

RAAP-NOTITIE 5176

Archeologisch en geolandschap- pelijk onderzoek naar mogelijke middeleeuwse dijken in de Twijzelermieden

Gemeente Achtkarspelen



Archeologisch Adviesbureau

6200 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

Colofon

Opdrachtgever: Provincie Fryslân

Titel: Archeologisch en geolandschappelijk onderzoek naar mogelijke middeleeuwse dijken in de Twijzelermeden, gemeente Achtkarspelen

Status: eindversie

Datum: 21 september 2015

Auteur: dr. G. Aalbersberg (AGEA advies)

Projectcode: ATWIJ

Bestandsnaam: NO5176_ATWIJ.docx

Projectleider: dr. G. Aalbersberg

Projectmedewerker: E.J.M. van der Zwet

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummer: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 3296606100

Autorisatie: drs. J.Y. Huis in 't Veld

Bevoegde overheid: gemeente Achtkarspelen

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2015

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

- *bevoegde overheid*: gemeente Achtkarspelen
- *onderzoekskader*: in het onderzoeksgebied zijn ecohydrologische maatregelen en bodemingrepen gepland, waaronder het graven en verbreden van sloten. De uiteindelijke scope en omvang van deze ingrepen zijn op moment van schrijven van dit rapport nog niet bekend.
- *datum veldonderzoek*: 24 en 25 augustus 2015
- *locatie*:
 - *naam*: onderzoeksgebied Twijzelermeden
 - *plaats*: ten zuidwesten van Buitenpost en ten oosten van Twijzel (zie figuur 1)
 - *gemeente*: Achtkarspelen
 - *provincie*: Fryslân
 - *toponiem*: Twijzelermeden, Alde Dyk/Fryske Dyk
 - *kaartblad topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*: 06G
 - *centrumcoördinaten (X/Y)*: 204.974/583.384
- *afbakening onderzoekszone*: straal van 300 m rondom het onderzoeksgebied het gebied waarover gegevens worden verzameld.
- *ARCHIS-vondstmeldingsnummer(s)*: niet van toepassing
- *ARCHIS-waarnemingsnummer(s)*: niet van toepassing
- *ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer*: 3296606100
- *documentatie*: de documentatie van het project wordt bij RAAP bewaard onder de projectcode ATWIJ en wordt binnen een termijn van twee jaar overgedragen aan het Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis.

1.2 Aanleiding en doelstelling

De Alde Dyk/Fryske Dyk ligt op een duidelijke noordoost-zuidwest georiënteerde rug. Over de oorsprong van deze rug zijn in loop der tijd verschillende theorieën geformuleerd. Het lijkt geen twijfel dat deze rug in ieder geval gedeeltelijk een natuurlijke genese heeft, en in feite de laatste, met klei gevulde bedding van een veenrivier (De Ried) is. Wel is er onduidelijkheid over de aanwezigheid van eventuele dijken langs deze rivier. Rienks & Walther (1954) zijn van mening dat hier een middeleeuwse dijk lag; drs. J. Zomer (Kenniscentrum Landschap, RuG) suggereerde dat hier mogelijk dijken aan weerszijden van het veenrivierveld lagen. Anderen suggereren dat het niet om een dijk, maar om een inversierug gaat.

De voorgenomen ingrepen bieden de gelegenheid om de genese van deze rug archeologisch en geolandschappelijk te onderzoeken. Wanneer het inderdaad om middeleeuwse dijkrestanten blijkt te gaan, kan ook direct vastgesteld worden of de voorgenomen bodemingrepen deze zullen verstoren.

1.3 Onderzoeksvragen

In het door de Provincie Fryslan opgestelde en bij de offerteaanvraag meegestuurde document ('Booronderzoek Twijzelermieden dijken.docx') zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. hoe is de rug, waarop de Alde Dyk /Fryske Dyk zich nu bevindt, ontstaan?
2. zijn er middeleeuwse dijkrestanten in het onderzoeksgebied aanwezig, en zo ja, worden deze door de voorgenomen ingrepen bedreigd?
3. zijn er verschillen in sedimentatie tussen de gebieden binnen en buiten de veronderstelde dijk(en)? En zo ja, hoe zijn deze verschillen te verklaren?

1.4 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

Geologische perioden			Archeologische perioden			
Tijdvak	Chronozone	Datering	Tijdperk	Datering		
Holoceen	Laat Subatlanticum	1150 na Chr.	Recente tijd			
	Vroeg Subatlanticum	0	Nieuwe tijd	C	1945	
				B	1850	
				A	1650	
			Middeleeuwen	Laat B	1500	
				Laat A	1250	
	Romeinse tijd	-450 voor Chr.	Vroeg	D: Ottoonse tijd	900	
				C: Karolingische tijd	725	
				B: Merovingisch tijd	525	
			A: Volksverhuizingstijd	450		
			Laat	270		
	Subboreaal	-3700	IJzertijd	Midden	70 na Chr.	
Vroeg				15 voor Chr.		
Laat				250		
Bronstijd			Midden	500		
			Vroeg	800		
			Laat	1100		
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)			Midden	1800		
			Vroeg	2000		
			Laat	2850		
Mesolithicum (Midden Steentijd)			Midden	4200		
	Vroeg	4900/5300				
	Laat	6450				
Pleistoceen	Weichselien	-7300	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Midden	8640	
						Vroeg
	Pleniglaciaal	-3700	Midden	-9700	Laat	
						Vroeg
	Laat	-11.050	Laat	-11.050	Jong A	
						Midden
	Vroeg	-12.000	Vroeg	-12.000		
						Laat
	Vroeg	-13.500	Vroeg	-13.500		
						Midden
	Laat	-60.000	Laat	-60.000		
						Vroeg
	Midden	-114.000	Midden	-114.000		
						Laat
	Vroeg	-236.000	Vroeg	-236.000		
						Midden
	Laat	-322.000	Laat	-322.000		
Vroeg						-336.000
	Midden	-384.000	Midden	-384.000		
Laat						-416.000
	Vroeg	-463.000	Vroeg	-463.000		
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			
Midden						
	Laat		Laat			
Vroeg						
	Midden		Midden			
Laat						
	Vroeg		Vroeg			

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Voor het onderzoek naar de historische situatie is gebruik gemaakt van de Kadastrale Minuut uit het begin van de 19^e eeuw (<http://www.hisgis.nl>) en diverse andere historische kaarten (<http://watwaswaar.nl>).

2.2 Geomorfologie en bodem

- *bodem volgens bodemkaart*: op de percelen ten zuidoosten van de rug komen vlakvaaggronden op opgespoten zand, al dan niet met een moerige ondergrond beginnend binnen 0,8 m -Mv (codes Zn21H en Zn21vH) voor; aan de noordwestkant kalkarme drechvaaggronden op zware klei (code Mv41C). Op de rug zelf komen kalkarme poldervaaggronden (code Mn86C) voor.
- *geomorfologie volgens geomorfologische kaart*: de rug staat als 'kwelderwal' (code 3K31) op de kaart; de percelen ten noordwesten van de rug zijn als 'getijafzettingsvlakte' (code 2M35) geïnterpreteerd. De percelen ten zuidoosten van de rug staan als antropogene objecten (plaatselijk opgehoogd of opgespoten terrein) op de kaart.
- *AHN*: op het AHN2 is de rug duidelijk te onderscheiden (zie figuur 2). Met name in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, ter hoogte van raai 1, is de rug op enkele sloten dwars op de rug na ononderbroken. Naar het zuidwesten toe neemt de zichtbaarheid van de rug af. Slechts op enkele plaatsen, onder andere ter hoogte van raai 2, lijkt de rug nog haar oorspronkelijke hoogte te hebben. Verder zijn, vooral in de percelen ten noordwesten van de rug bij raai 1, de contouren van opgevolde veenwinputten te herkennen. Deze veenwinputten dateren hoogstwaarschijnlijk uit de 16e tot 19e eeuw na Chr., en zijn (afgaande op de bodemkaart) met klei overdekt.

2.3 Archeologische gegevens

- *bekende archeologische vindplaatsen volgens ARCHIS2*: in een straal van 300 m rond het onderzoeksgebied zijn geen archeologische monumenten of waarnemingen bekend.
- *overige archeologische gegevens*: het onderzoeksgebied ligt in een voormalig hoogveen-gebied, dat in de Middeleeuwen ontgonnen is. Historische bronnen en archeologische gegevens uit vergelijkbare regio's wijzen er op dat er vanaf de 13e eeuw na Chr. ernstige wateroverlast en overstromingen optraden (persoonlijke mededeling drs. J. Zomer).

2.4 Historische situatie

- *historisch gebruik*: op de kadastrale minuten uit de 19e eeuw staan de percelen aan weerszijden van de rug aangegeven als 'vergraven land'. De rug zelf is herkenbaar als een smalle strook weiland, hoewel delen ervan ook als vergraven land zijn aangeduid. Op de topografische

kaart uit 1929 is de weg over de rug aangegeven; delen van de rug hebben een signatuur die aangeeft dat deze nog steeds zeer moerassig waren. Op de topografische kaart uit 1954 is dit nog steeds het geval, maar op de kaart uit 1962 zijn alle percelen als weiland of akkerland aangegeven. Ook is er nu meer bebouwing op en rond de rug. Deze situatie is tot op heden min of meer ongewijzigd.

- *consequentie voor de archeologie (verwachting, verstoringen, resten van historische bebouwing)*: door het graven van de veenwinputten zijn resten van de middeleeuwse ontginning en bewoning waarschijnlijk geheel of gedeeltelijk verdwenen.

2.5 Huidige en toekomstige situatie

- *huidig gebruik*: overwegend grasland. Op de rug zelf ligt een verharde weg en staan hier en daar woningen en boerderijen.
- *toekomstig gebruik*: voor zover nu bekend ongewijzigd.
- *consequentie voor de archeologie (verstoring, methodiek veldonderzoek)*: het huidige gebruik heeft vermoedelijk geen invloed op de in het gebied verwachte archeologische resten. Omdat aard en omvang van de voorgenomen ingrepen op dit moment nog niet geheel duidelijk zijn, is het effect ervan op eventuele archeologische resten onbekend.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting/advies

- *gespecificeerde archeologische verwachting*: in het onderzoeksgebied komen opgevolde en met klei overdekte veenwinputten uit de 16e tot 19e eeuw na Chr. voor. Bij het graven van deze veenwinputten zullen resten van een oudere, middeleeuwse bewoningsfase grotendeels verdwenen zijn, maar het is niet uitgesloten dat zich, tussen of naast deze veenwinputten, ook nog middeleeuwse huisplaatsen bevinden. De resten daarvan zullen zich dan op of in de top van het veen bevinden. Daarnaast worden in het onderzoeksgebied resten van een of meerdere middeleeuwse dijken verwacht. Ook deze middeleeuwse dijken zullen zich op de top van het veen, onder het kleipakket bevinden. Resten uit de Steentijd kunnen op hoger gelegen delen van het dekzandoppervlak aanwezig zijn.
- *archeologische advies*: volgens de FAMKE (Friese Archeologische MonumentenKaart Extra; <http://www.fryslan.frl/famke>) is voor het noordelijke deel van het onderzoeksgebied voor de periode Steentijd-Bronstijd een karterend onderzoek 2 (Steentijd) vereist, omdat hier, afgedekt door veen en/of klei, nederzettingen uit de Steentijd voor kunnen komen. Voor het zuidelijke deel wordt voor deze periode een karterend onderzoek 3 (Steentijd) geadviseerd. Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen is voor de rug en de ten westen ervan gelegen percelen een karterend onderzoek 1 (Middeleeuwen) nodig; voor de percelen ten oosten van de rug geldt het advies een karterend onderzoek 3 (Middeleeuwen) uit laten voeren.

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

- *positie boringen*: conform het door de provincie opgestelde document in twee raaien haaks op de rug waarop de Alde Dyk/Fryske Dyk ligt. Een derde (kortere) raai is hier in het veld aan toegevoegd.
- *gebruikt boormateriaal*: gutsboor (3 cm Ø)
- *totaal aantal boringen*: 47
- *minimaal geboorde diepte*: 0,35 m -Mv (boring 20)
- *maximaal geboorde diepte*: 4,00 m -Mv (boring 6)
- *boorbeschrijvingen*: lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). De uitgebreide boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel) zijn opgenomen in bijlage 1.
- *X-/Y- en Z-coördinaten boringen gemeten met*: GPS

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

- *raai 1 (boringen 26 t/m 47; zie figuur 3 en kaartbijlage 1)*

De basis van de laagopeenvolging in raai 1 bestaat uit dekzand (overwegend matig siltig, zeer fijn zand en licht siltig, matig fijn zand). In de top van het dekzand is geen podzolbodem ontwikkeld. In de meeste boringen die het dekzand bereikt hebben, is de top van het dekzand als gevolg van bodemvorming wel iets aangerijkt met humus. Het dekzandoppervlak, dat tussen circa 3,20 m -NAP in het zuidoostelijke en 2,2 m -NAP in het noordwestelijke deel van de raai ligt, vertoont enig reliëf, maar uitgesproken dekzandkoppen of -ruggen zijn niet aangetroffen.

Op het dekzand ligt een veenpakket met een maximaal aangetroffen dikte van 1,87 m (boring 30). De basis van het veenpakket bestaat meestal uit zandig, amorf of gyttjeus veen, gevolgd door een afwisseling van overwegend mesotrofe (gematigd voedselrijke) veensoorten (broekveen en zeggeveen, al dan niet met mos). Dit deel van het veenpakket representeert een fase waarin het landschap waarschijnlijk uit een mozaiek van moerasvegetaties en broekbosjes bestond.

Op de mesotrofe veenlagen ligt een pakket oligotroof veen (voedselarm, van regenwater afhankelijk veen, 'hoogveen') dat bestaat uit veenmosveen en heideveen. Dit deel van het veenpakket is alleen bewaard gebleven onder de rug; aan weerszijden van de rug is dit pakket door afgraving vrijwel geheel verdwenen. Ook onder de rug is het oligotrofe veenpakket niet in elke boring (meer) aanwezig. De maximaal aangetroffen dikte bedraagt 1,05 m. In de boringen 46 en 47 is de top van het oligotrofe pakket veraard.

In drie boringen zijn lagen aangetroffen die op een vernatting van het landschap voorafgaand aan de kleiafzetting wijzen (boringen 37, 38 en 47). Deze lagen (amorfe, soms licht kleiige zeggeveen en kleiige fijne detritusgyttja) tonen aan dat het landschap aanzienlijk veranderde. In plaats van een voedselarme, van regenwater afhankelijke vegetatie ontstaat gedurende deze

fase weer een moerassige, zeer natte maar voedselrijkere vegetatie. Ook in andere boringen is deze vernatting en verrijking van het milieu geregistreerd, maar dan als doorworteling (met zegge en soms ook wat riet) van de oligotrofe veenlagen. Deze vernatting houdt ongetwijfeld verband met de door de ontginning veroorzaakte inklinking en maaiveldverlaging, die uiteindelijk tot de afzetting van een kleipakket leidden.

