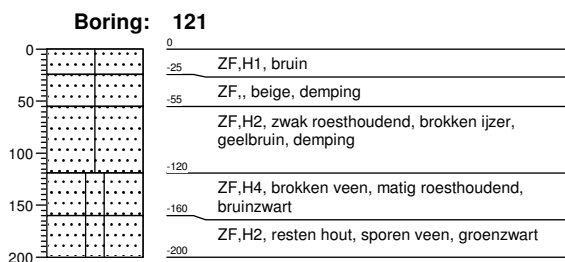
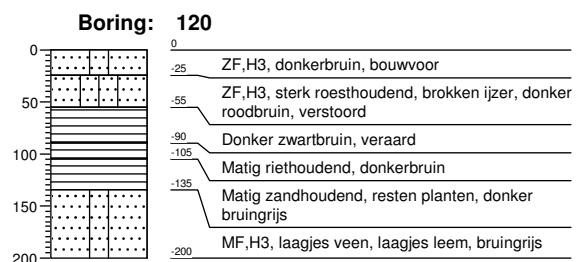
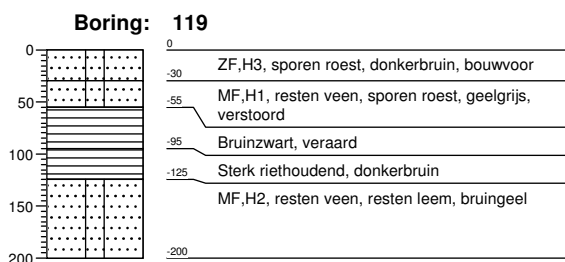
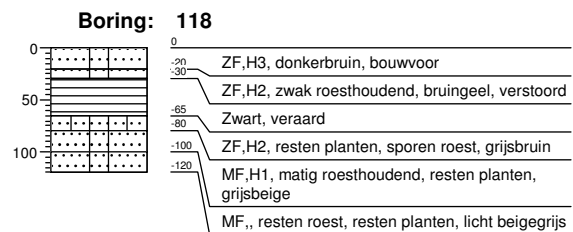
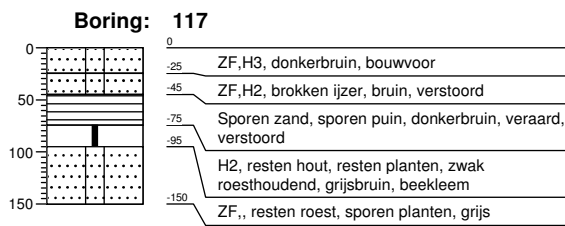
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



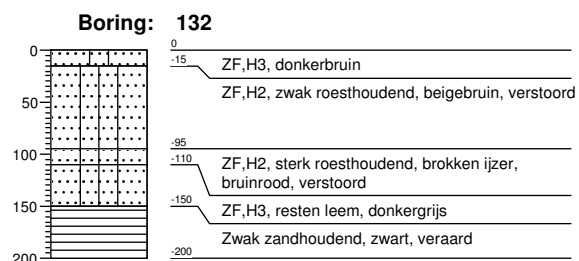
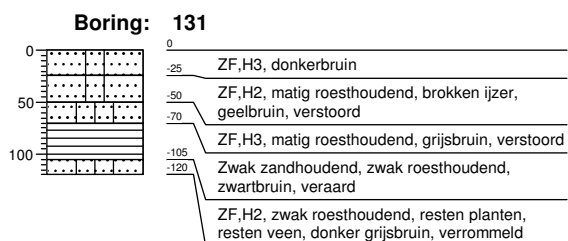
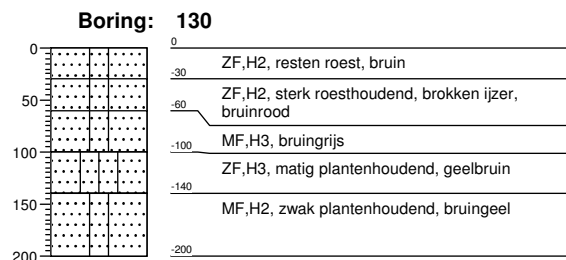
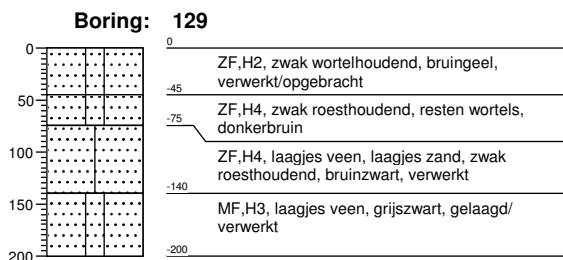
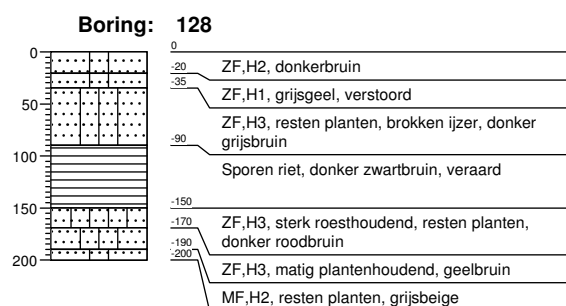
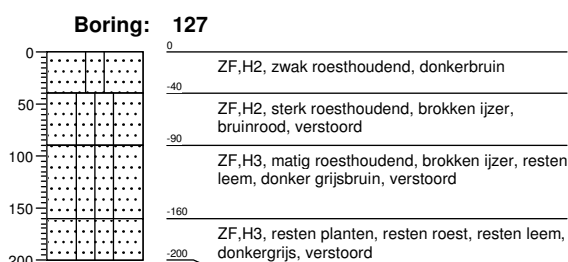
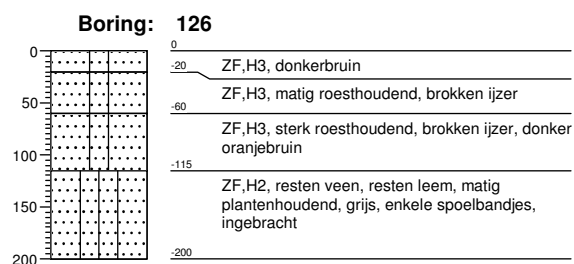
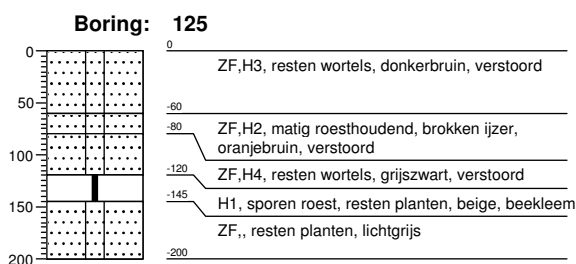
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



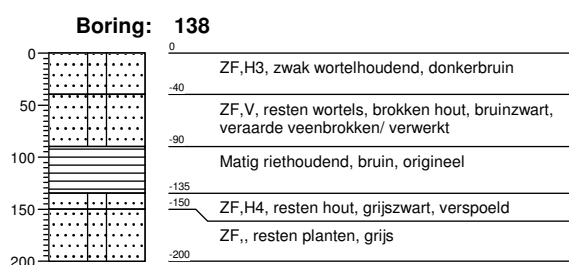
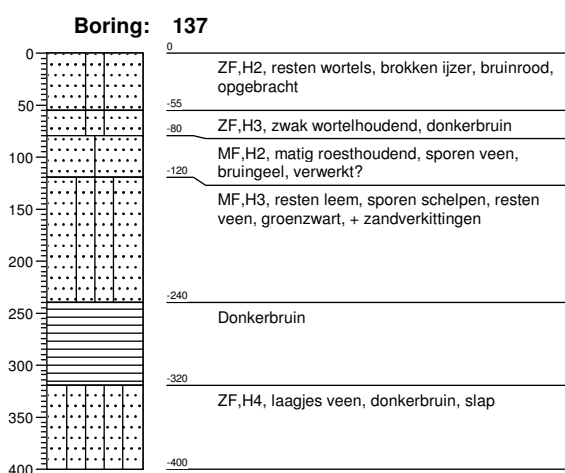
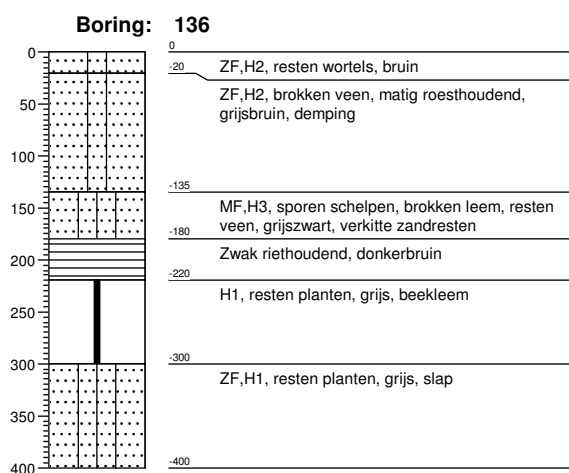
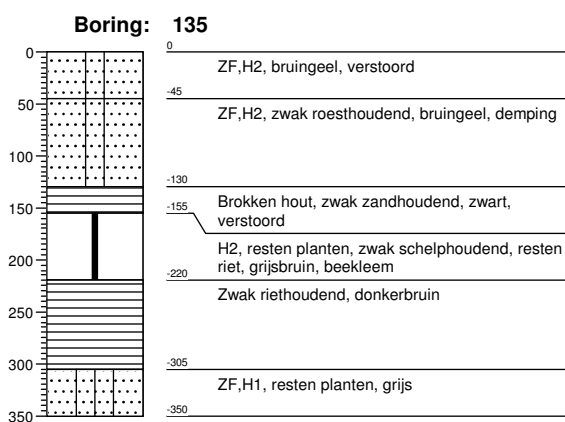
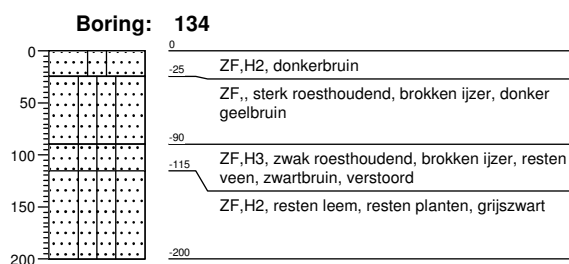
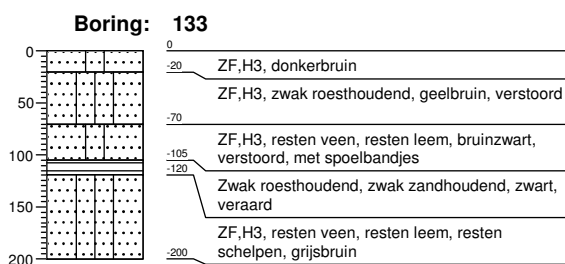
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



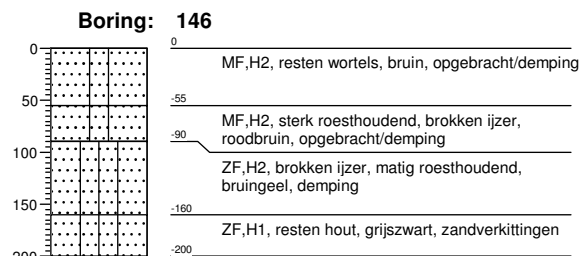
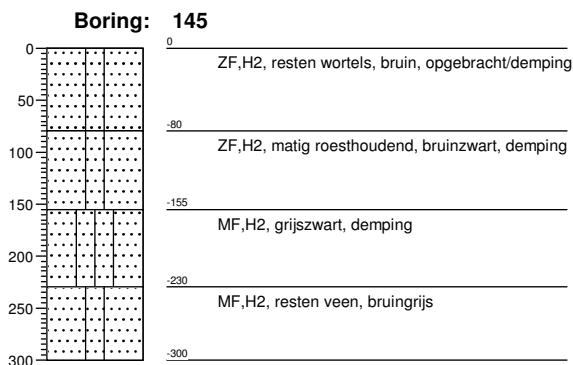
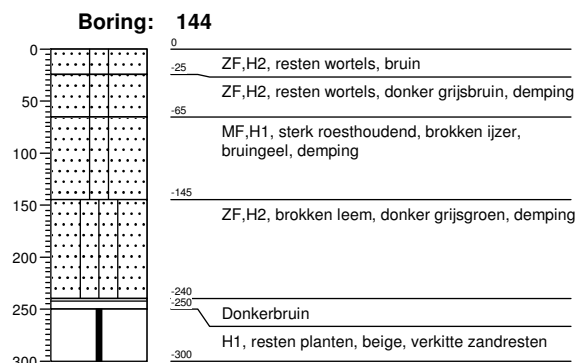
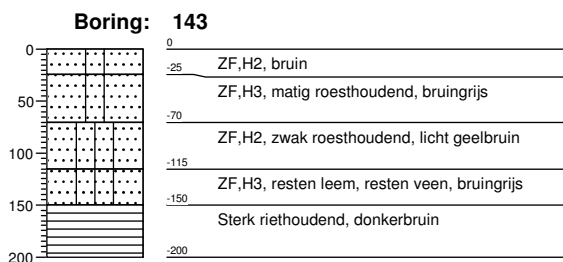
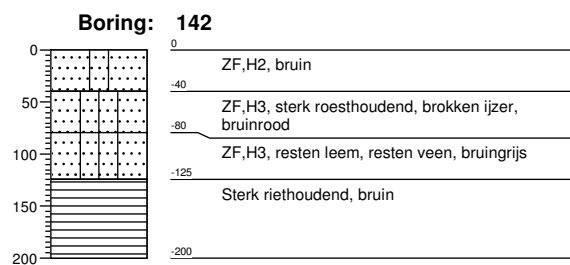
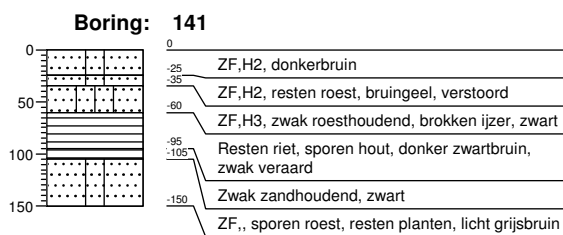
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



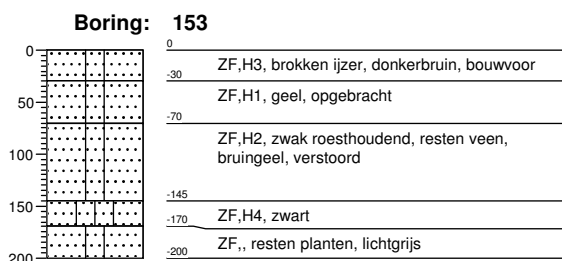
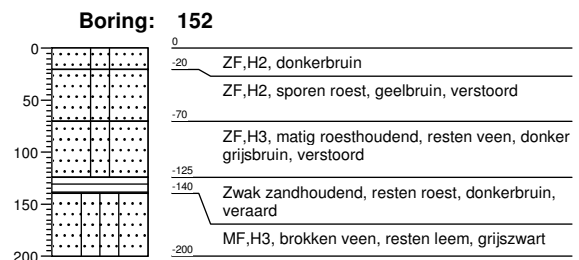
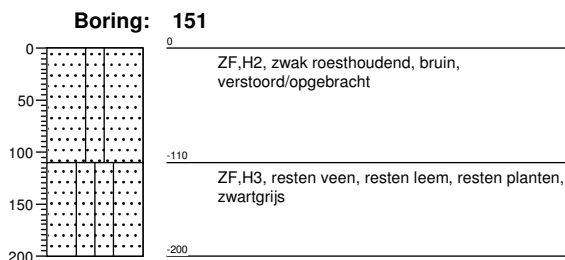
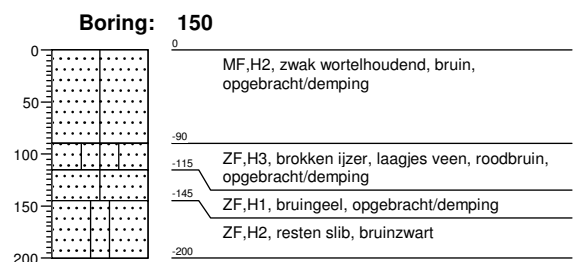
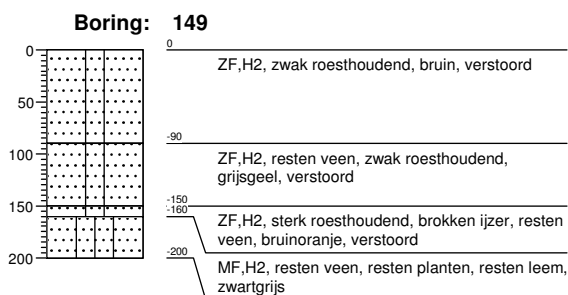
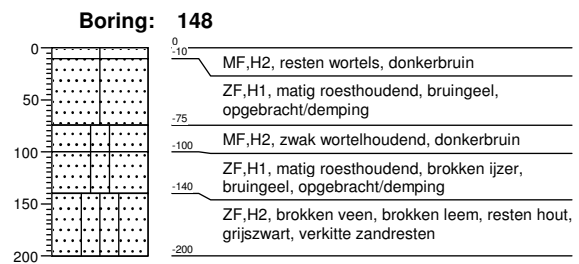
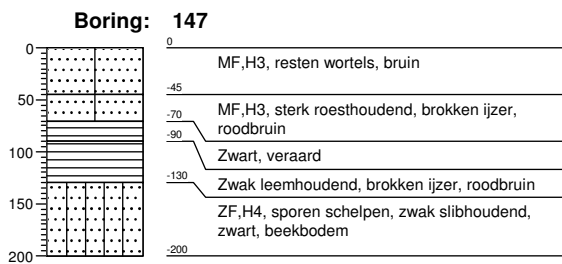
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



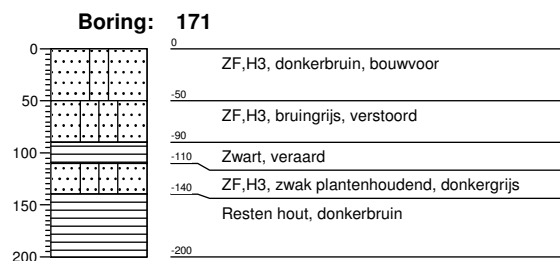
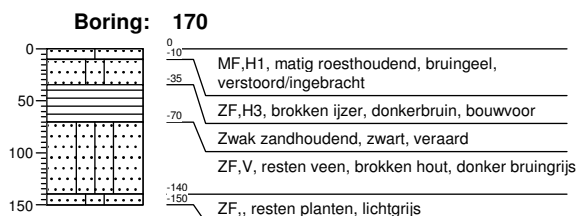
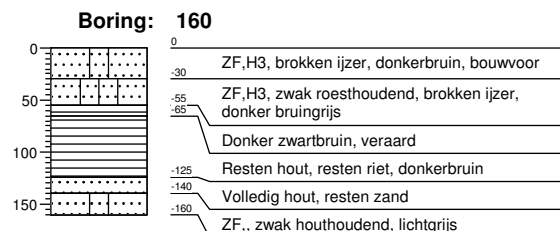
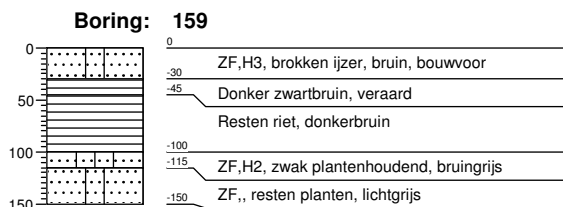
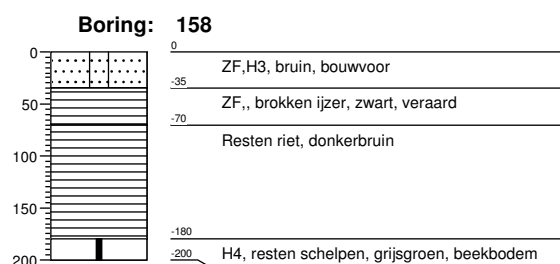
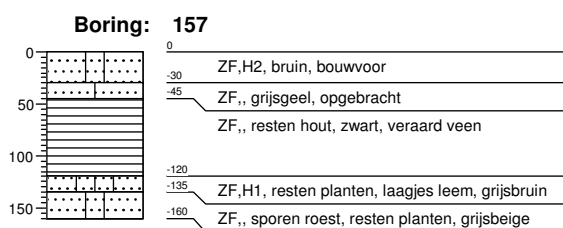
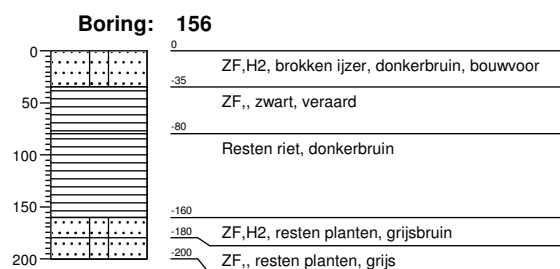
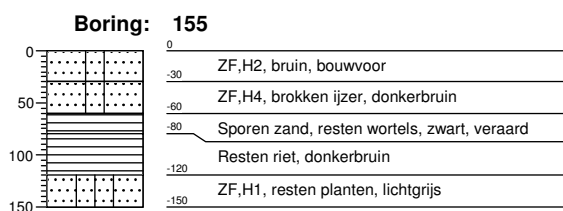
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