Het veenpakket wordt in alle boringen afgedekt door een kleipakket. Aan weerszijden van de rug, waar het oligotrofe veen vrijwel geheel verdwenen is door veenwinning, bestaat de basis van dit kleipakket uit grijze tot lichtblauwgrijze, licht siltige klei. Karakteristiek voor de vulling van de veenwinputten zijn de grote veenbrokken die in dit kleipakket voorkomen. De top van het kleipakket is vaak wat egalier, bevat geen veenbrokken en lijkt derhalve niet verstoord. In totaal is het kleipakket tot circa 0,80 m dik. Vrijwel elke boring (buiten de rug) lijkt in een veenwinput gezet te zijn. Alleen boring 35 staat mogelijk op een restant van een ruggetje tussen de veenwinputten. Hier is de top van het veenpakket als betredingshorizont geïnterpreteerd, en is het kleipakket maar 0,50 m dik.

Het profiel (kaartbijlage 1) laat zien dat zich ter hoogte van de rug een min of meer lensvormig kleipakket bevindt. Aan de randen is dit pakket circa 0,8 - 1,0 m dik; naar het midden neemt de dikte toe tot ongeveer 2,5 m. Het kleipakket bestaat overwegend uit homogene, licht tot matig siltige klei. Opvallend is het vrijwel ontbreken van sedimentaire structuren. In slechts enkele boringen zijn dunne zandlaagjes aangetroffen, die op iets dynamischere afzettingsomstandigheden wijzen. Aan de basis van het kleipakket komen wel kleine veenbrokjes voor. Dit zijn restjes van het geërodeerde veenpakket. Duidelijke geul- of oeverwalafzettingen ontbreken. In de top van het kleipakket is een dunne, humeuze bouwvoor ontwikkeld.

In het perceel ten zuidoosten van de rug is op het kleipakket plaatselijk tot meer dan een halve meter zand opgebracht. Het is duidelijk dat dit gebeurd is om het terrein te egaliseren en beter begaanbaar te maken.

- *raai 2 (boringen 1 t/m 19 en 21; zie figuur 4 en kaartbijlage 1)*

Net als in raai 1 wordt de basis van de laagopeenvolging in raai 2 gevormd door dekzand. Ook in deze raai zijn geen podzolbodems in de top van het dekzand aangetroffen. De top van het dekzand ligt tussen 4,20 m -NAP (boring 6) en 2,07 m -NAP (boring 10). Duidelijke dekzandruggen of -koppen zijn niet aangetroffen.

Het veenpakket dat op het dekzand ligt, is op dezelfde manier opgebouwd als in raai 1, al is de maximale dikte met 2,45 m (boring 6) hier plaatselijk wat groter omdat het pleistocene oppervlak lager ligt. Het onderste deel van dit pakket bestaat, net als in raai 1, uit een afwisseling van lagen zegge- en broekveen; in het bovenste gedeelte komen ook hier lagen oligotroof veen voor. In vier boringen onder de rug is de top van het oligotrofe veen veraard (boringen 7, 11, 14 en 18). In boring 11 is het oligotrofe veenpakket 1,88 m dik, maar waarschijnlijk is hier een laag mosrijk zeggeveen bij het veenmosveen gerekend. Deze veensoorten zijn in het veld soms erg moeilijk van elkaar te onderscheiden, en het mosrijke zeggeveen vormt ook in veel gevallen de overgang tussen mesotrofe en oligotrofe vegetaties. In boring 17 is een dunne laag fijne detritusgyttja aangetroffen. Dit organische sediment wijst, net als vergelijkbare lagen in de boringen 37, 38 en 47, op een overgang naar natte en voedselrijke omstandigheden.

Ook het kleipakket dat zich op het veenpakket bevindt, is goed vergelijkbaar met dat in raai 1. Weliswaar is de diepte waarop het contact tussen klei- en veenpakket zich bevindt onregelmatiger dan in raai 1, maar lithologisch gezien zijn er geen grote verschillen.

Boring 12 is een uitzondering op het algemene beeld. De basis van het kleipakket wordt in deze boring gevormd door een 0,38 m dikke laag lichtblauwgrijze, licht siltige, licht gerijpte klei. Rijping van kleilagen treedt op wanneer de klei voor langere tijd aan lucht blootgesteld wordt. In natuurlijke situaties gebeurt dit bijvoorbeeld bij oeverwallen, maar het is goed voor te stellen dat dat ook bij een uit klei opgebouwd dijklichaam gebeurt. Deze laag vertoont echter geen andere kenmerken, zoals een pluggen- of kleibrokkenstructuur, die op een antropogene oorsprong ervan wijzen. Omdat deze kleilaag verder nergens is aangetroffen (zie de beschrijving van raai 3, die met dit doel is gezet) wordt er vanuit gegaan dat het hier om een natuurlijk, maar zeer plaatselijk fenomeen gaat.

Op de licht gerijpte kleilaag liggen iets humeuzere kleilagen met veenbrokjes en plantenresten, vergelijkbaar met de basis van het kleipakket in andere boringen.

Buiten de rug tekent zich hetzelfde beeld af als in raai 1. Aan beide zijden van de rug zijn met klei en veenbrokken opgevulde veenwinputten aangetroffen, die in de noordwestelijke percelen afgedekt worden door een kleilaag, en in het zuidoosten door een dikke laag opgebracht zand.

- *raai 3 (boringen 22 t/m 25; zie figuur 4)*

De boringen in raai 3 zijn gezet om de te onderzoeken of de laag met gerijpte klei die in boring 12 (raai 2) was aangetroffen, zich ook buiten raai 2 uitstrekt. Behalve in boring 22, waarin de afdekkende kleilaag ontbreekt, wijkt de laagopvolging in deze boringen niet af van het algemene beeld. Op het veenpakket ligt een 0,68 tot 1,11 m dik kleipakket. In de boringen 23 en 24 bestaat het veenpakket uit zeggeveen of broekveen, en is de top van het veen veraard; in boring 25 bestaat de top van het veenpakket uit veenmosveen en heideveen. Het kleipakket zelf is matig tot sterk siltig, en bevat vaak kleine veenbrokjes aan de basis. Er zijn geen gerijpte niveaus in het kleipakket aangetroffen.

De laagopvolging in boring 22 bestaat uit een pakket zegge- en broekveen, met tussen 0,70 en 0,78 m -Mv een dunne, licht humeuze kleilaag met plantenresten. De top van de laagopvolging bestaat uit een 0,30 m dikke bouwvoor/verstoorde laag (donkerbruin veen met kleibrokken). Het lijkt erop dat het kleidek, dat in deze boring dus ontbreekt, geheel in deze bouwvoor/verstoorde laag is opgenomen.

3.3 Landschappelijke ontwikkeling

De boorraaien bevestigt in grote lijnen de al bekende landschappelijke ontwikkeling van dit gebied. Het pleistocene oppervlak (de top van het dekzand) vertoont enig reliëf, en lijkt in beide raaien min of meer van zuidoost naar noordwest op te lopen. Geprononceerde dekzandruggen of -koppen zijn niet aangetroffen, maar kunnen elders nog wel voorkomen. Podzolbodems zijn nergens aangetroffen, maar in vrijwel elke boring is de top van het dekzand als gevolg van bodemvorming aangerijkt met humus. Dit wijst er op dat de inzijging van regenwater in de bodem verhinderd werd (bijvoorbeeld door een ondoordringbare laag keileem) waardoor geen podzolbodems konden ontstaan, of dat veenvorming hier relatief vroeg in het Holoceen begon.

Op het dekzand ligt een aanzienlijk pakket veen. Het onderste gedeelte hiervan vertegenwoordigt een fase waarin het landschap waarschijnlijk uit een mozaiek van gematigd voedselrijke moerasvegetaties en broekbosjes bestond. Het bovenste gedeelte, dat alleen onder de rug bewaard is gebleven, bestaat uit veen dat onder oligotrofe condities is ontstaan (veenmosveen en heideveen). In verschillende boringen is de top van het veen veraard. Dit is het gevolg van verlaging van de (lokale) grondwaterstand, waardoor zuurstof in het bodemprofiel kan binnendringen en het organische materiaal oxideert. De oorzaak daarvoor kan gezocht worden in de ontginning van het hoogveengebied in de Middeleeuwen, maar een natuurlijke oorzaak is niet direct uitgesloten. Ook het insnijden van een geul, zoals bijvoorbeeld het ontstaan van een veenriviertje of het landinwaarts uitbreiden van een getijdengeul, zal leiden tot een dergelijke verlaging van de grondwaterstand. Op deze (landschappelijk gezien) droge fase volgt een, waarschijnlijk kortstondige, nattere en voedselrijkere fase waarin zich opnieuw zeggeveen ontwikkeld.

Op deze latere moerasfase volgt een periode, waarin in het hele onderzoeksgebied klei wordt afgezet. Hierbij wordt het onderliggende veenpakket deels geërodeerd, maar over het algemeen lijkt de sedimentatie relatief rustig te verlopen. Het is opvallend dat er in het kleipakket geen duidelijke geulstructuren of restgeulen te herkennen zijn; de lithologie van het kleipakket is over de gehele breedte van de rug en in het kleidek daarbuiten vrijwel hetzelfde. Het kleidek ligt (buiten de rug) deels over de eveneens met klei opgevulde veenwinputten. Dat suggereert dat de klei-sedimentatie en de veenwinning min of meer gelijktijdig plaatsvonden, en dat de sedimentatie ook na het einde van de veenwinning nog enige tijd doorging.

3.4 Discussie

De vraag of er in onderzoeksgebied (resten van) middeleeuwse dijken voorkomen, blijft ondanks de kleine boorintervallen moeilijk te beantwoorden. In de raaien 1 en 3 zijn met zekerheid geen aanwijzingen voor dergelijke dijken aangetroffen; in raai 2 blijft de licht gerijpte kleilaag aan de basis van het kleipakket in boring 12 een mogelijke kandidaat. De stratigrafische positie van de laag (op het veen en afgedekt door het kleipakket) klopt, maar er zijn meerdere argumenten om te veronderstellen dat dit geen dijk is. Zo heeft de laag geen pluggen- of brokkenstructuur of andere kenmerken die op een antropogene oorsprong kunnen wijzen. Daarnaast is het ook eerder de verwachting dat een dijkje, opgeworpen tijdens de eerste fase van overstromingen, toch vooral uit veenbrokken bestaat; het is niet zeker dat er al veel klei voorhanden is om dijkjes mee op te werpen. Verder is de laag niet gevonden in de raaien 1 of 3. Daar kan tegen ingebracht worden dat een dijkje waarschijnlijk zo smal is dat het wel tussen twee boringen op 5 m afstand van elkaar kan liggen.

De rug door de Twijzelermeden, waarop de Oude Dyk ligt, is geen inversierug in de klassieke zin van het woord. Binnen het kleipakket, binnen de rug of daarbuiten, zijn namelijk geen grote korrelgrootteverschillen gevonden die bij differentiële compactie tot de huidige hoogteverschillen zouden kunnen leiden. De boringen hebben wel laten zien dat deze hoogteverschillen door een combinatie van factoren veroorzaakt worden. Ten eerste kan een deel van het hoogteverschil aan de aanwezigheid van een laag oligotroof veen onder de rug toegeschreven worden. Een dergelijke laag ontbreekt buiten de rug. Ten tweede is het kleipakket dat op het veen is afgezet

dikker dan daarbuiten. Tenslotte wordt het hoogteverschil nog geaccentueerd doordat de percelen aan weerszijden zijn afgegraven, en door het gebruik als landbouwgrond waarschijnlijk in de afgelopen decennia meer zijn ingeklonken en/of geoxideerd dan de percelen op de rug zelf. Hier moet wel opgemerkt worden dat het verschil in dikte van het kleipakket tussen de rug en de percelen daarnaast sterk vertekend is. Als de dikte van de kleiige vulling van de veenwinputten, die op kan lopen tot 0,8 à 1,0 m, meegerekend wordt dan is de totale hoeveelheid sediment buiten de rug niet eens zoveel minder dan op de flanken van de rug. Met andere woorden, als er geen veenwinputten waren geweest, dan was er ongetwijfeld sprake geweest van een brede sedimentatiezone, waarin de dikte van het kleipakket geleidelijk afneemt met de afstand tot de bron van de overstromingen, in dit geval de vermoedelijke geul ter hoogte van de rug. Overigens is het aannemelijk dat de klastische sedimentatie op zich al min of meer een rug in het landschap gevormd heeft. Verschillen in compactie van het onderliggende veen tijdens de sedimentatie, veroorzaakt door dikteverschillen in de klei, zorgen ervoor dat op de plekken met de (initieel) sterkste sedimentatie uiteindelijk ook het meeste sediment neerslaat. De tot op heden doorgaande compactie en ontwatering van het gebied leidt daarbij dan tot een min of meer 'overdreven' rugachtige landvorm.

De resultaten van het booronderzoek roepen nog wel enkele vragen op over de landschappelijke ontwikkeling. In De Onlanden bijvoorbeeld (Van Doesburg, Muller & Schreurs, 2010; Nicolay e.a., in voorbereiding), waar net als in dit onderzoeksgebied in de Middeleeuwen een hoogveengebied is ontgonnen, is vrijwel al het hoogveen verdwenen; alleen onder de huisplaatsen, waar het veen tegen oxidatie beschermd werd door de vloer- en ophogingslagen, is daar nog oligotroof veen aangetroffen. In onderhavig onderzoeksgebied is het opvallend dat er nog relatief veel oligotroof veen aanwezig is onder de klei, zonder dat sprake lijkt te zijn van een afdekkende laag. Weliswaar ligt het veen onder het kleipakket, maar na de ontginningsfase en voorafgaand aan de kleisedimentatie is er eerst zeggegeven ontstaan of detritusgyttja afgezet. Op grond van het booronderzoek is geen eenduidig antwoord te geven op de vraag waarom hier het hoogveen zo goed bewaard is gebleven. Het zou een kwestie van oorspronkelijke dikte van het veen kunnen zijn, waarbij er in onderhavig onderzoeksgebied (veel) meer hoogveen aanwezig was dan in de Onlanden, en er in beide gebieden ongeveer evenveel veen is verdwenen. Aan de andere kant is het ook goed mogelijk dat de ontginningsfase hier veel korter heeft geduurd dan in bijvoorbeeld De Onlanden.

Verder is het hoogteverschil tussen de rug en de omliggende percelen frappant, wat nog eens wordt geaccentueerd door de sloten die langs de rug lopen. Er is al geconstateerd dat dit niet alleen verklaard kan worden uit verschillen in dikte van het kleipakket, zeker niet als de sedimentatie in de veenwinputten meegerekend wordt. Het is onduidelijk of het graven van de veenwinputten tot extra compactie van het veenpakket geleid zal hebben. Hoewel er eigenlijk maar één boring (boring 35) buiten een veenwinputje staat, lijkt het er wel op dat buiten de rug het hele oligotrofe pakket verdwenen is (zie kaartbijlage 1: raai 1).

4 Samenvatting

4.1 Conclusies

De laagopeenvolging in het onderzoeksgebied bestaat uit van onder naar boven uit dekzand, gevolgd door een relatief dik pakket mesotroof veen (zeggeveen en broekveen) en, alleen onder de rug, nog een restant oligotroof veen. Plaatselijk ligt hierop een dunne laag zeggeveen of detritusgyttja; elders wordt het veenpakket gevolgd door een soms meer dan 2 m dik kleipakket. Hierin zijn geen duidelijke geulstructuren of restgeulen herkend. Buiten de rug is het kleipakket dunner, maar hier is veel klei gesedimenteerd in veenwinputjes. Op de percelen ten zuidoosten van de rug is uiteindelijk een pakket zand opgebracht.