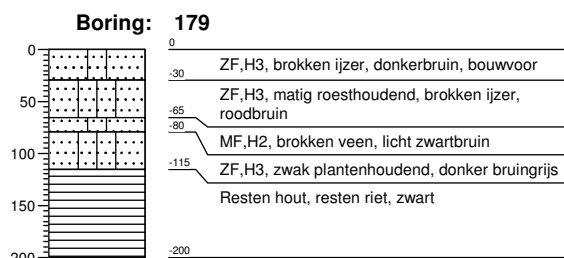
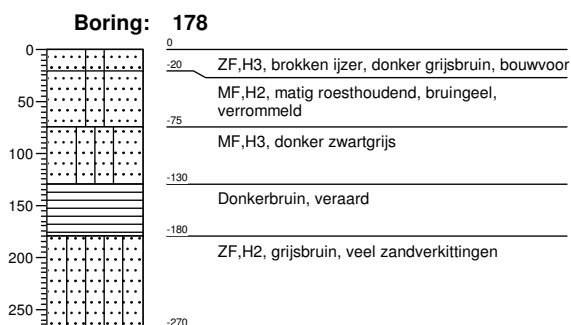
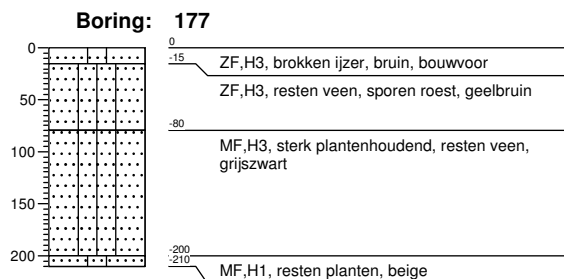
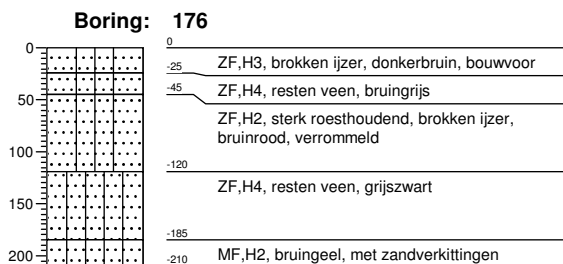
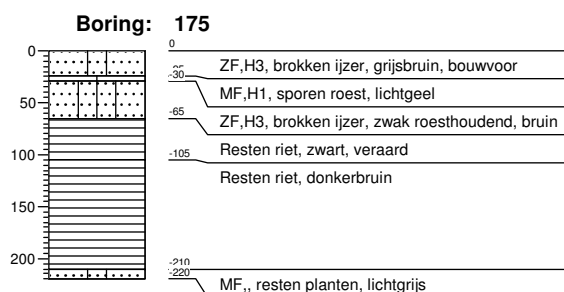
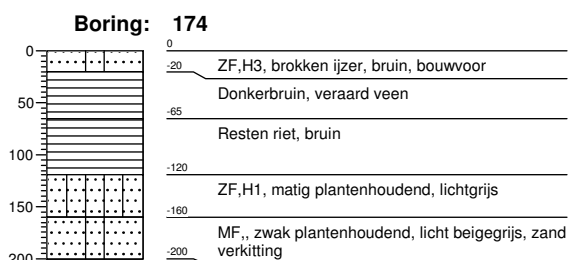
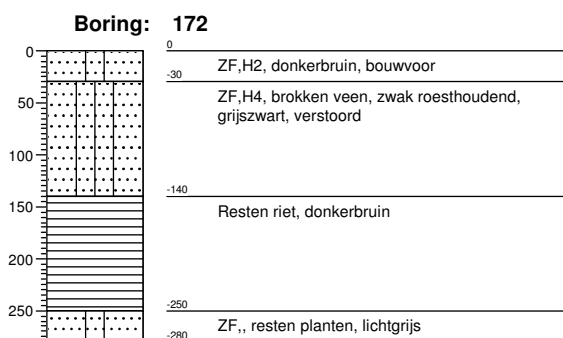
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



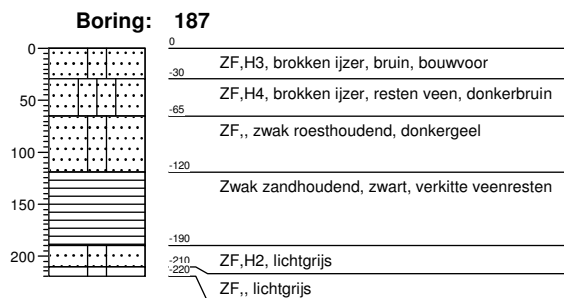
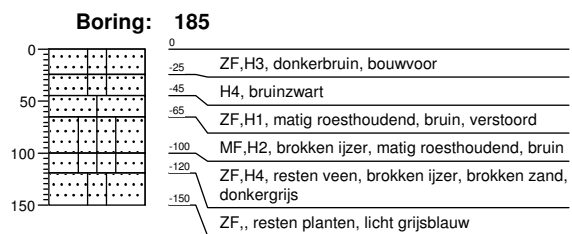
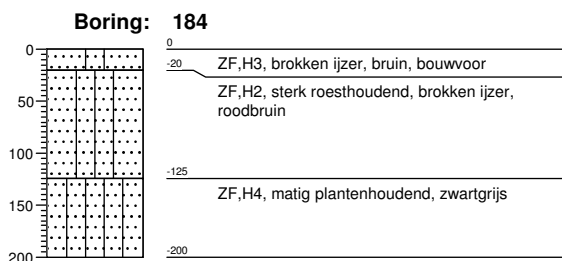
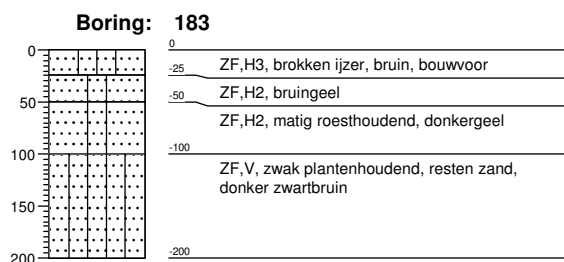
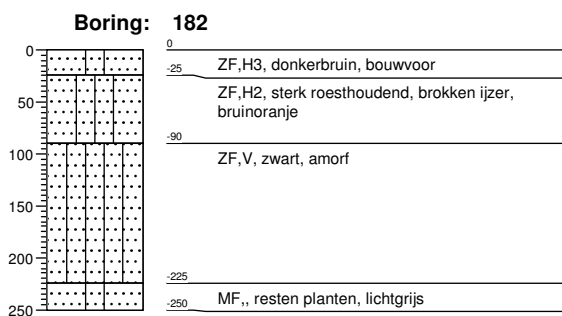
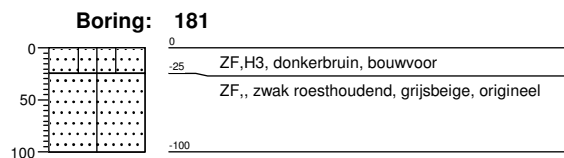
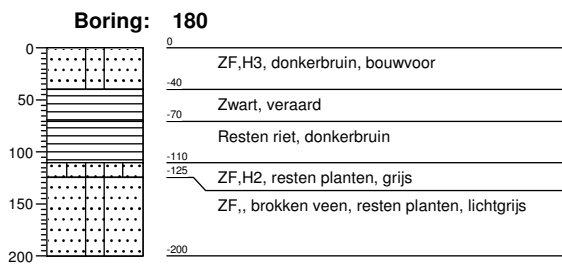
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

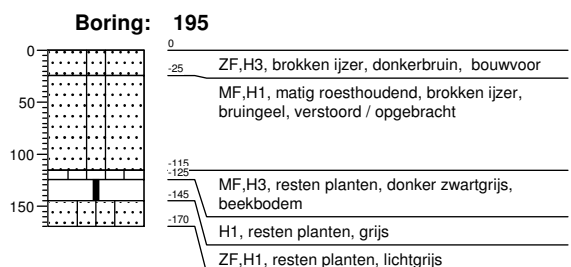
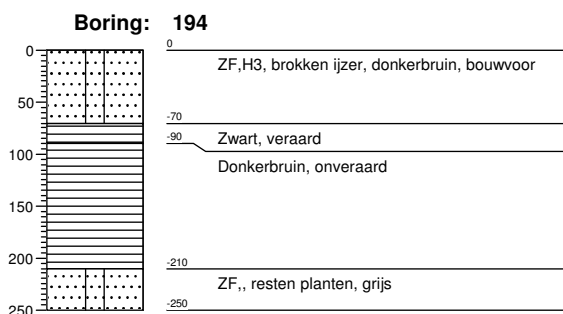
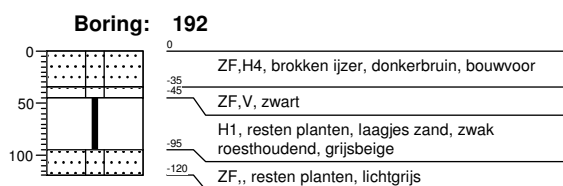
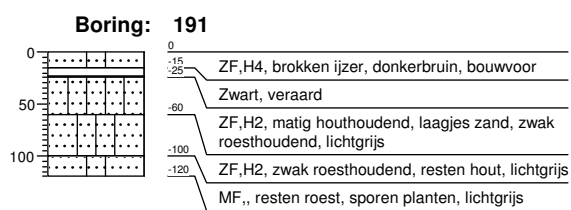
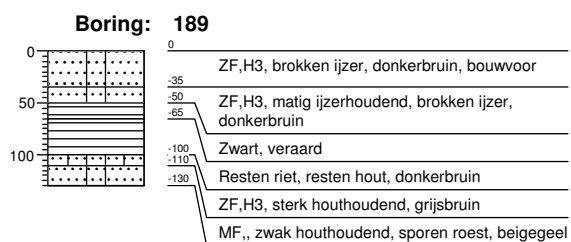
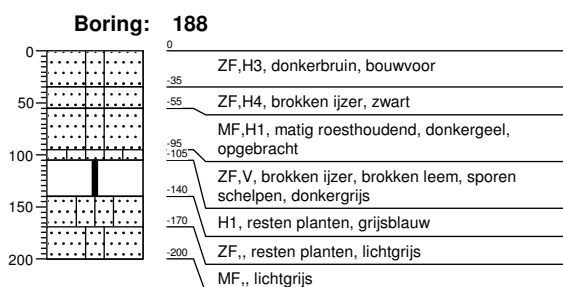


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

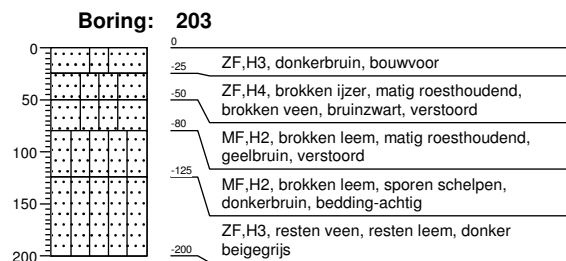
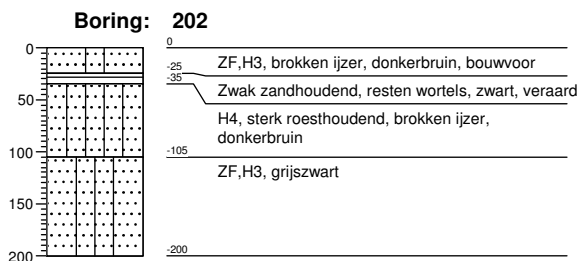
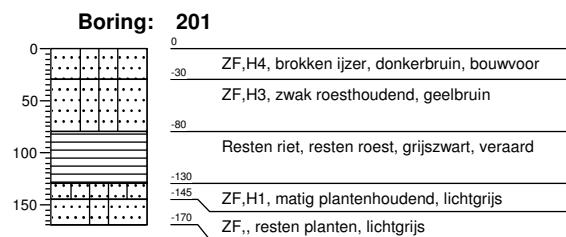
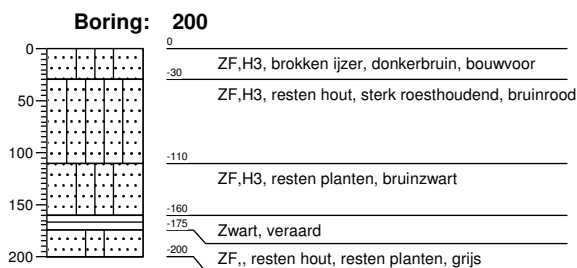
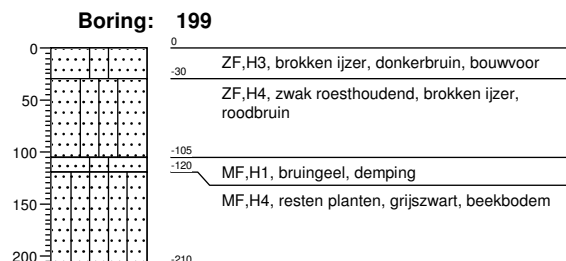
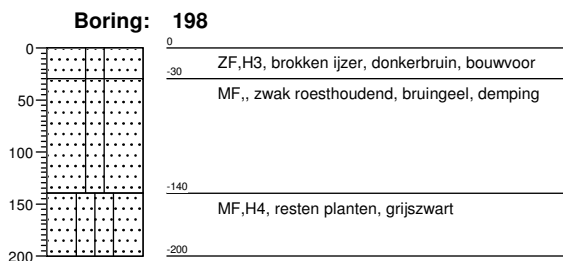
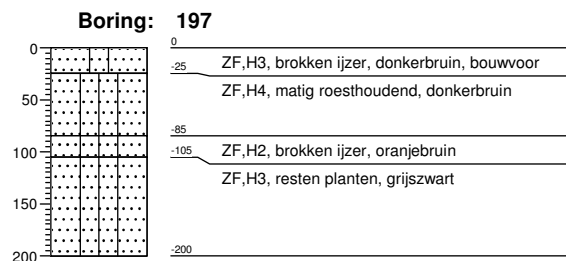
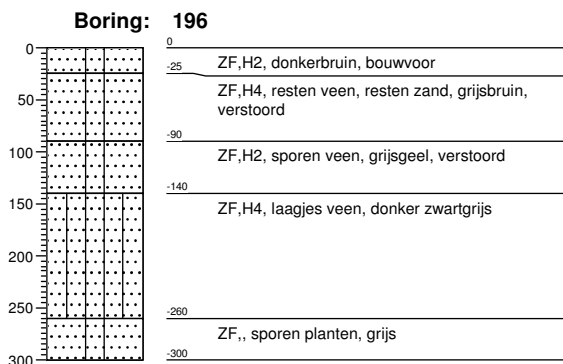