Noch in het dekzand (het archeologisch relevante niveau voor bewoningsresten uit de Steentijd), noch in de top van het veen (het archeologisch relevante niveau voor bewoningsresten uit de Middeleeuwen) zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van nederzettingen aangetroffen. Voor middeleeuwse dijken zijn ook geen concrete aanwijzingen gevonden.

Hieronder worden de antwoorden gegeven op de specifieke onderzoeksvragen (zie § 1.3) uit het door de Provincie Fryslan opgestelde en bij de offerteaanvraag meegestuurde document ('Booronderzoek Twijzelermeden dijken.docx').

1. *Hoe is de rug, waarop de Alde Dyk /Fryske Dyk zich nu bevindt, ontstaan?*

De rug is geen inversierug in de klassieke zin van het woord waarbij korrelgrootteverschillen bij compactie leiden tot hoogteverschillen. De waargenomen hoogteverschillen zijn terug te voeren op de aanwezigheid van een restant oligotroof veen onder de rug, en op verschillen in de dikte van het kleipakket onder en naast de rug. Vooral naast de rug is het kleipakket verhoudingsgewijs dun, omdat hier veel klei in de tot 1,0 m diepe veenwinputten is gesedimenteerd.

2. *Zijn er middeleeuwse dijkrestanten in het onderzoeksgebied aanwezig, en zo ja, worden deze door de voorgenomen ingrepen bedreigd?*

Het booronderzoek heeft geen concrete aanwijzingen voor middeleeuwse dijkrestanten opgeleverd.

3. *Zijn er verschillen in sedimentatie tussen de gebieden binnen en buiten de veronderstelde dijk(en)? En zo ja, hoe zijn deze verschillen te verklaren?*

Omdat er geen (middeleeuwse) dijkrestanten zijn aangetroffen is het moeilijk om hier te spreken van 'binnendijs' en 'buitendijs'. De profielen tonen wel aan dat er verschillen in sedimentatie zijn tussen de percelen aan weerszijden van de rug, en de rug zelf. Deze verschillen worden met name veroorzaakt door de aanwezigheid van veenwinputten. Veel van de kleisedimentatie buiten de rug lijkt in deze putten, die tot 0,8 à 1,0 m diep zijn, te hebben plaatsgevonden; daarboven ligt nog een relatief dun kleidek. Als de sedimentatie in de veenwinputten echter meegerekend wordt in de totale sedimentatie, dan zijn de verschillen met de dikte van het kleipakket in/onder de rug niet eens zo heel groot, en lijkt er eerder sprake te zijn

van een brede sedimentatiezone waarin de kleidikte geleidelijk afneemt met de afstand tot de vermoedelijke geul ter hoogte van de rug.

4.2 Aanbevelingen

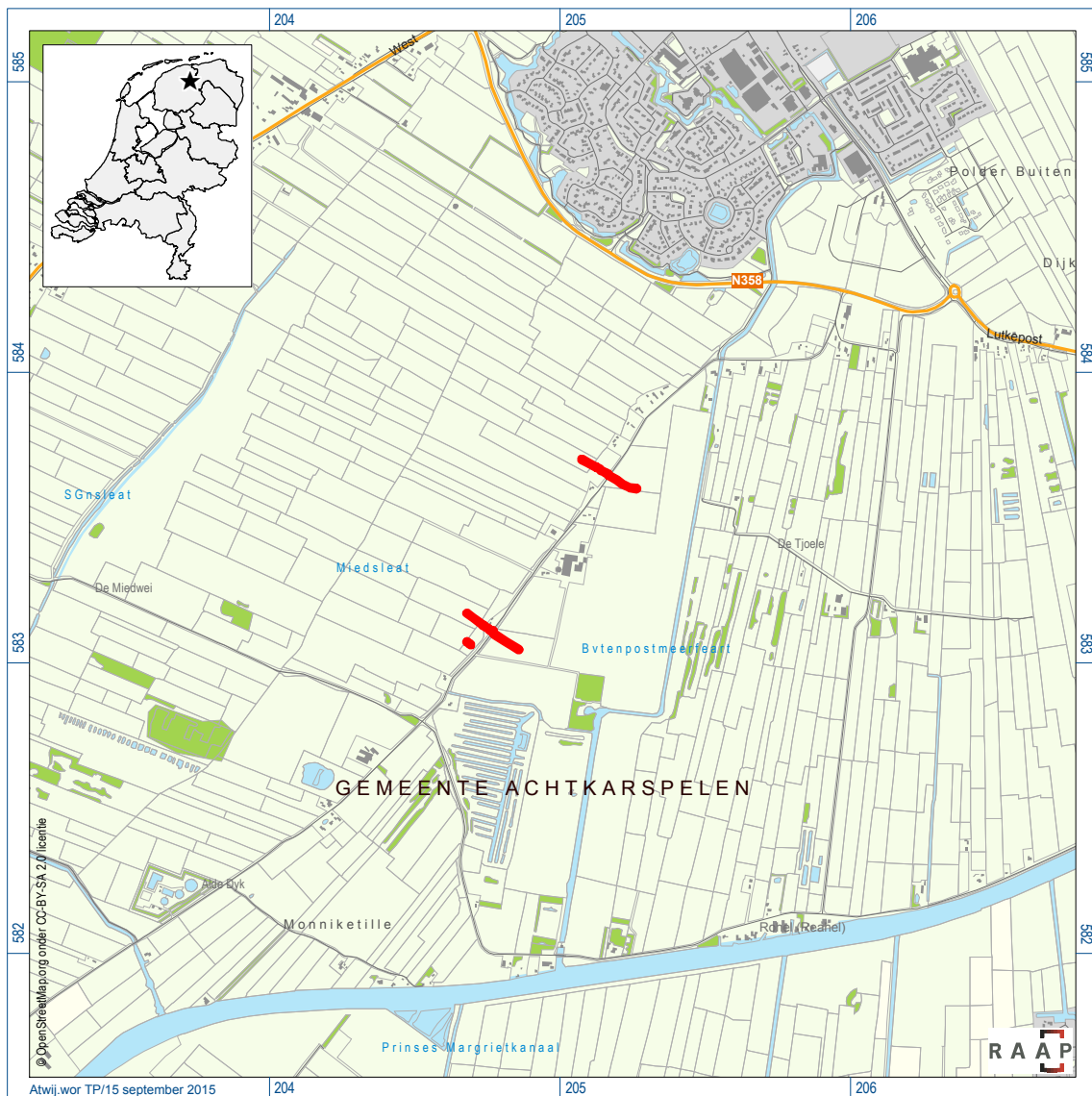
De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek naar middeleeuwse dijkrestanten te adviseren. Of er in de rest van het opnieuw in te richten gebied nog archeologisch onderzoek moet plaatsvinden, kan het beste worden overlegd met de provinciaal archeoloog van de provincie Fryslân.

Literatuur

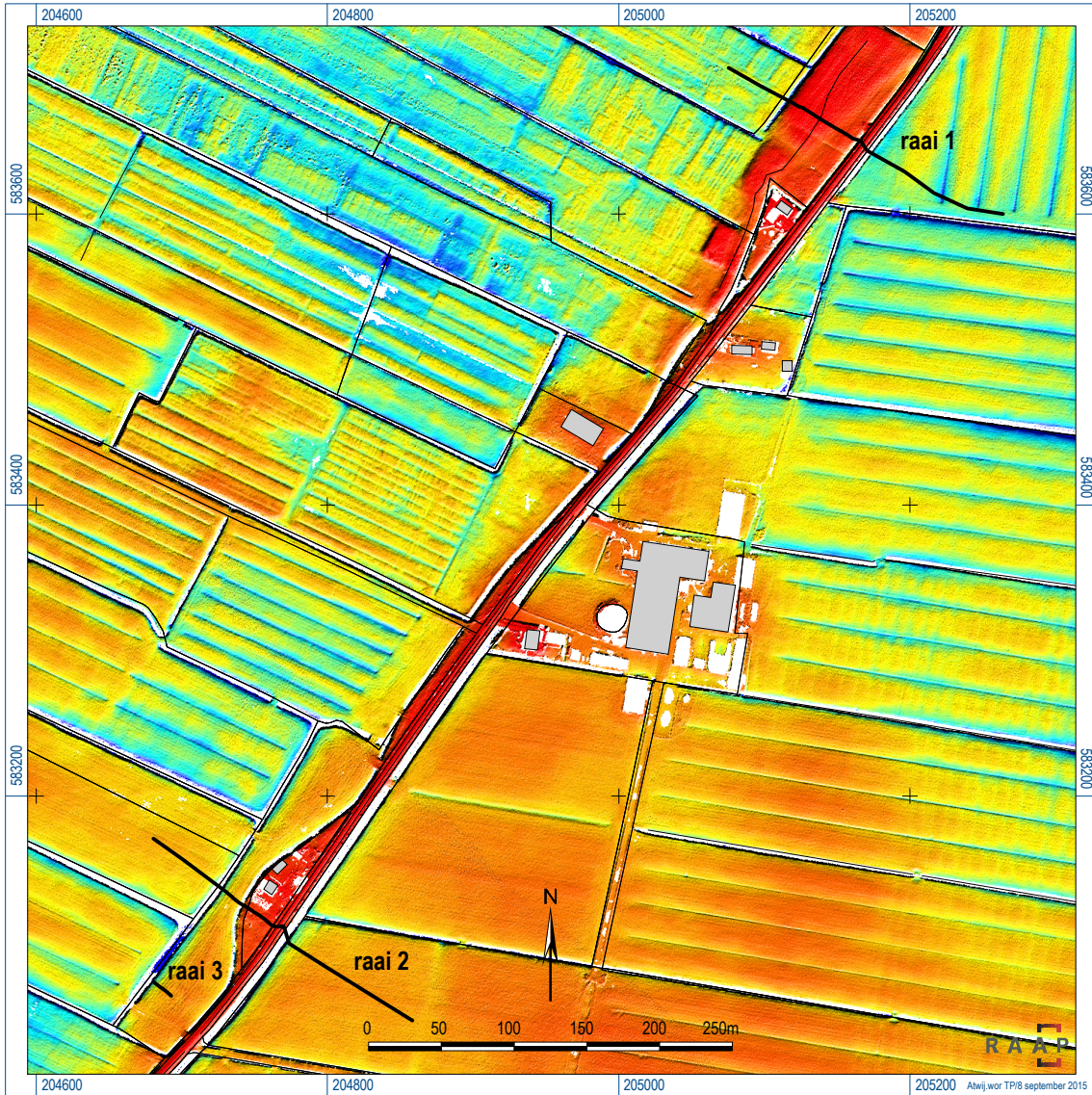
- Doesburg, J. van, A. Muller & J. Schreurs**, 2010. Land van melk en honing? *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 178. Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed, Amersfoort.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Rienks, K.A. & G.L. Walther**, 1954. *Binnendijken en slieperdijken yn Fryslan*. Osinga Uitgeverij, Bolsward

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

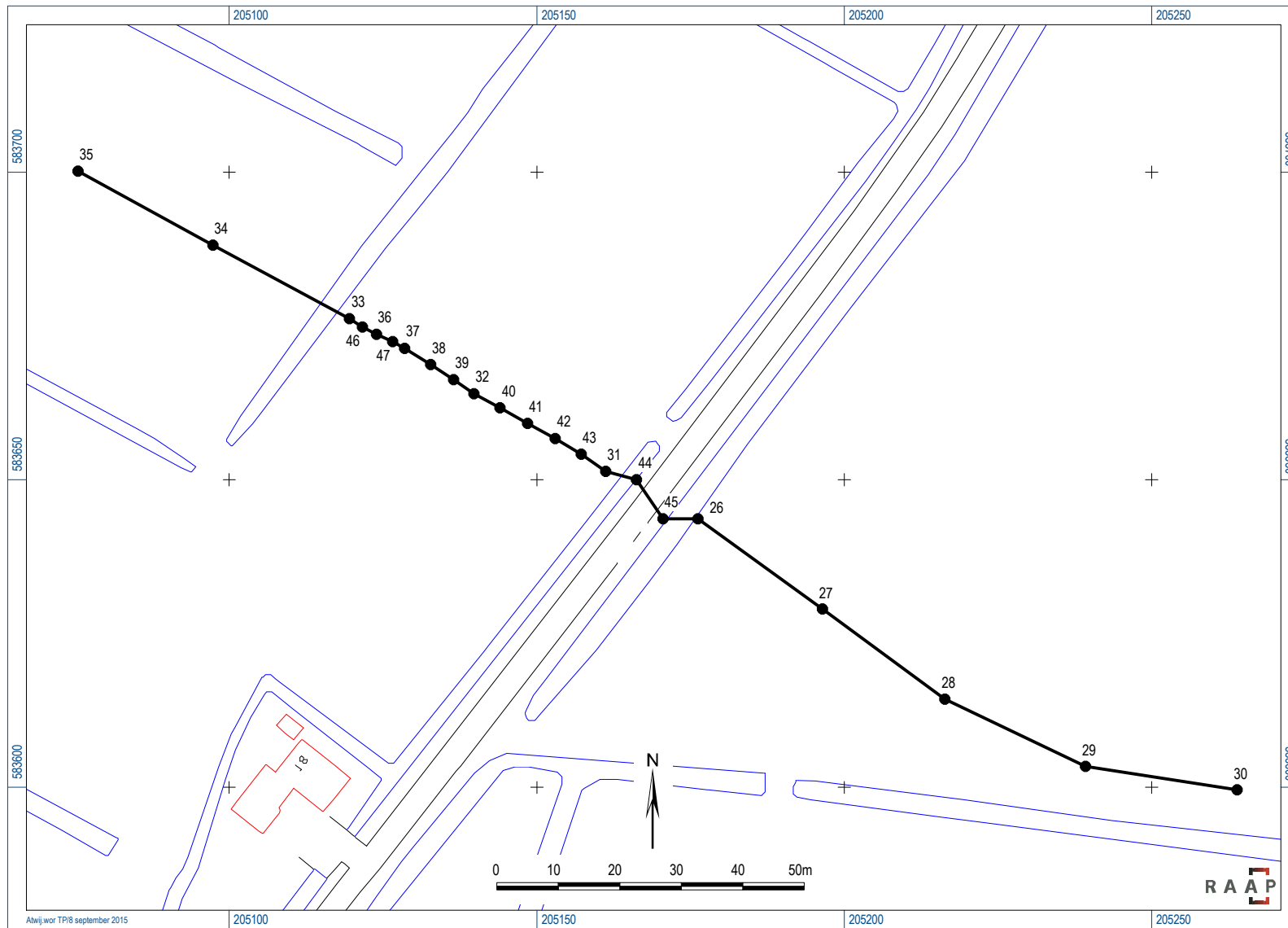
- Figuur 1.** Ligging van de onderzochte gebieden (rode lijnen); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Ligging van de boorraaien geprojecteerd op het AHN2.
- Figuur 3.** Boorpuntenkaart raai 1.
- Figuur 4.** Boorpuntenkaart raaien 2 en 3.
- Tabel 1.** Geologische en archeologische tijdschaal.
- Bijlage 1.** Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel).
- Kaartbijlage 1.** Boorprofielen raaien 1 en 2.