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

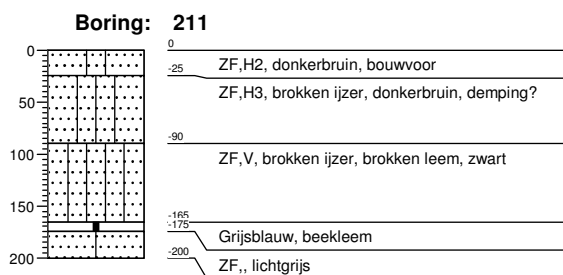
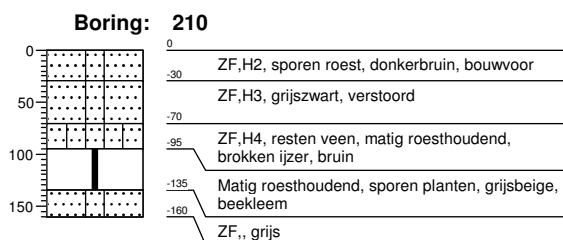
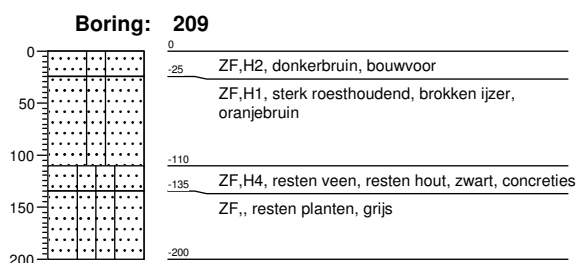
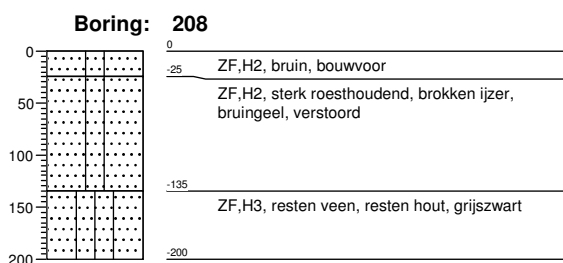
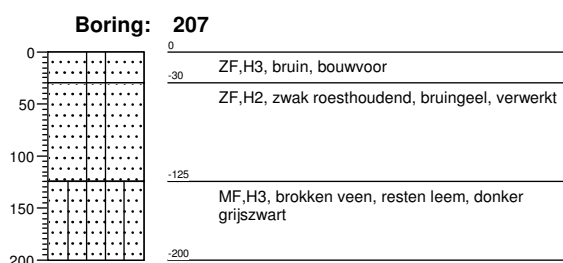
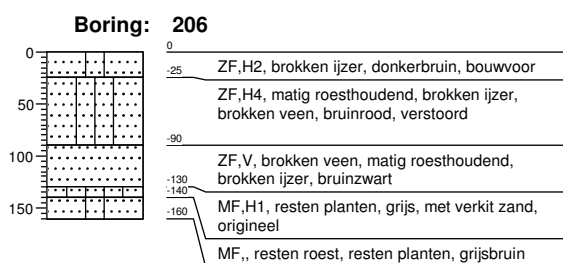
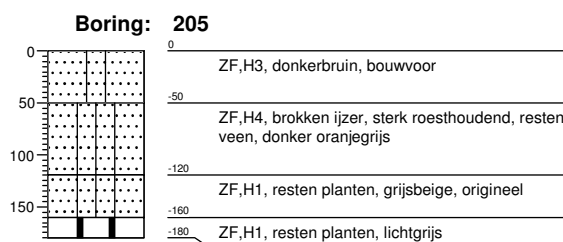
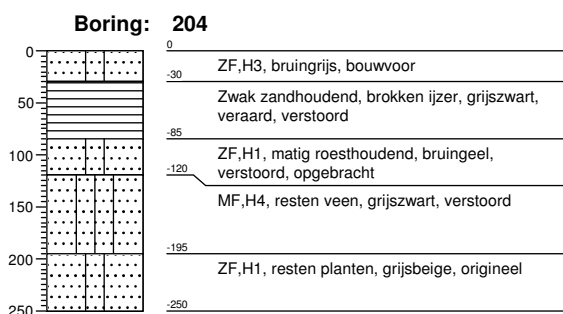




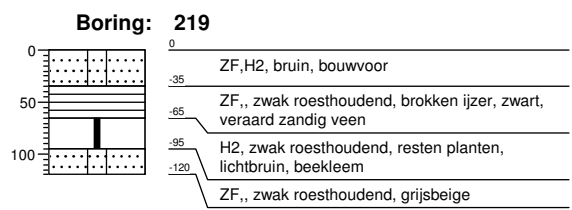
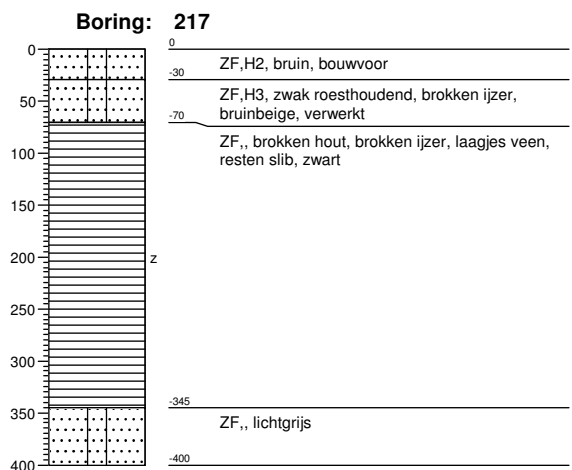
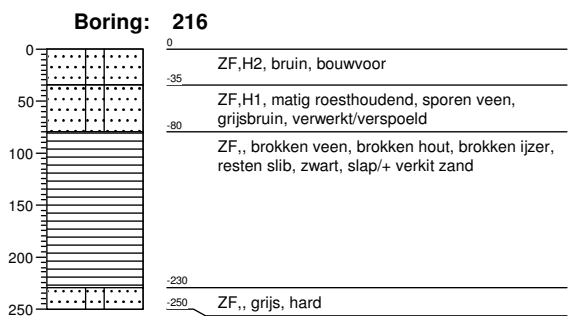
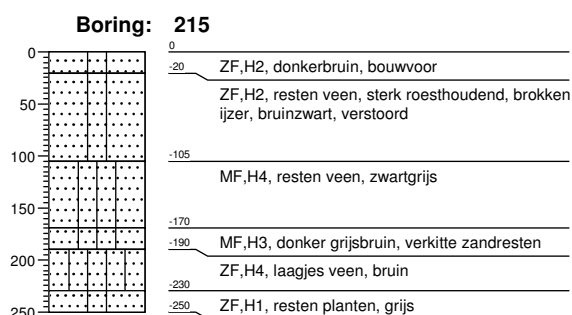
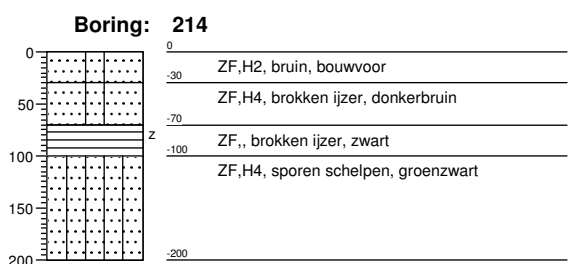
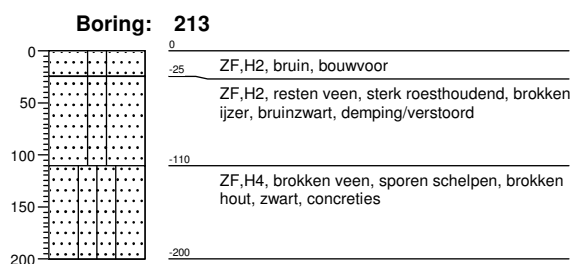
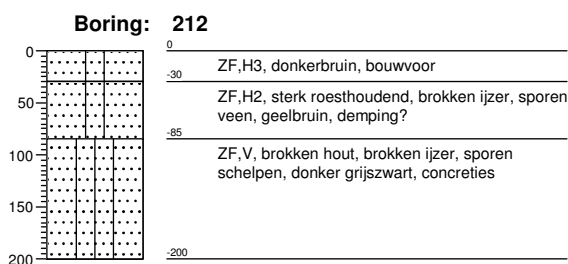
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