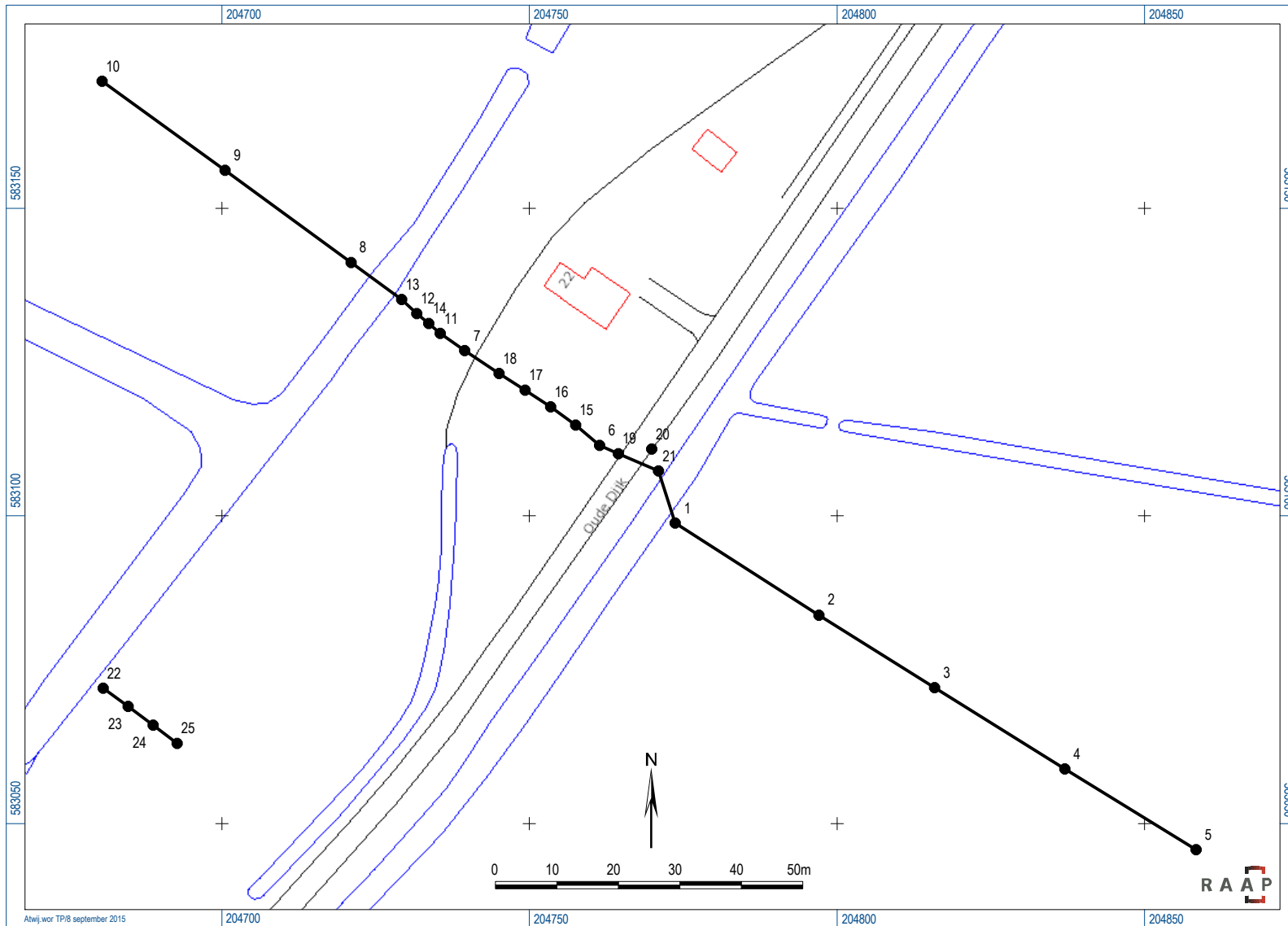
Figuur 1. Ligging van de onderzochte gebieden (rode lijnen); inzet: ligging in Nederland (ster).



Figuur 2. Ligging van de boorraaien geprojecteerd op het AHN2.



Figuur 3. Boorpuntenkaart raai 1.

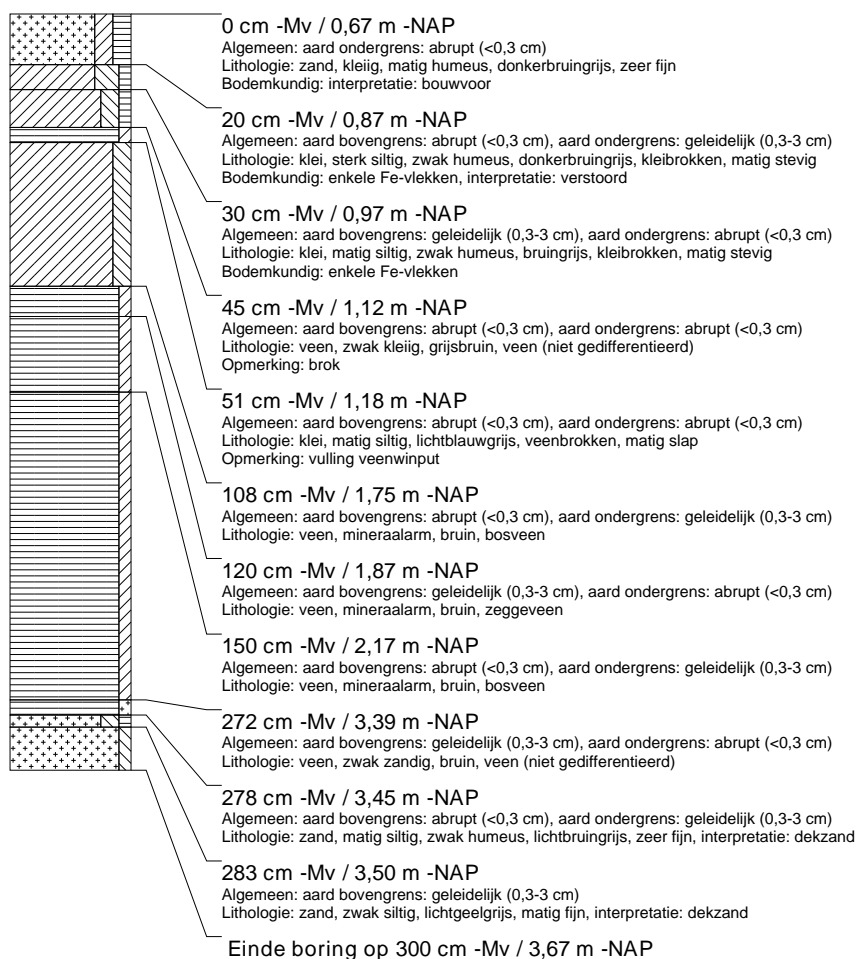


Figuur 4. Boorpuntenkaart raaien 2 en 3.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel)

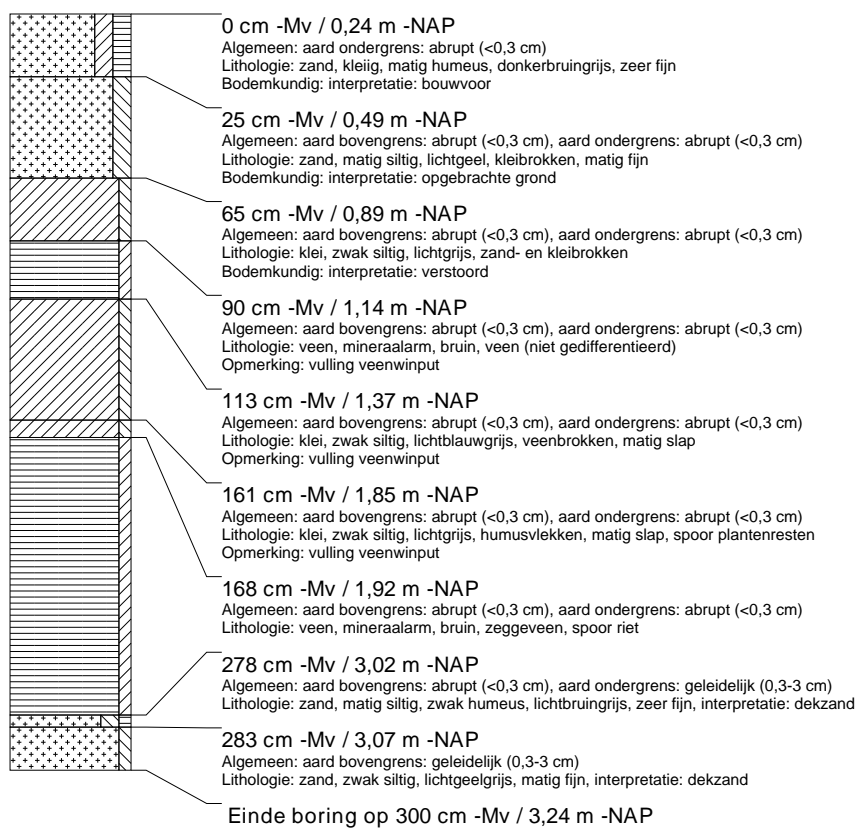
boring: ATWIJ-1

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.774, Y: 583.099, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,67, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



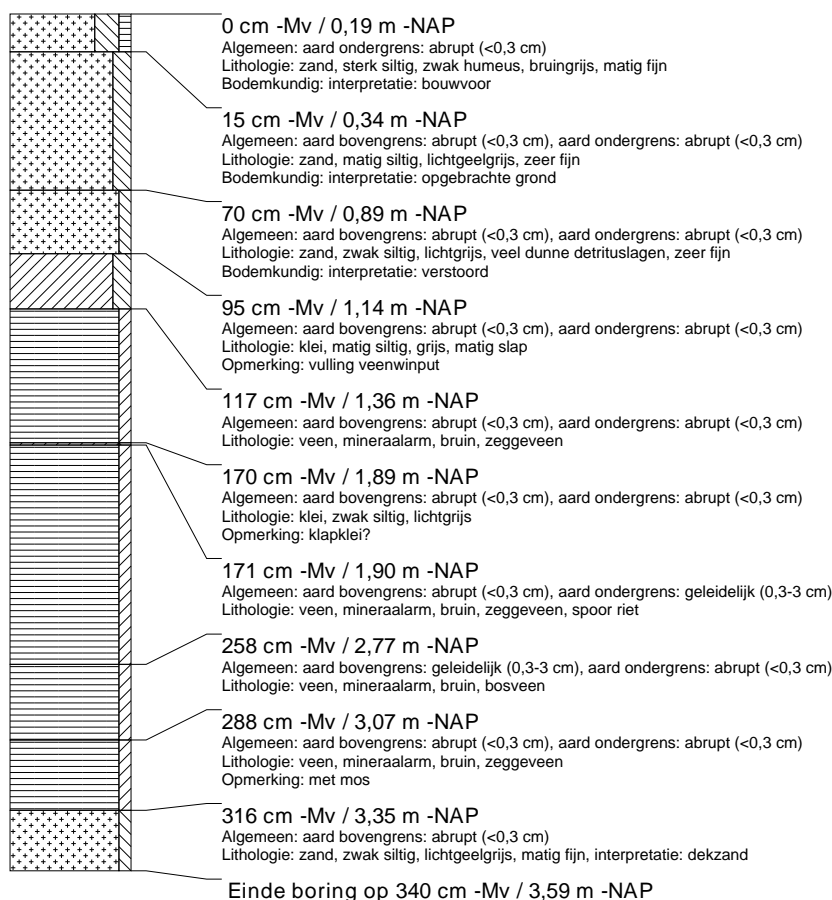
boring: ATWIJ-2

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.797, Y: 583.084, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,24, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



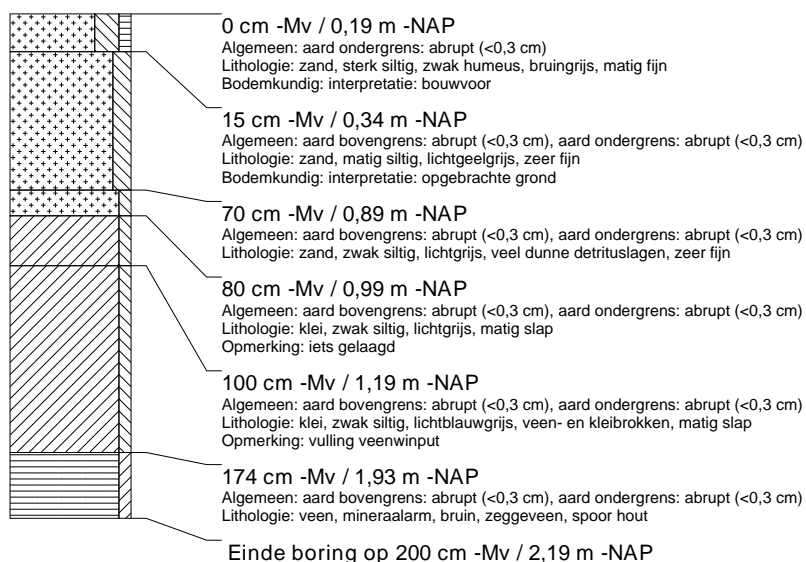
boring: ATWIJ-3

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.816, Y: 583.072, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,19, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



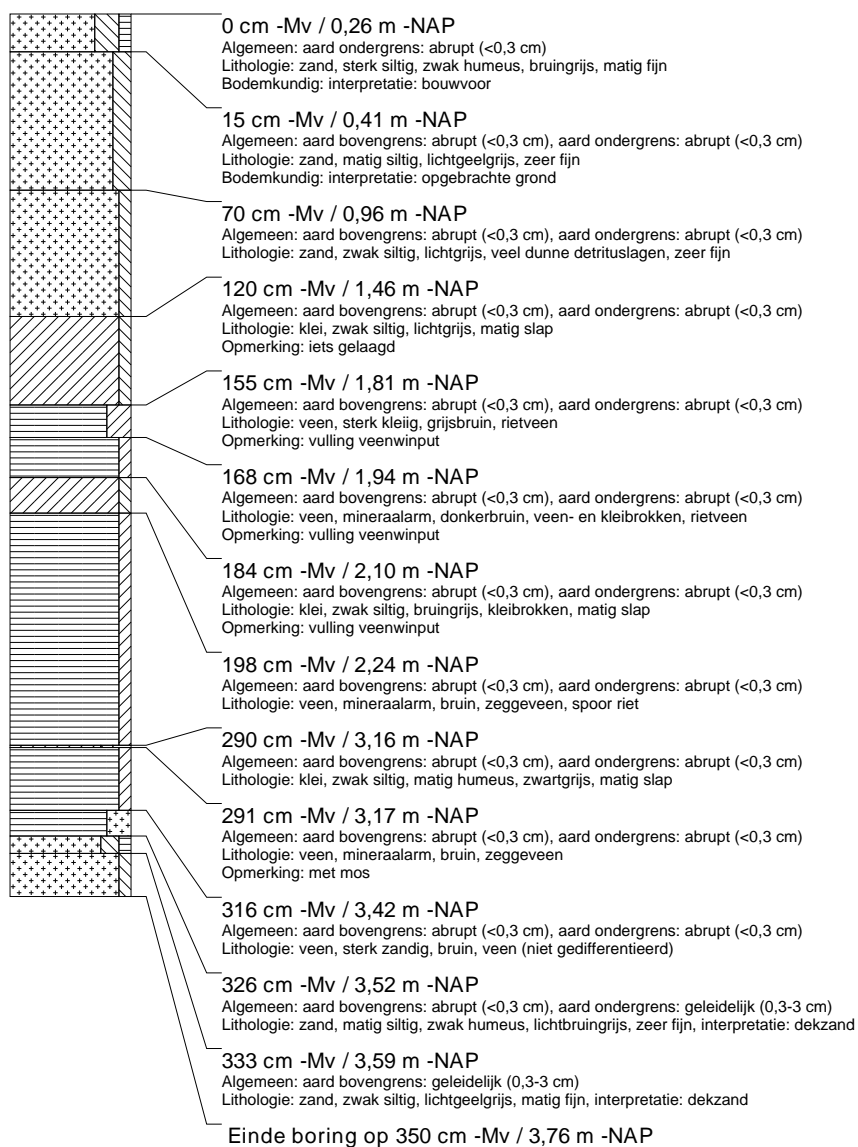
boring: ATWIJ-4

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.837, Y: 583.059, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,19, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



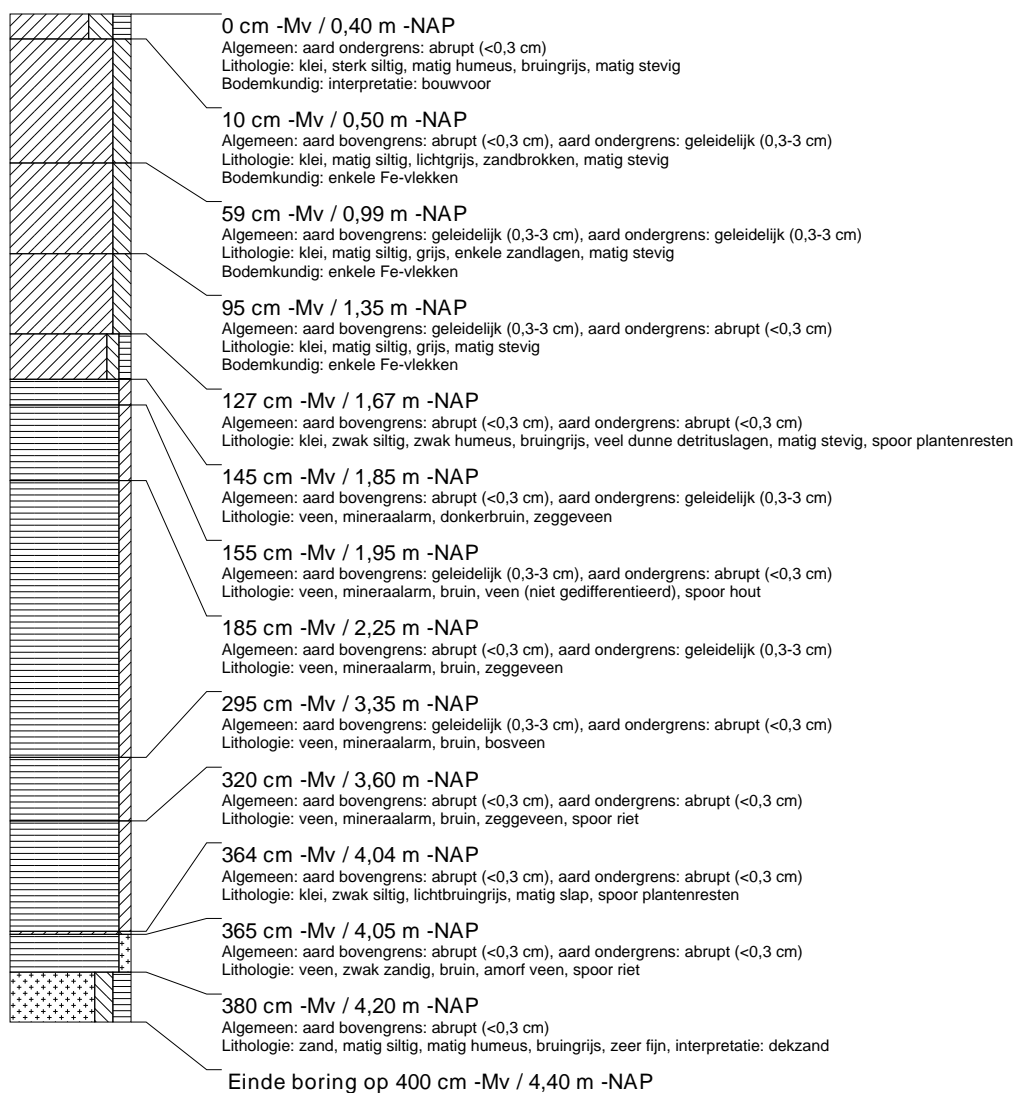
boring: ATWIJ-5

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.858, Y: 583.046, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,26, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



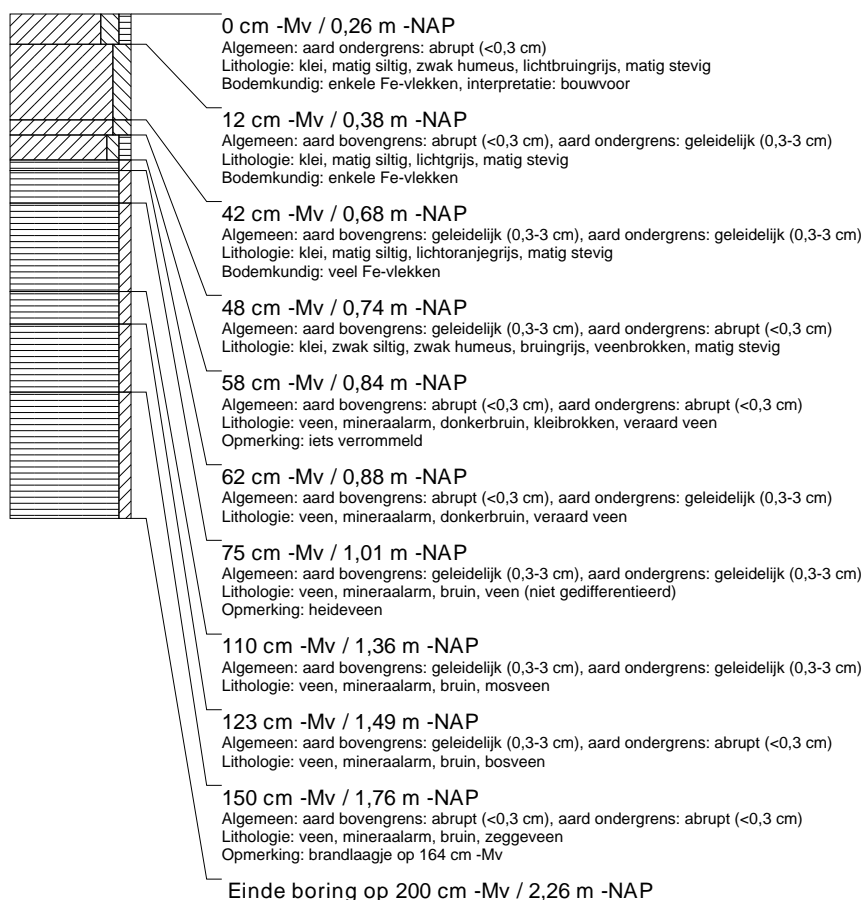
boring: ATWIJ-6

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.739, Y: 583.127, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,40, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



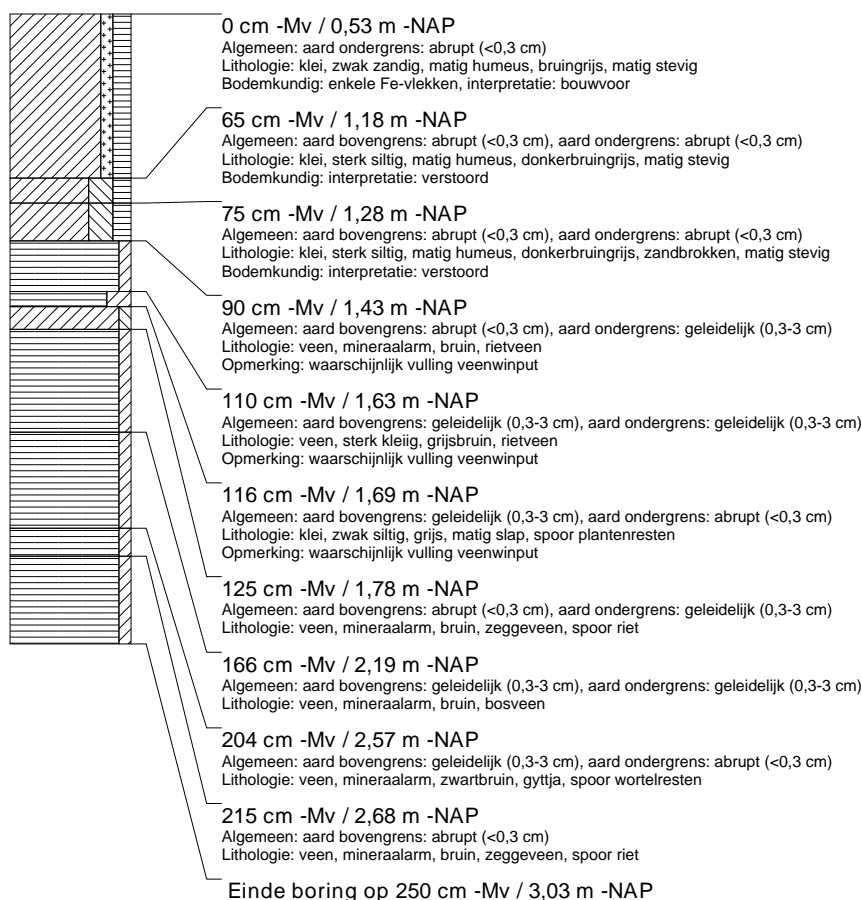
boring: ATWIJ-7

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.735, Y: 583.130, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,26, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



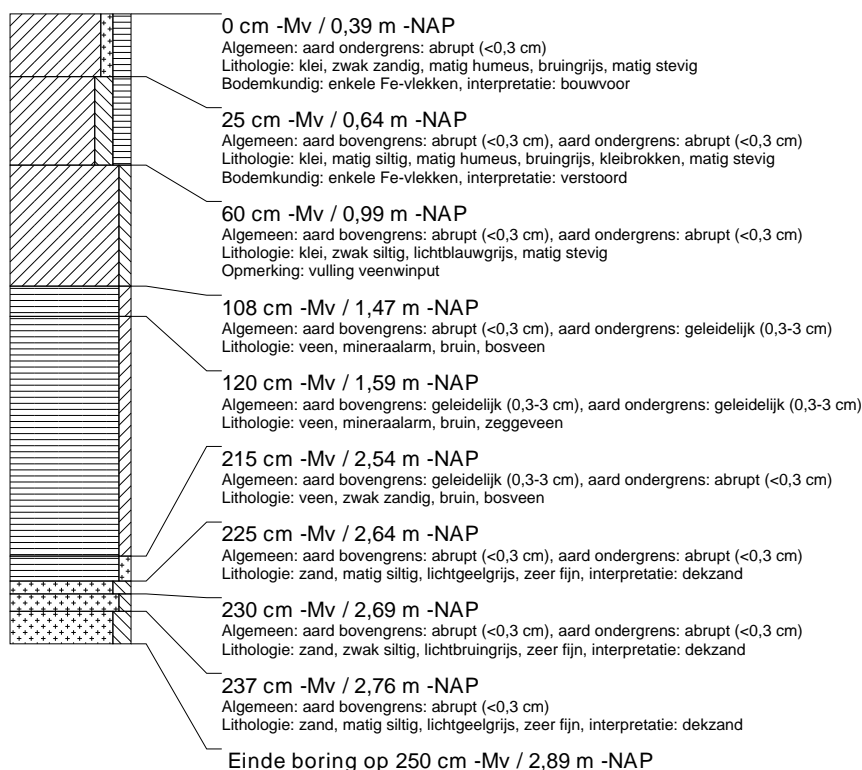
boring: ATWIJ-8

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.721, Y: 583.141, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,53, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



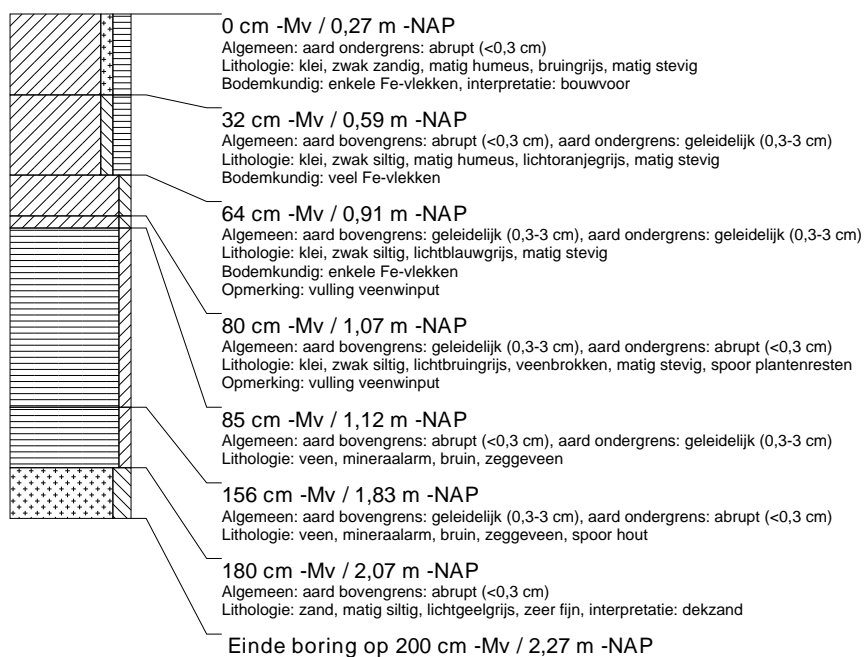
boring: ATWIJ-9

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.701, Y: 583.156, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,39, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