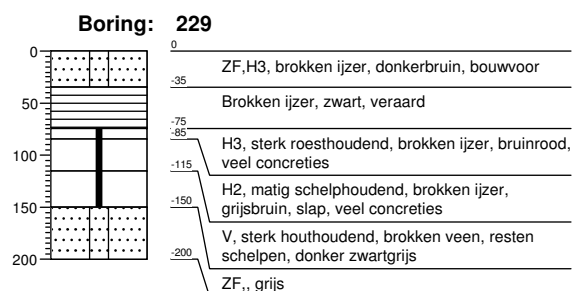
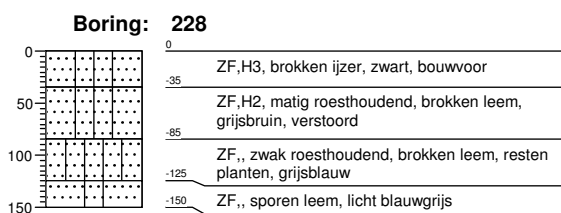
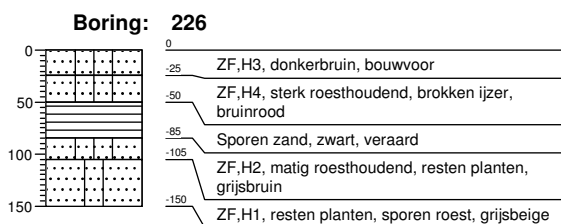
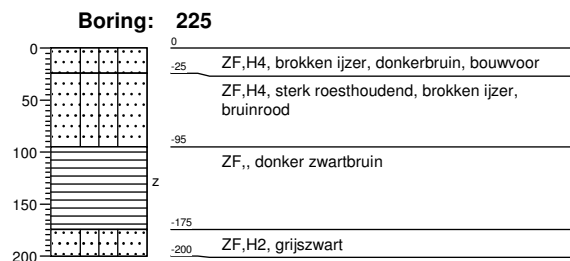
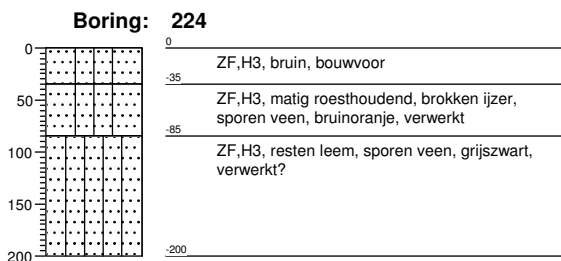
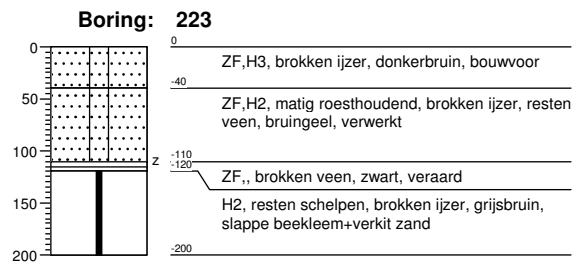
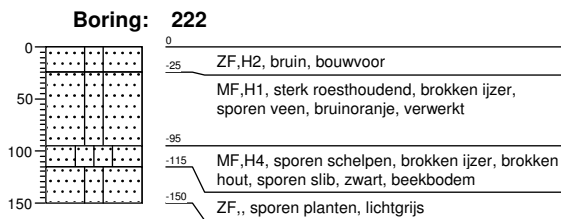
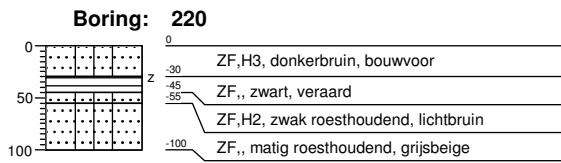
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



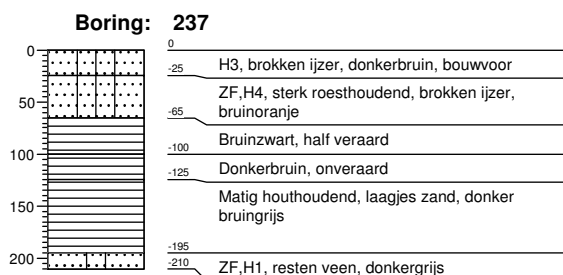
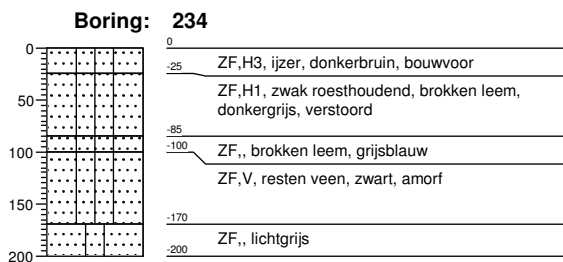
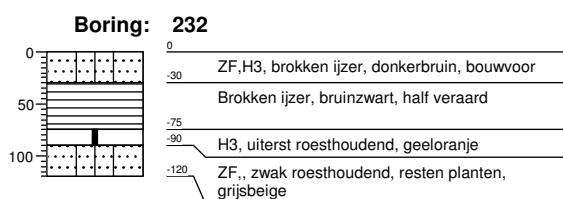
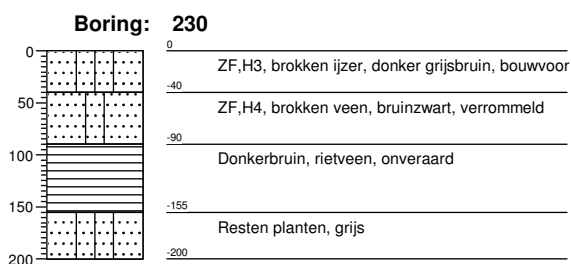
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



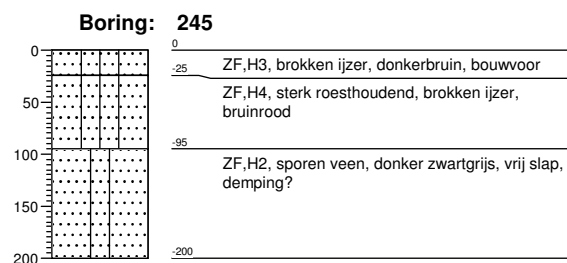
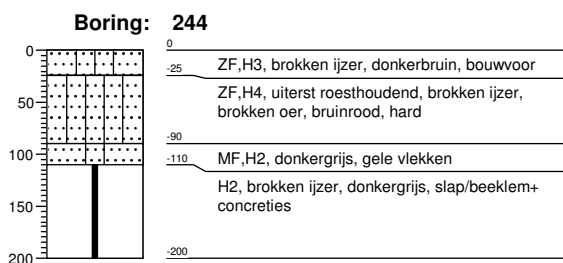
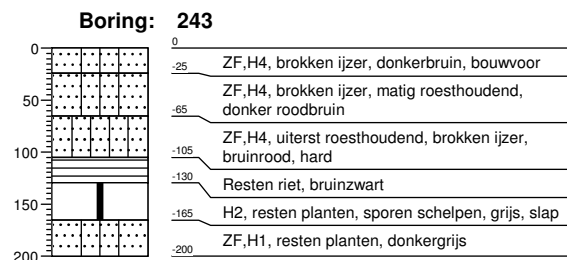
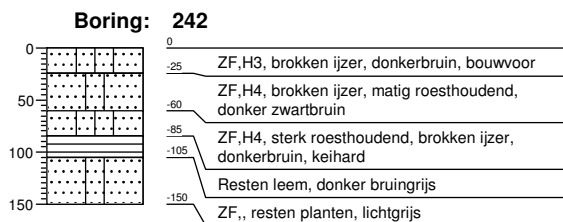
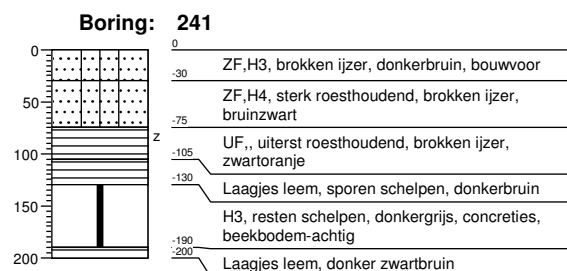
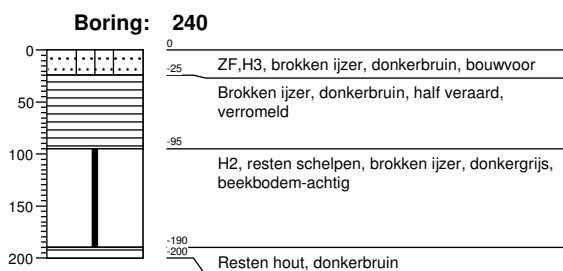
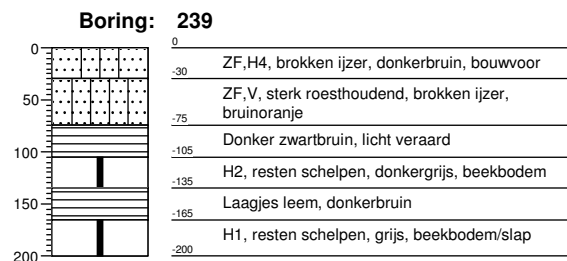
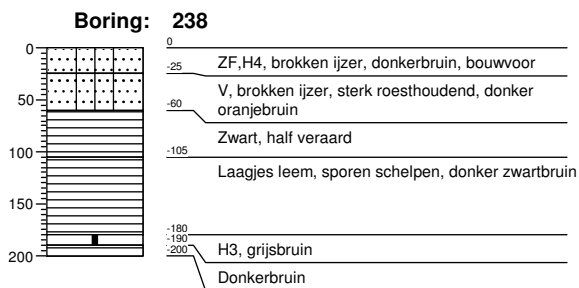
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



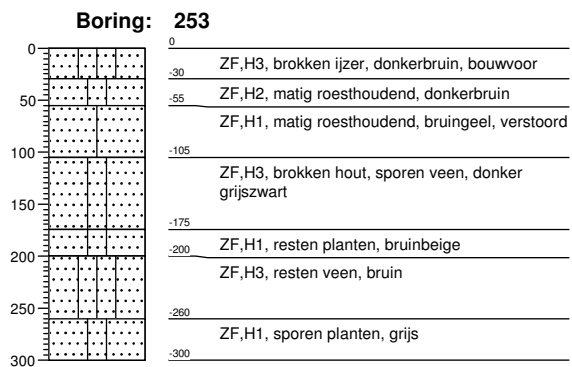
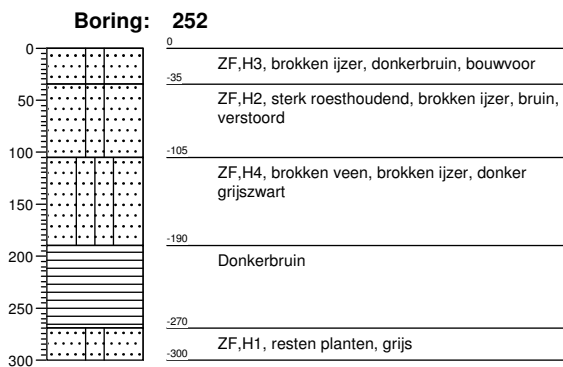
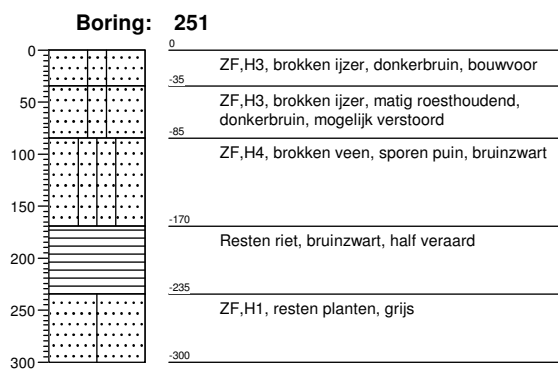
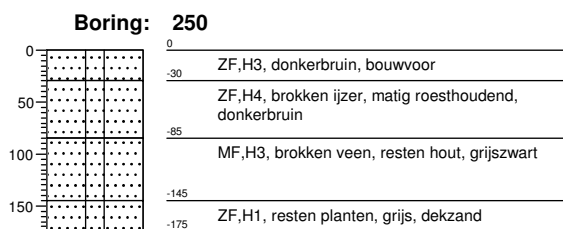
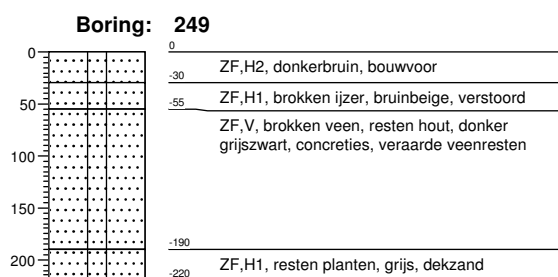
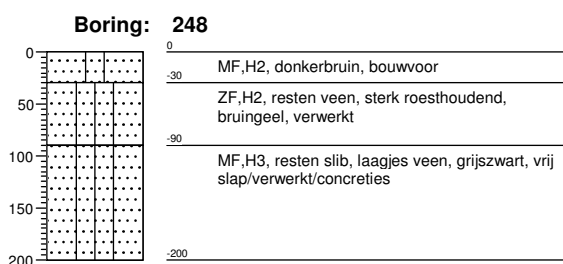
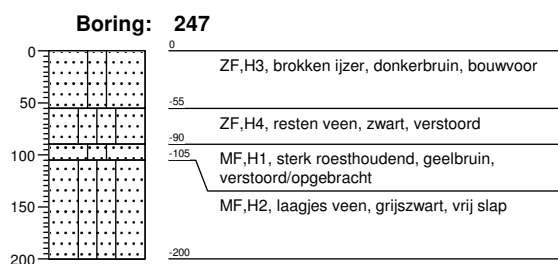
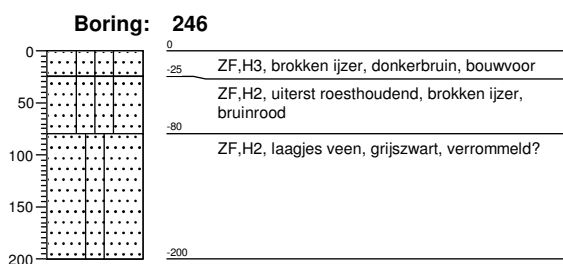
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