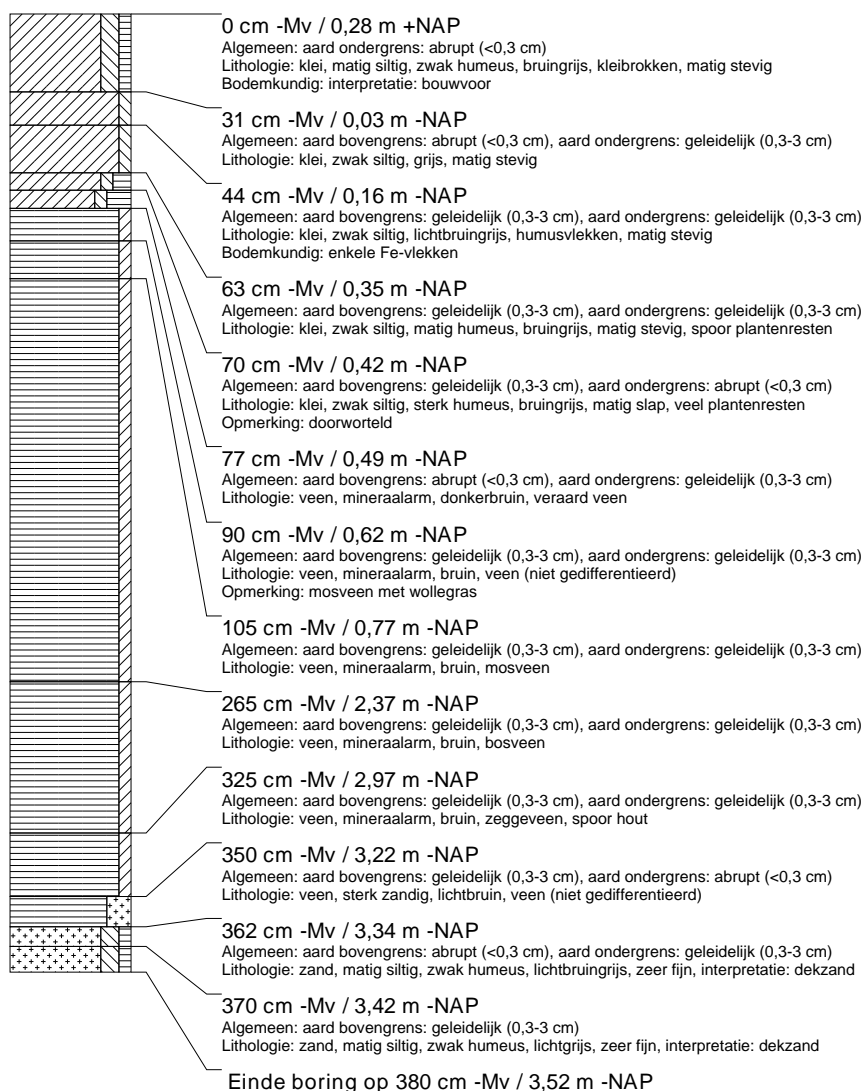
boring: ATWIJ-10

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.681, Y: 583.171, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,27, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



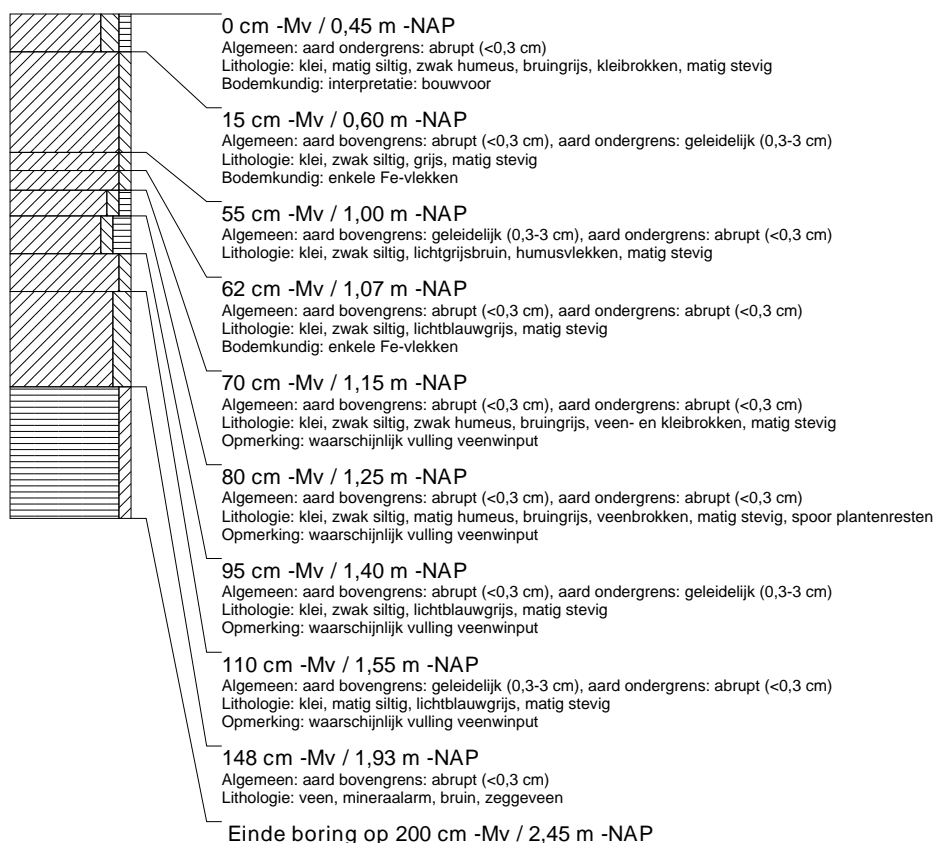
boring: ATWIJ-11

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.761, Y: 583.111, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,28, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



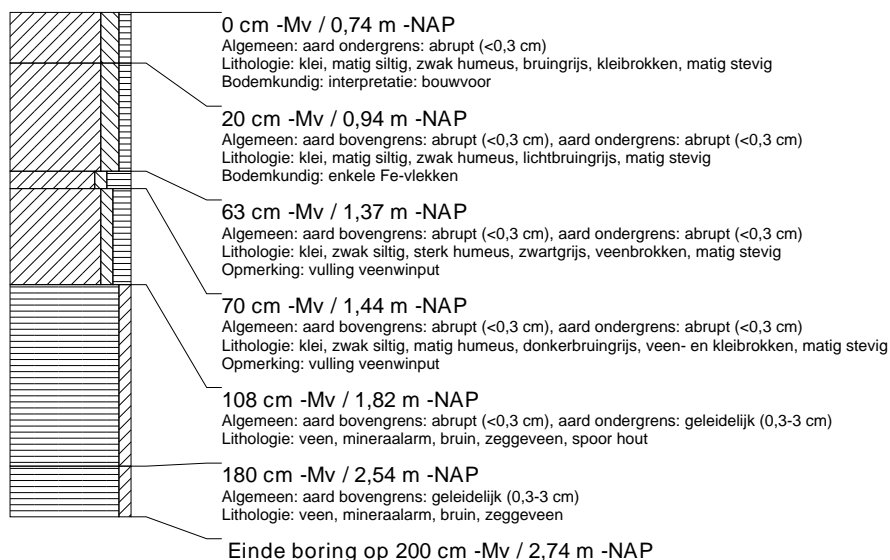
boring: ATWIJ-12

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.732, Y: 583.133, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,45, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



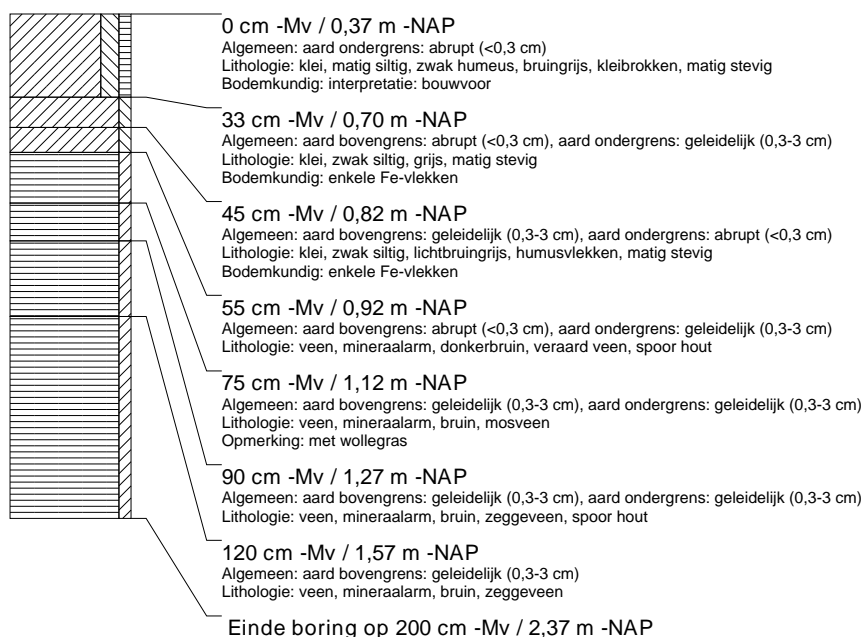
boring: ATWIJ-13

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.729, Y: 583.135, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,74, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



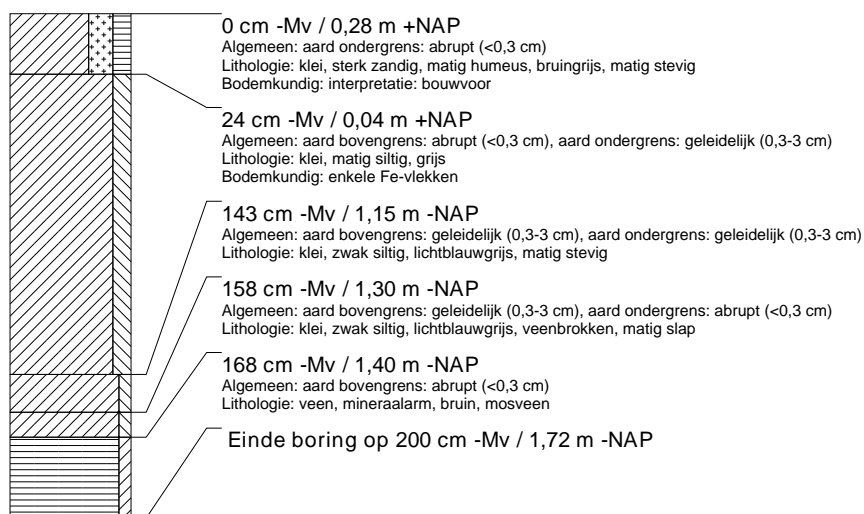
boring: ATWIJ-14

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.734, Y: 583.131, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,37, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



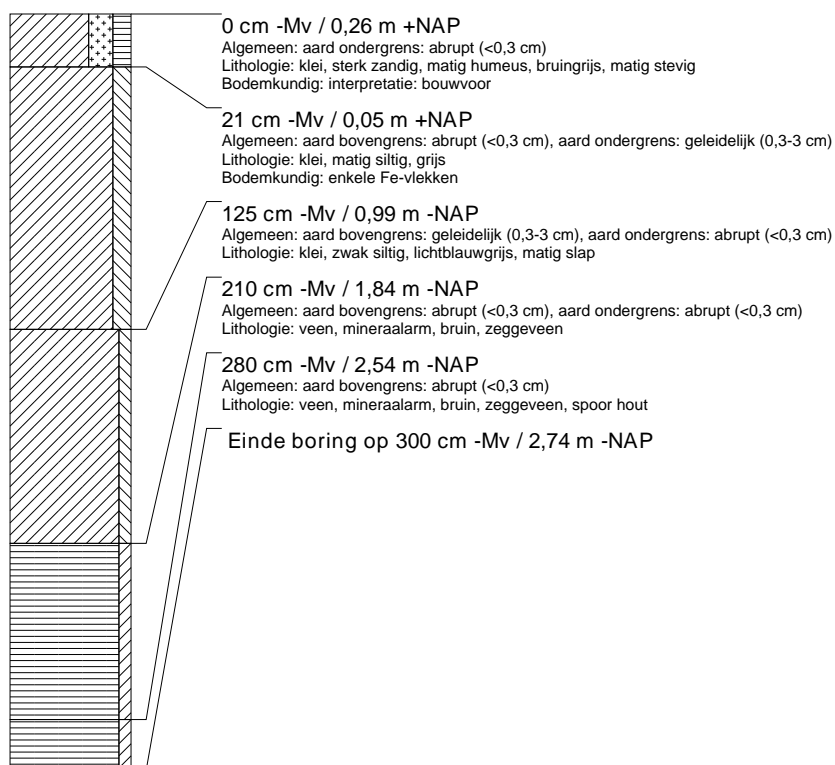
boring: ATWIJ-15

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.758, Y: 583.115, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,28, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



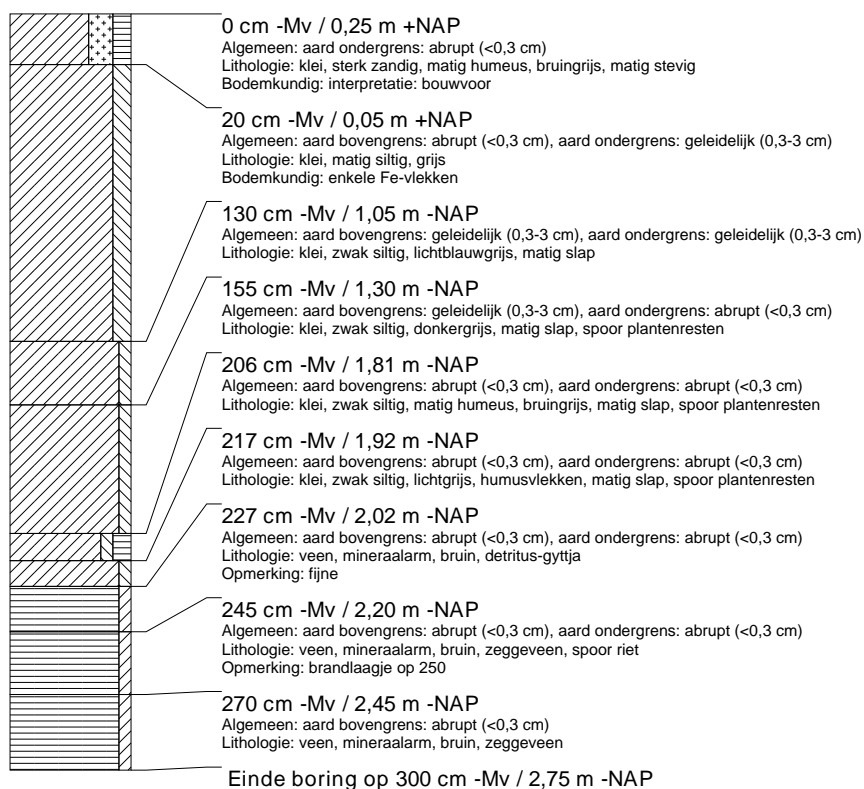
boring: ATWIJ-16

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.753, Y: 583.118, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,26, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



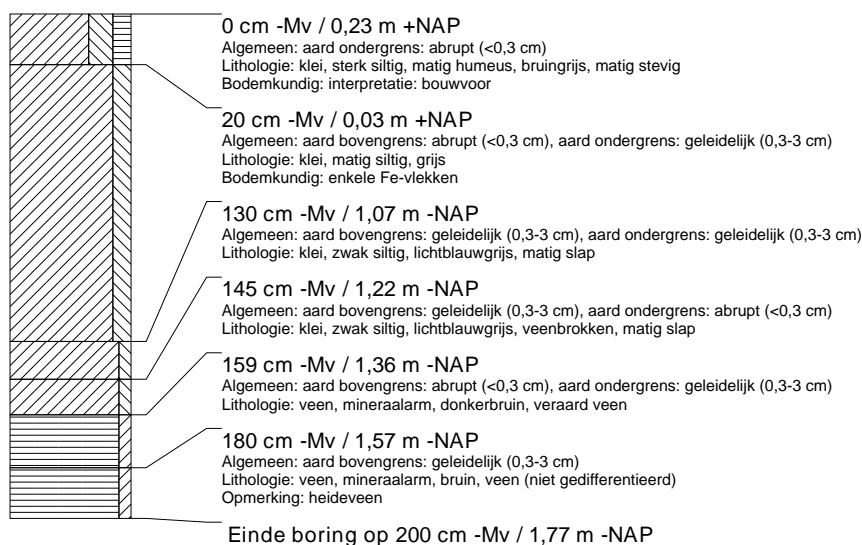
boring: ATWIJ-17

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.749, Y: 583.120, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,25, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



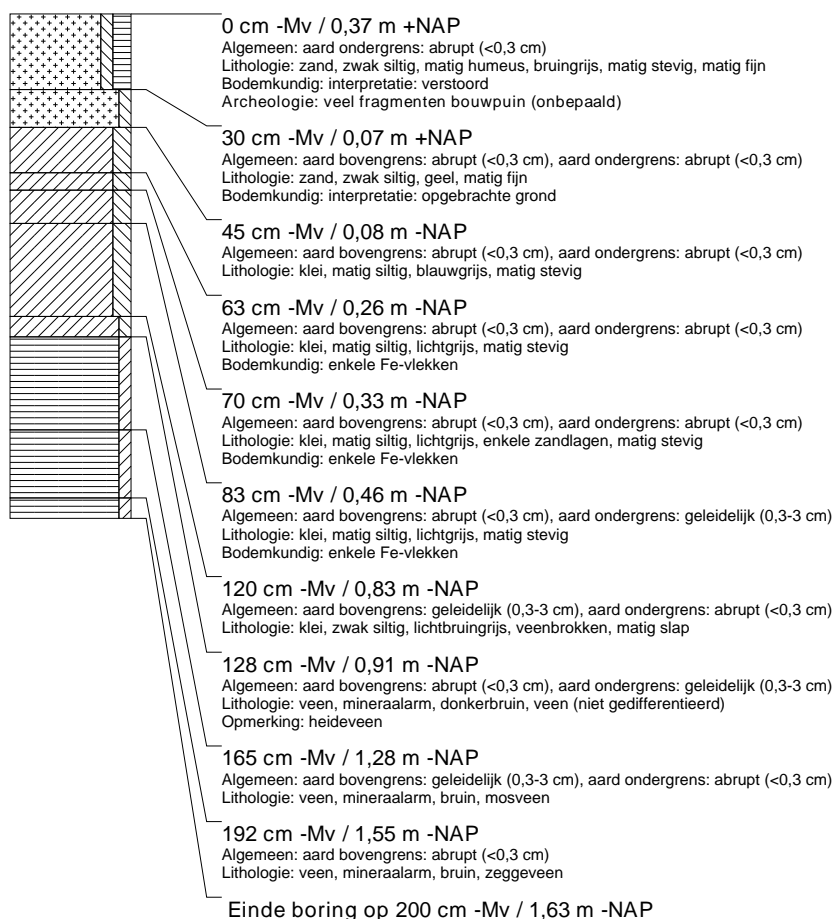
boring: ATWIJ-18

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.745, Y: 583.123, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,23, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



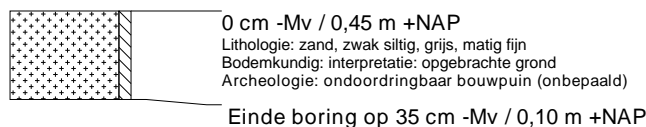
boring: ATWIJ-19

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.764, Y: 583.110, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,37, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: overige (cultuur), vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



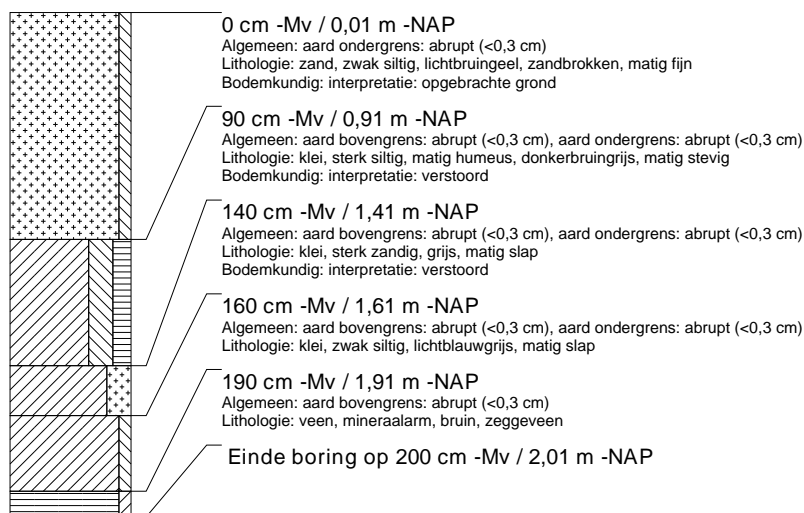
boring: ATWIJ-20

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.770, Y: 583.111, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,45, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: overige (cultuur), vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



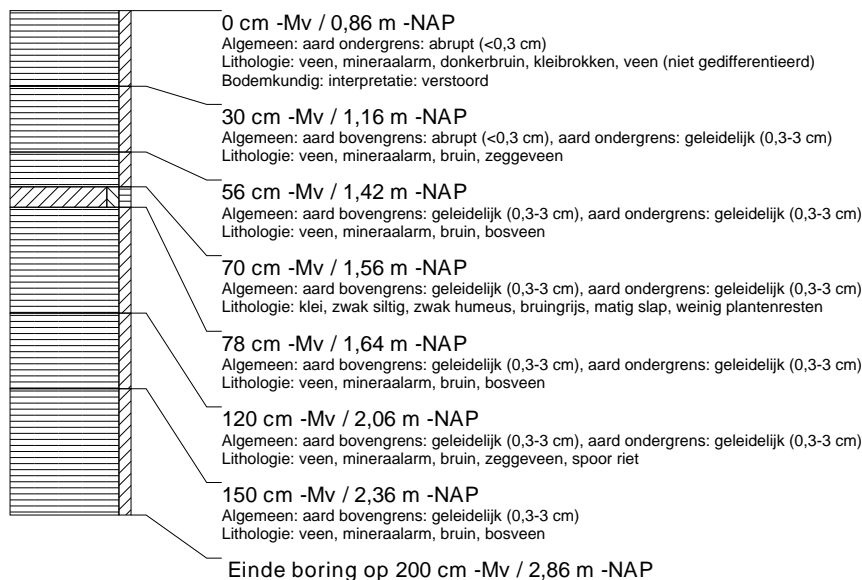
boring: ATWIJ-21

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.771, Y: 583.107, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,01, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: overige (cultuur), vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



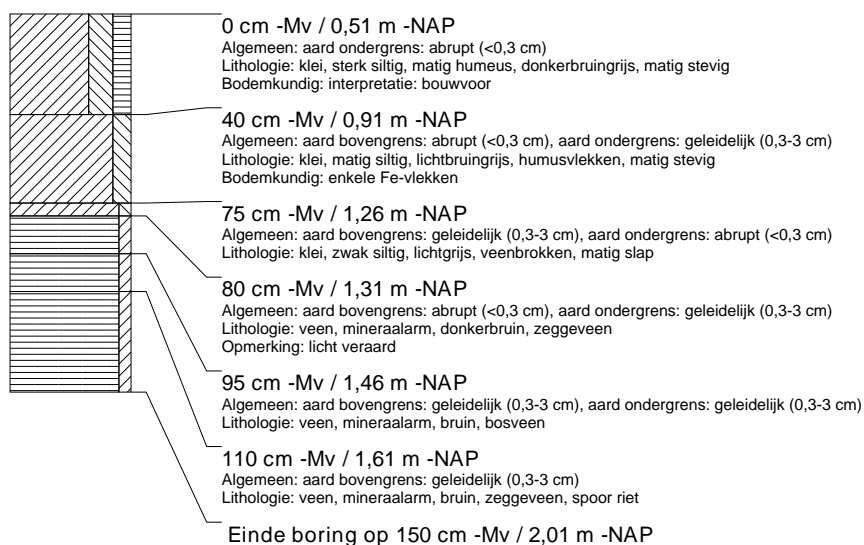
boring: ATWIJ-22

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.681, Y: 583.072, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,86, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



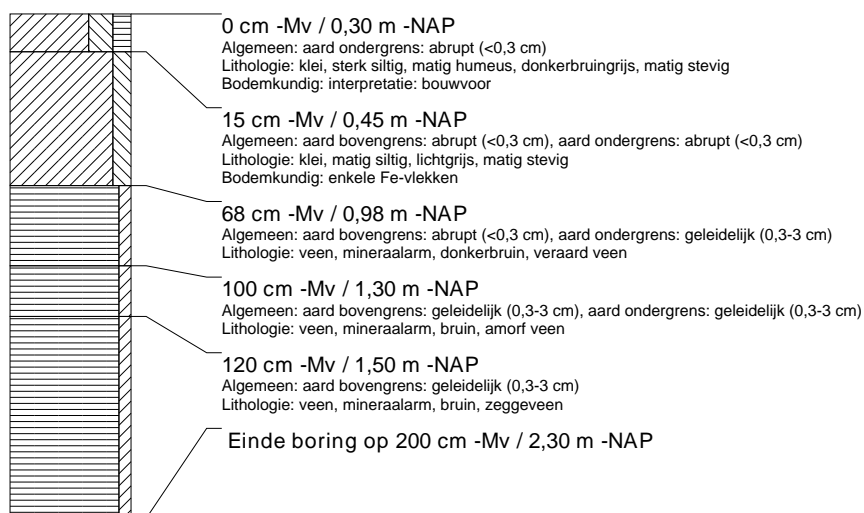
boring: ATWIJ-23

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.685, Y: 583.069, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,51, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



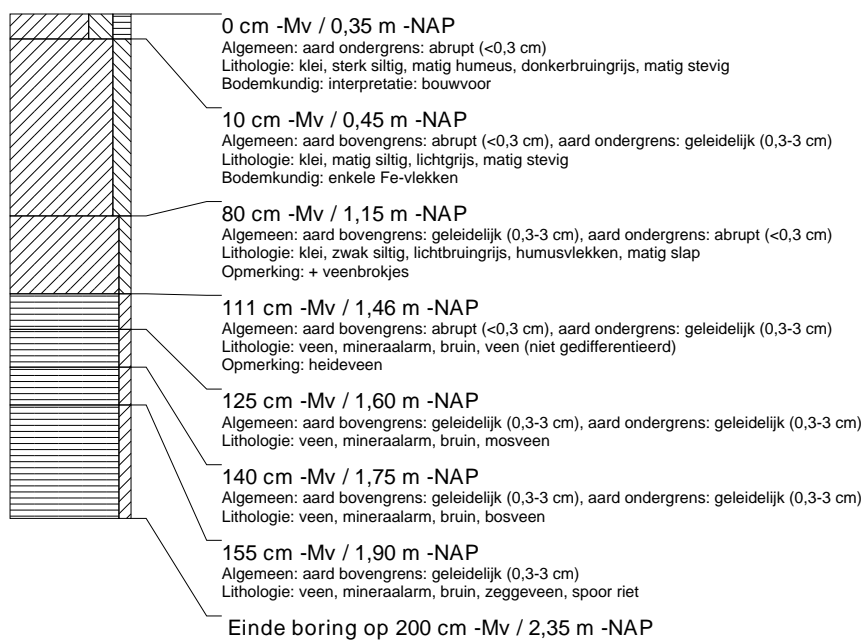
boring: ATWIJ-24

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.689, Y: 583.066, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,30, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



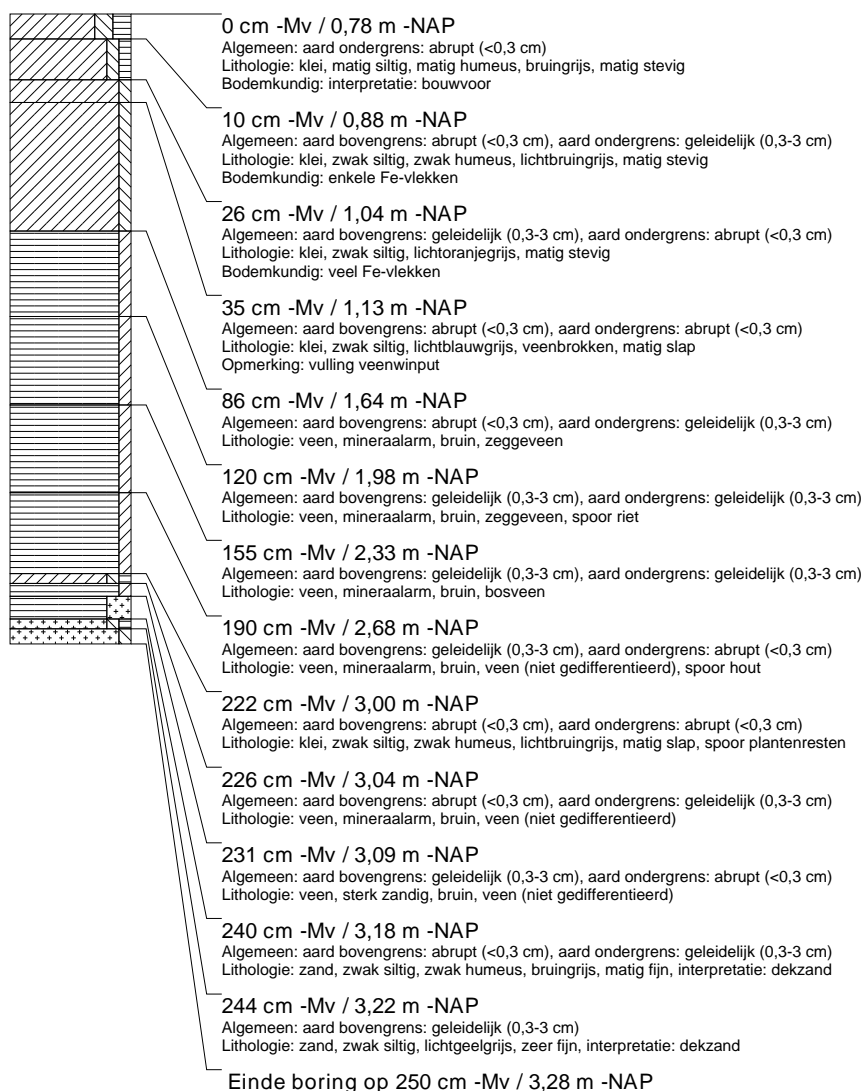
boring: ATWIJ-25

beschrijver: GA, datum: 24-8-2015, X: 204.693, Y: 583.063, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,35, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