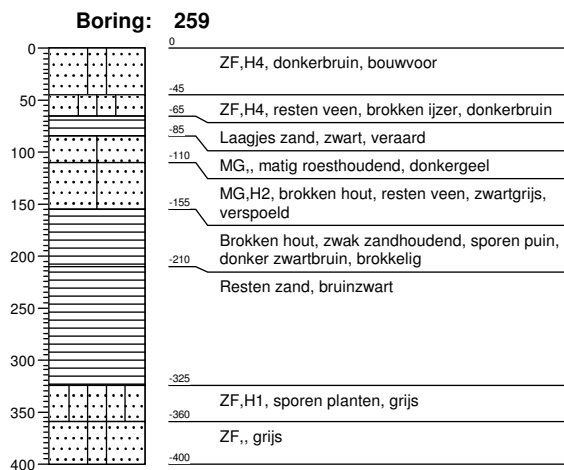
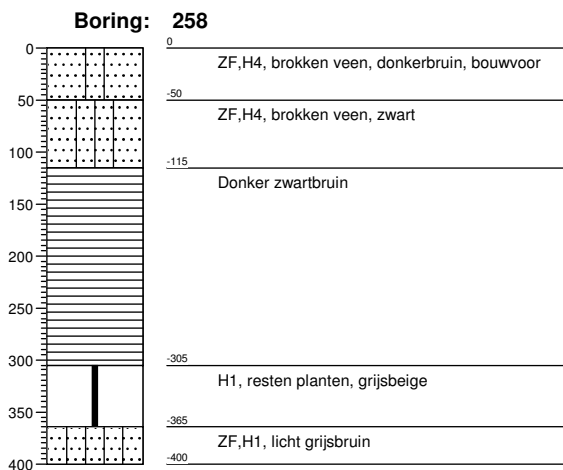
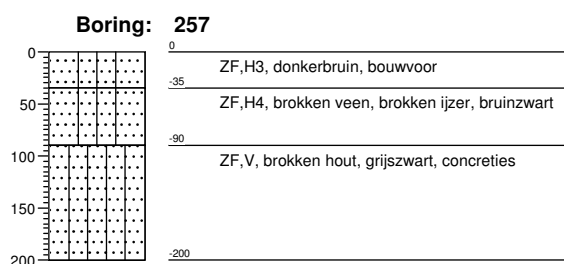
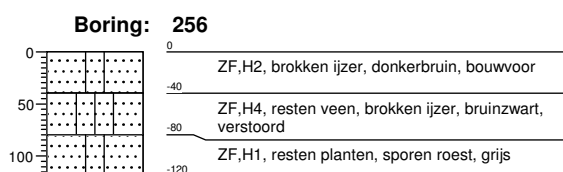
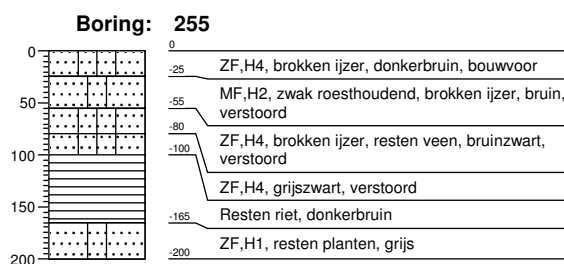
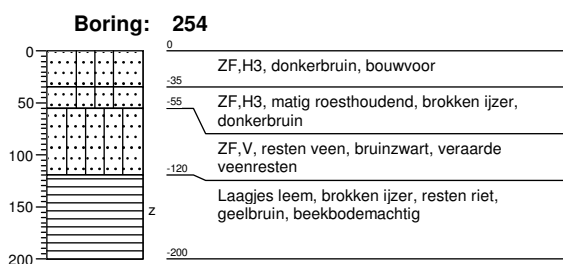
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



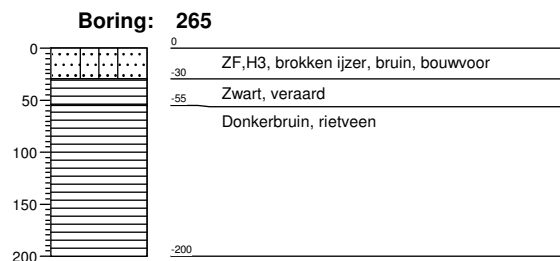
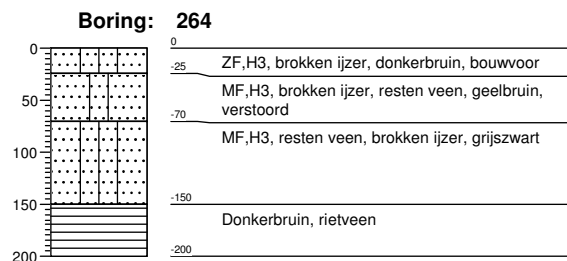
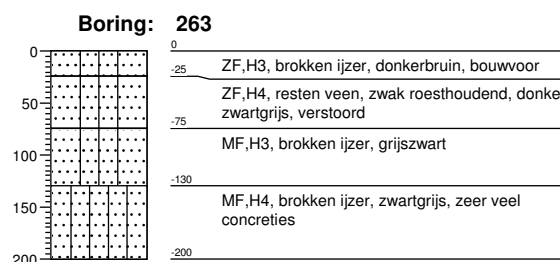
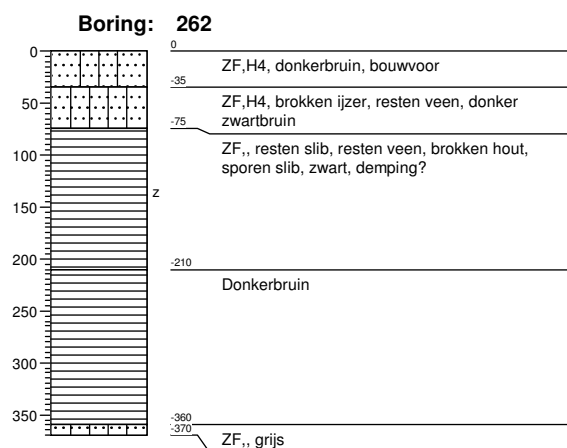
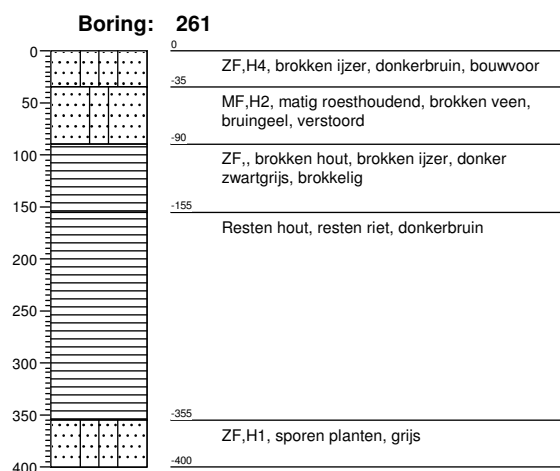
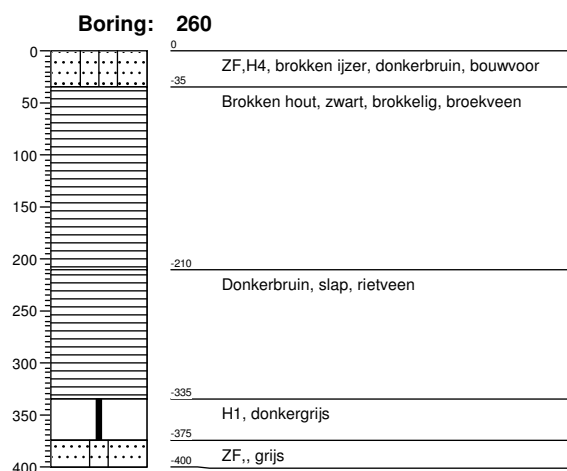
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



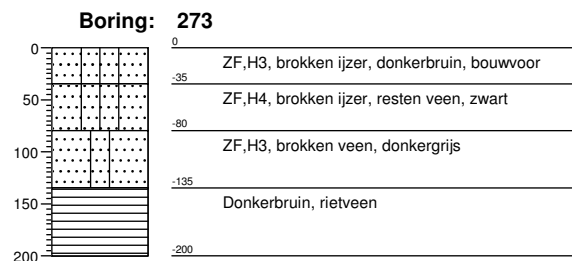
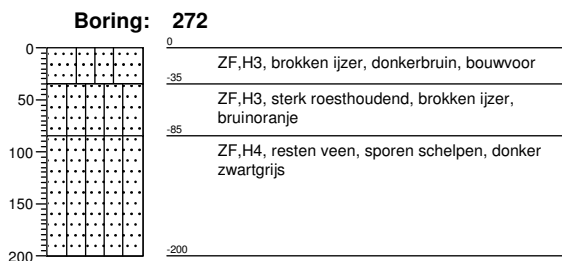
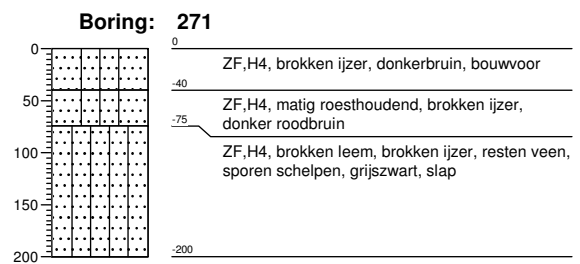
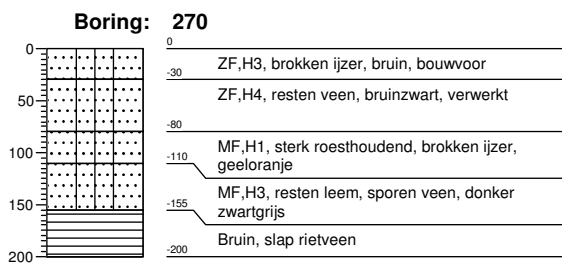
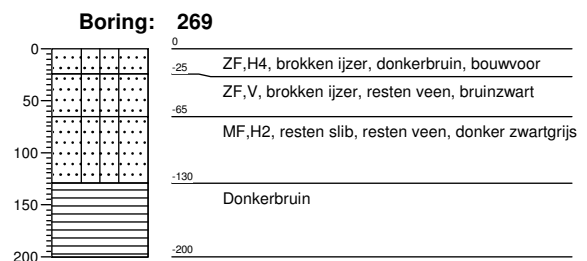
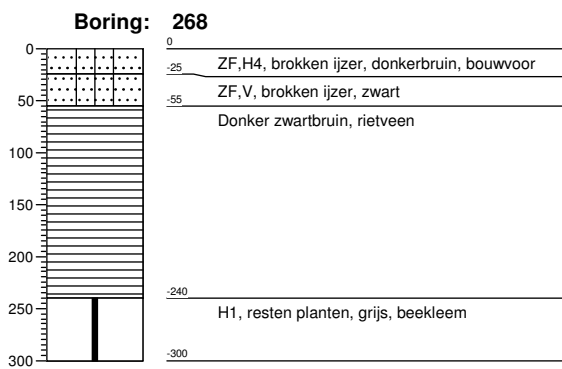
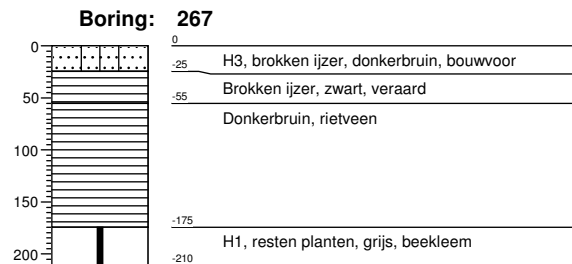
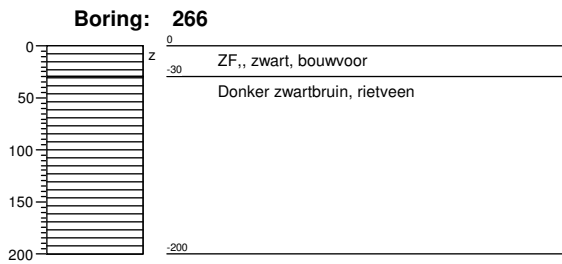
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



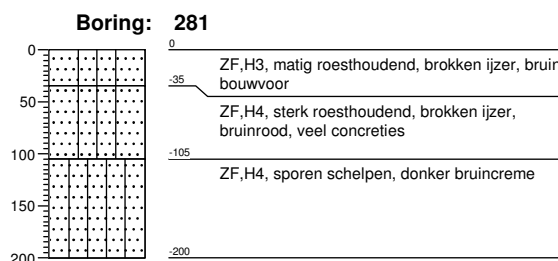
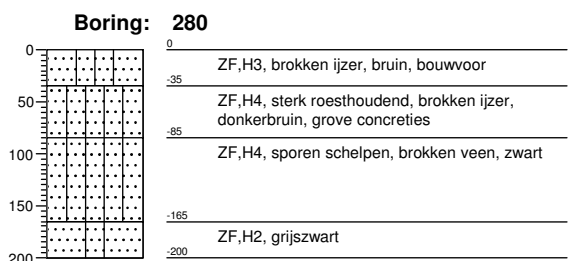
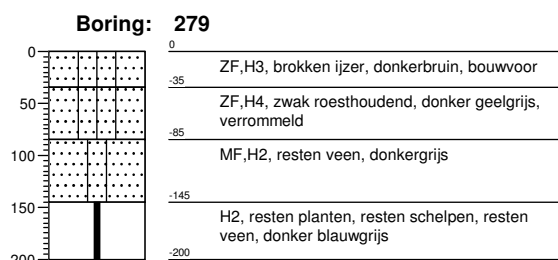
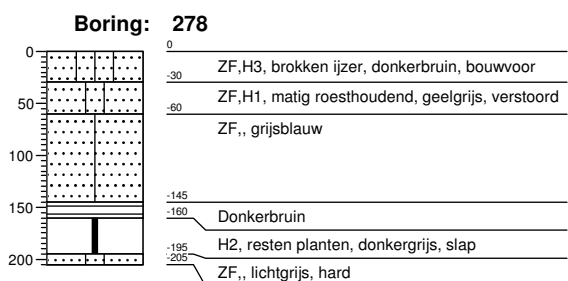
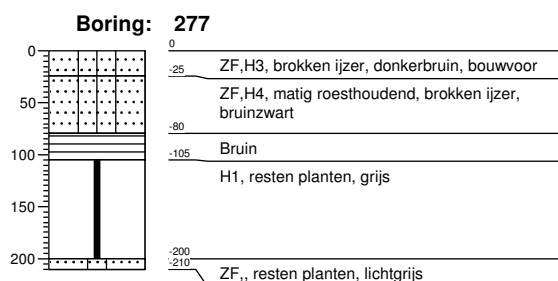
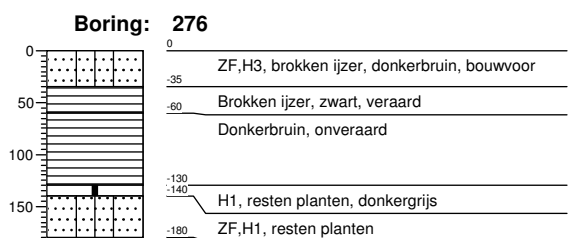
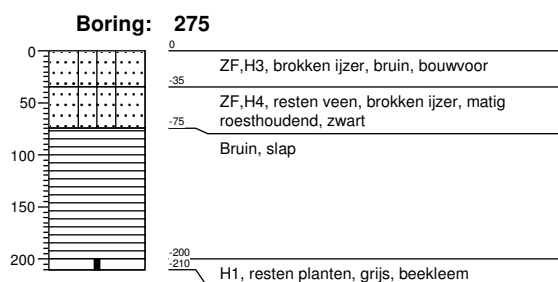
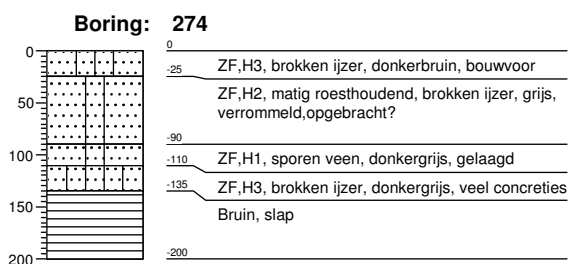
Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



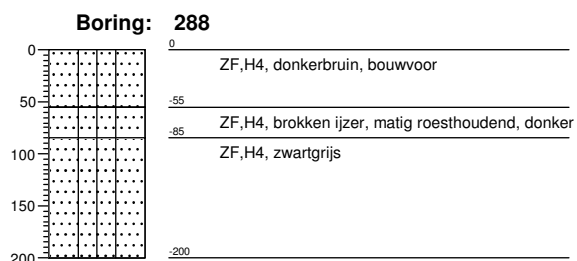
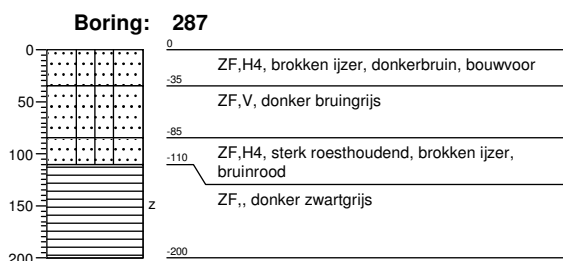
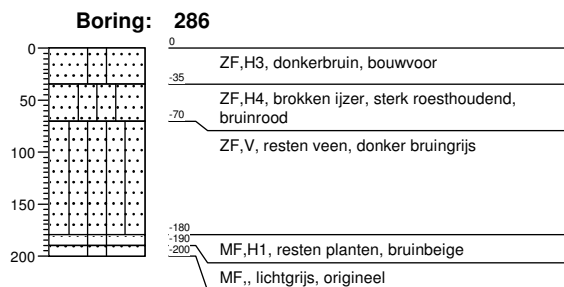
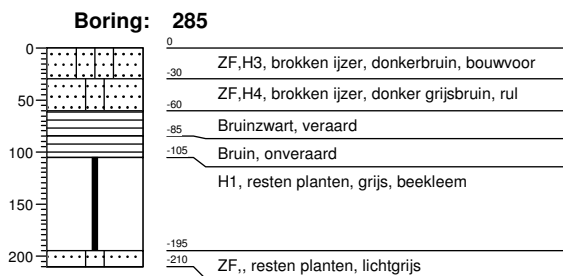
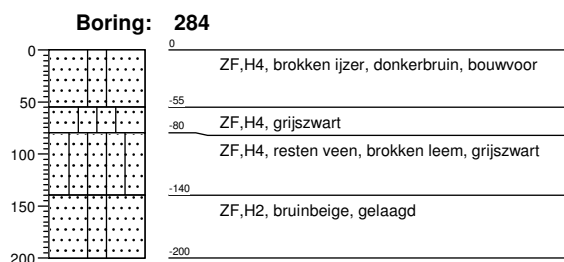
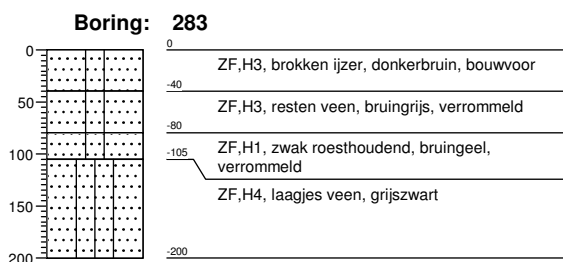
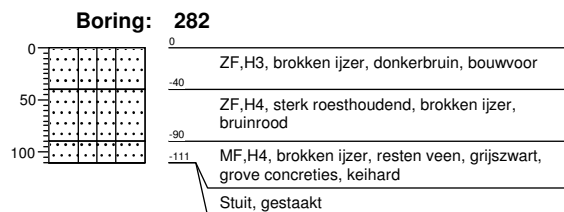
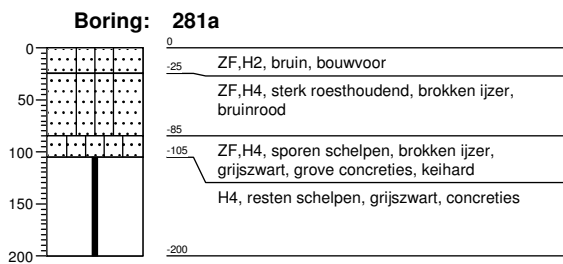
Projectnummer: 321561ARCH
 Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP



Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

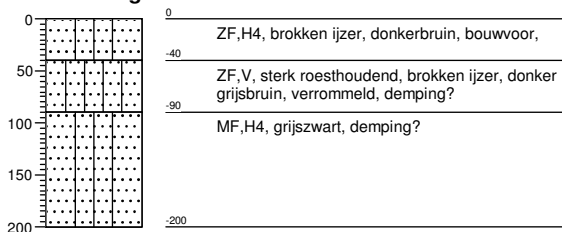


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

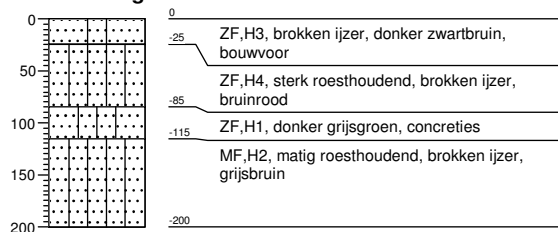


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

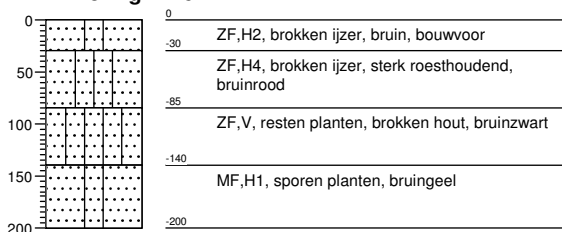
Boring: 289



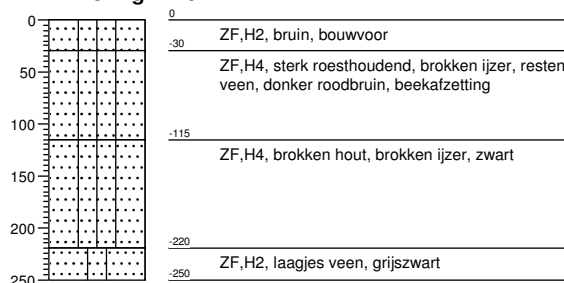
Boring: 290



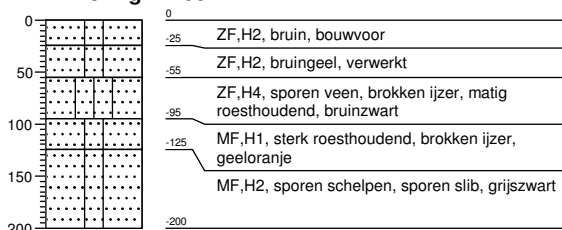
Boring: 291



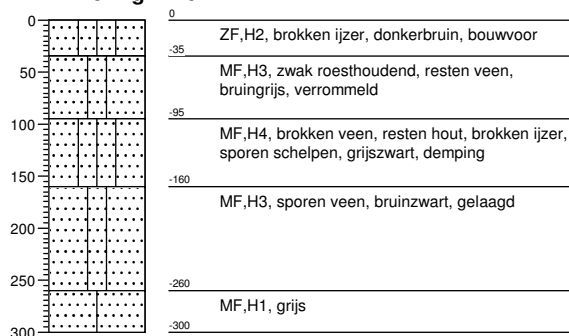
Boring: 292



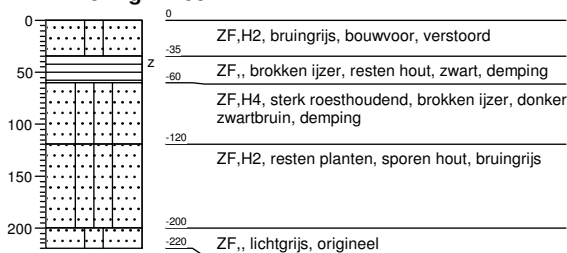
Boring: 293



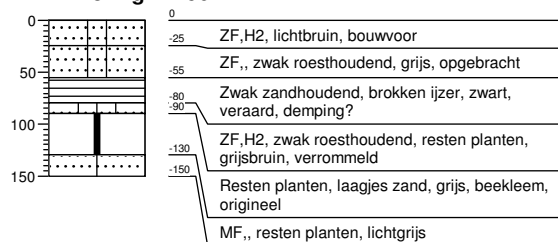
Boring: 294

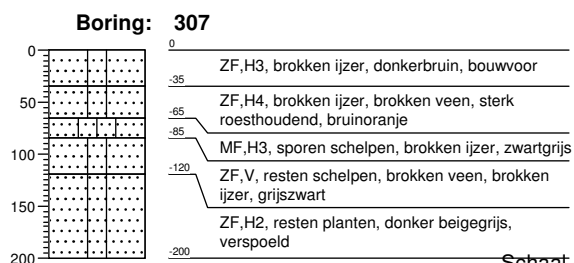
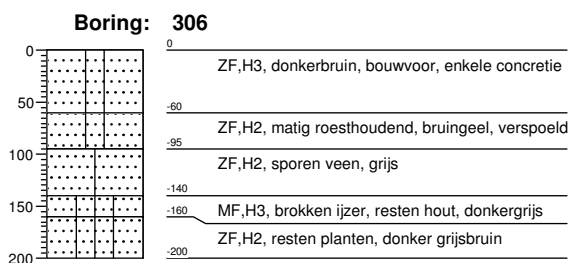
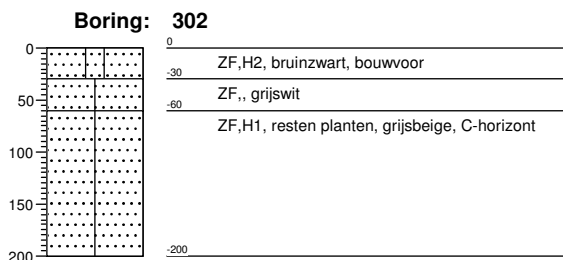
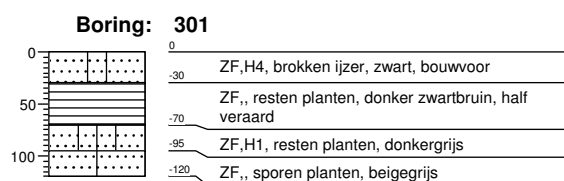
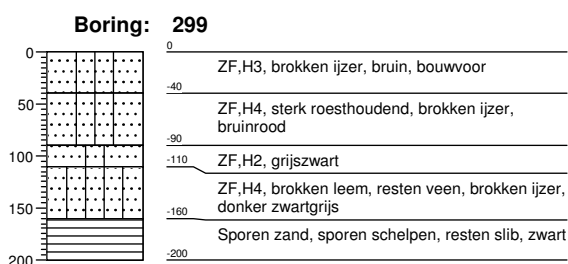
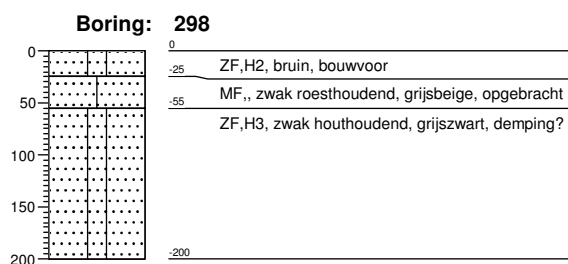
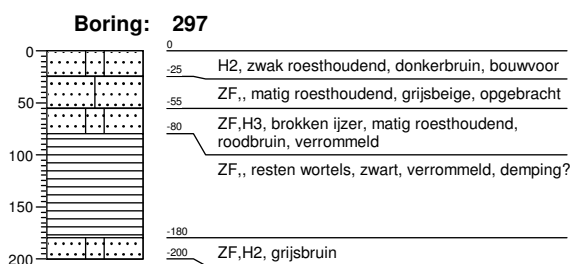


Boring: 295

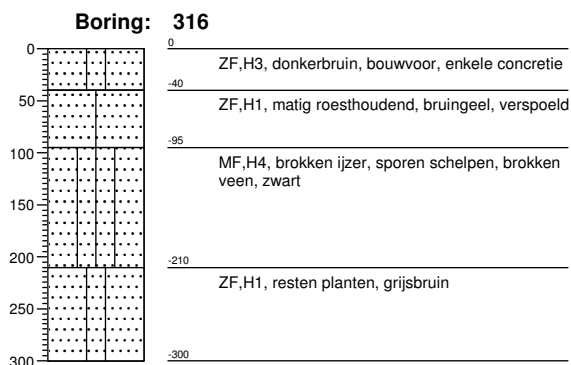
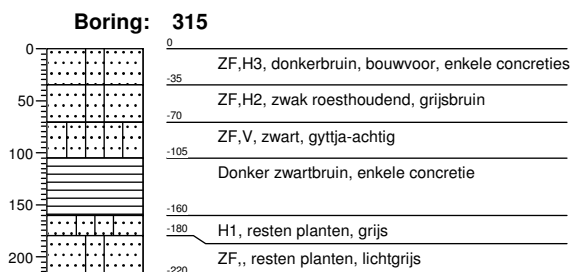
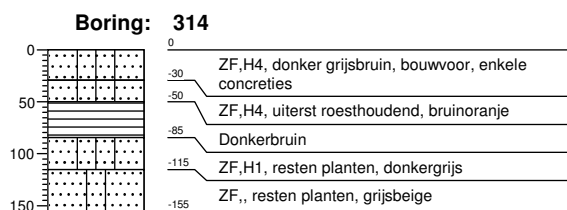
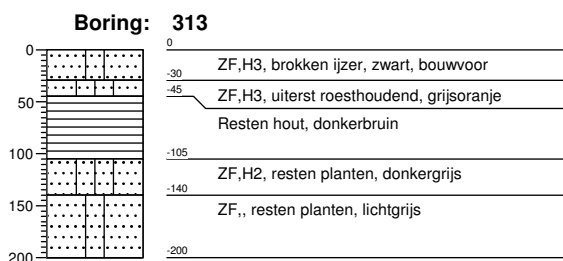
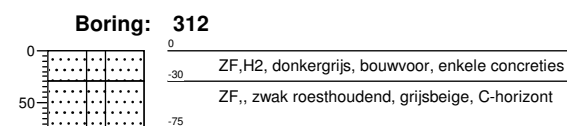
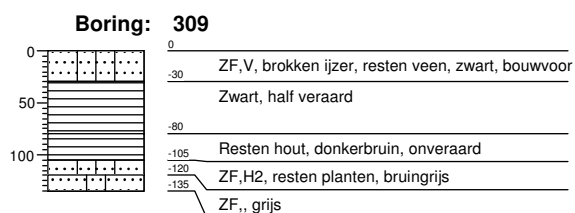
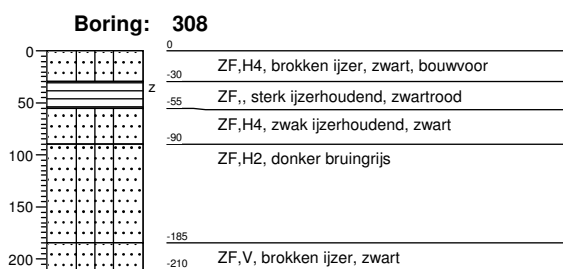


Boring: 296



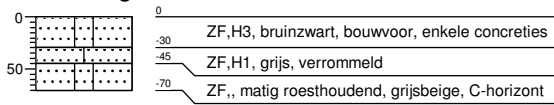


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

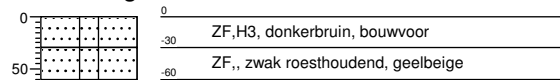


Projectnummer: 321561ARCH
Projectnaam: ARCH. ONDERZ BONNERKLAP

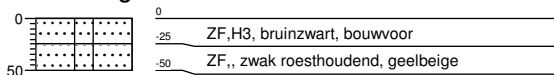
Boring: 317



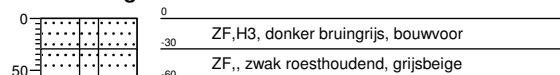
Boring: 318a



Boring: 318b



Boring: 319



Boring: 320



Boring: 321



Boring: 322



Boring: 323



Boring: 324



Boring: 325



Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

Veen

	veen
	kleig veen
	zandig veen

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer 50-105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer 105-150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer 150-210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer 210-420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer 420-2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

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

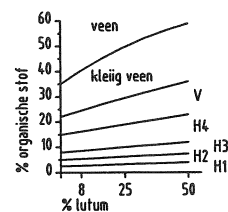
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

Indeling naar gehalte organische stof

H1	humusarm
H2	matig humeus
H3	zeer humeus
H4	humusrijk
V	venig





www.grontmij.nl

Wij ontwerpen en realiseren [plannen](#) voor de [toekomst](#), door mensen en partijen in regio's bij elkaar te brengen en met elkaar te [verbinden](#), met [respect](#) voor onze leefomgeving, onze klanten en elkaar.