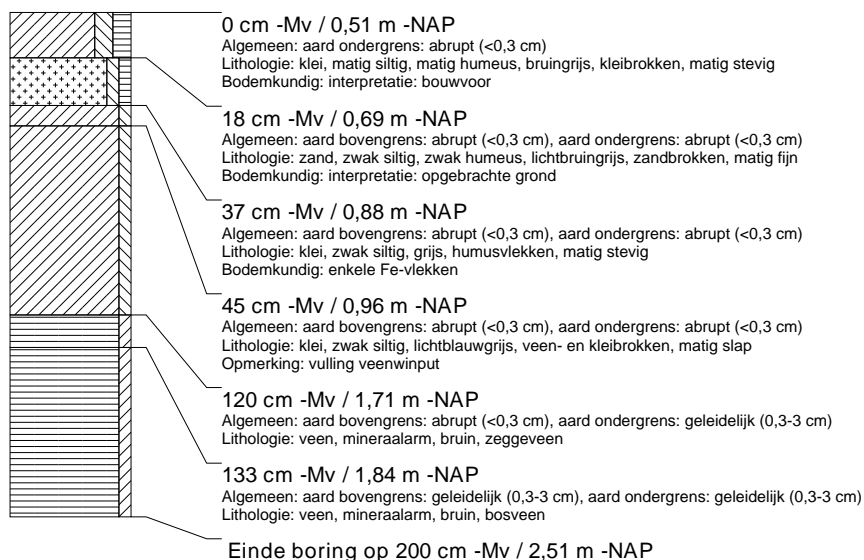
boring: ATWIJ-26

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.176, Y: 583.644, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,78, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



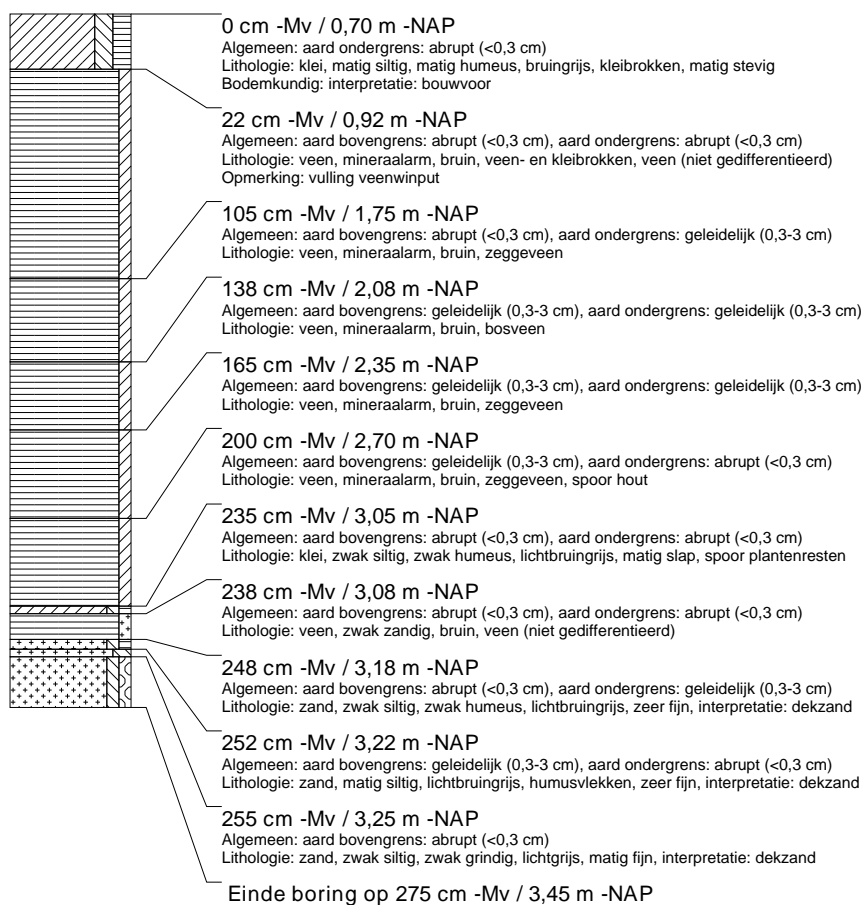
boring: ATWIJ-27

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.196, Y: 583.629, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,51, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



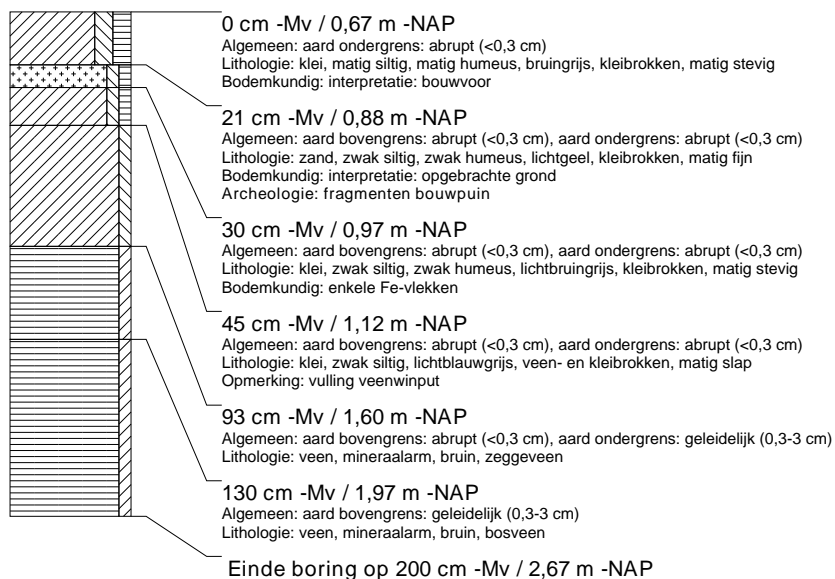
boring: ATWIJ-28

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.216, Y: 583.614, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,70, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



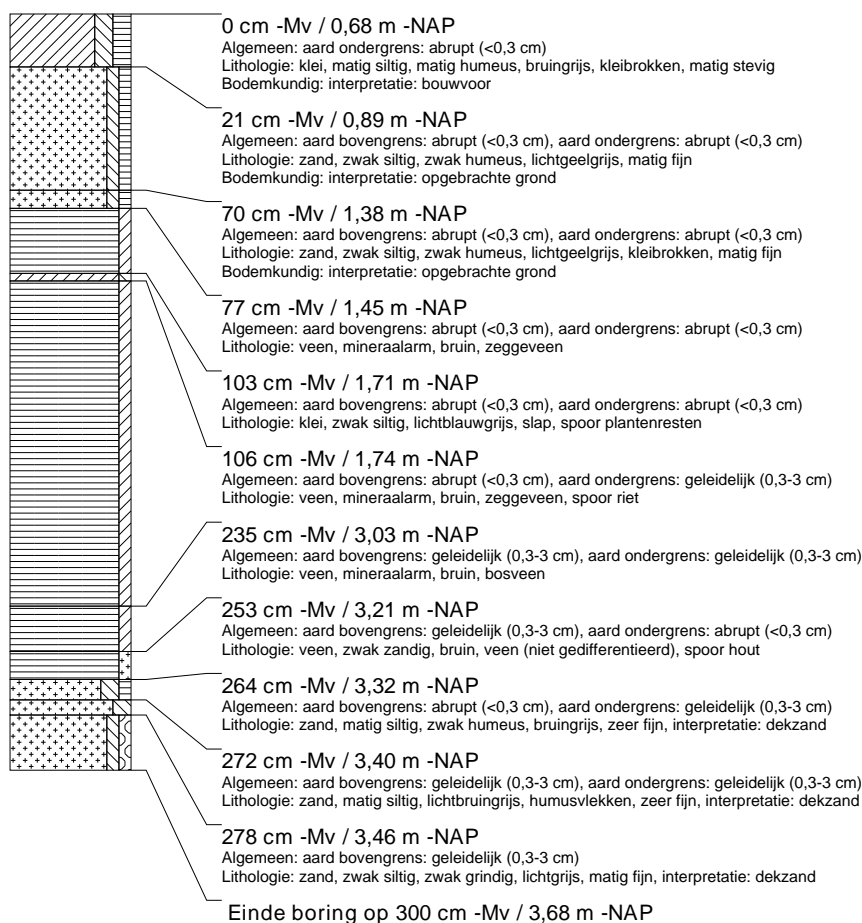
boring: ATWIJ-29

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.239, Y: 583.603, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,67, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



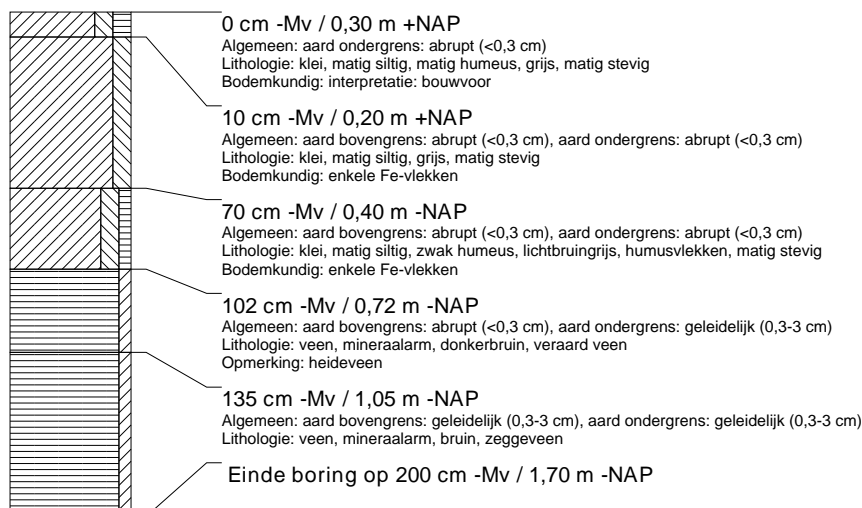
boring: ATWIJ-30

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.264, Y: 583.600, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,68, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



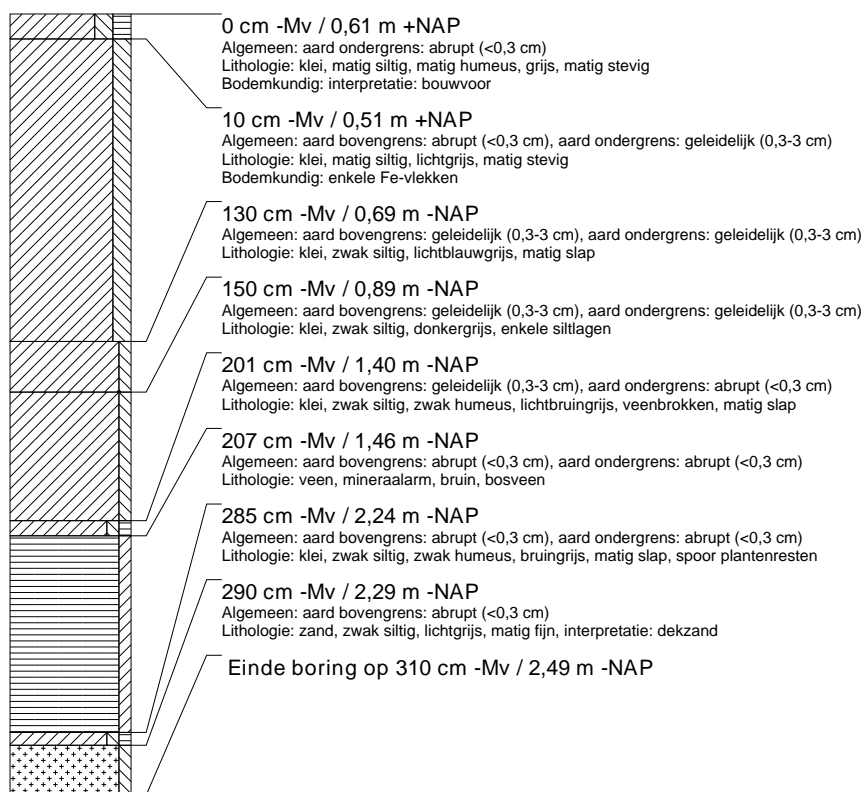
boring: ATWIJ-31

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.161, Y: 583.651, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,30, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



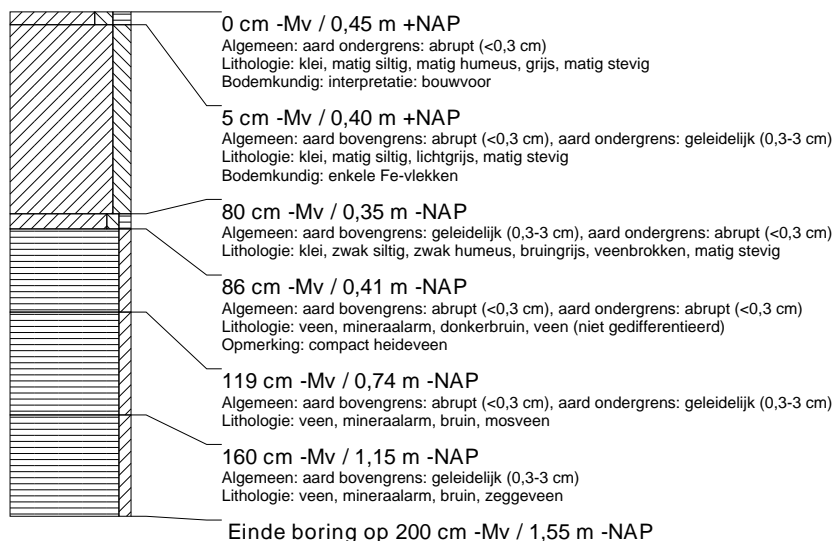
boring: ATWIJ-32

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.140, Y: 583.664, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,61, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



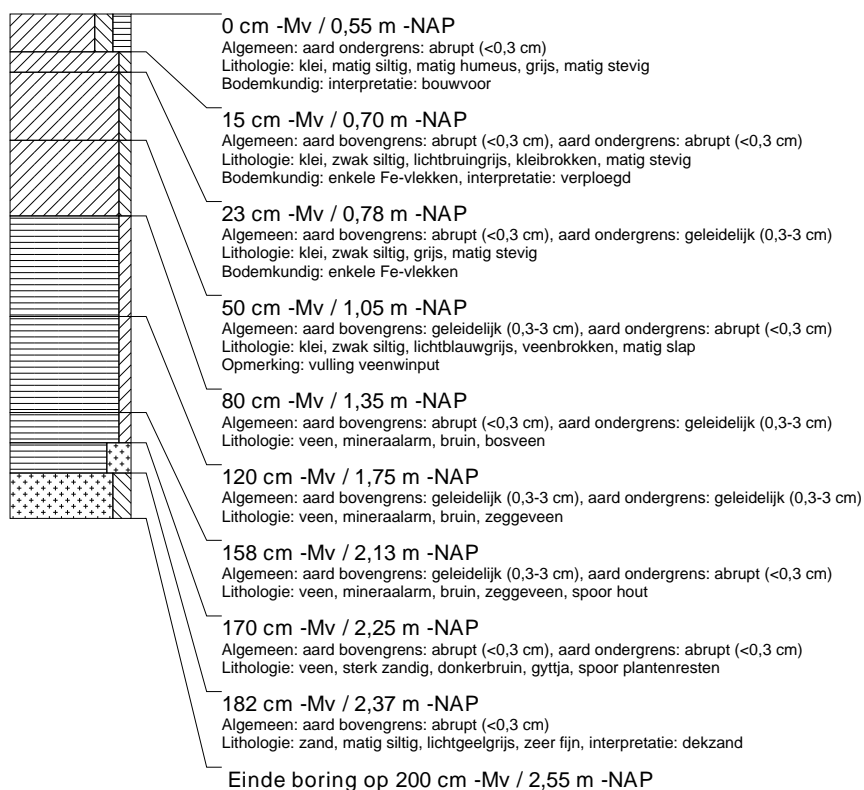
boring: ATWIJ-33

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.120, Y: 583.676, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,45, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



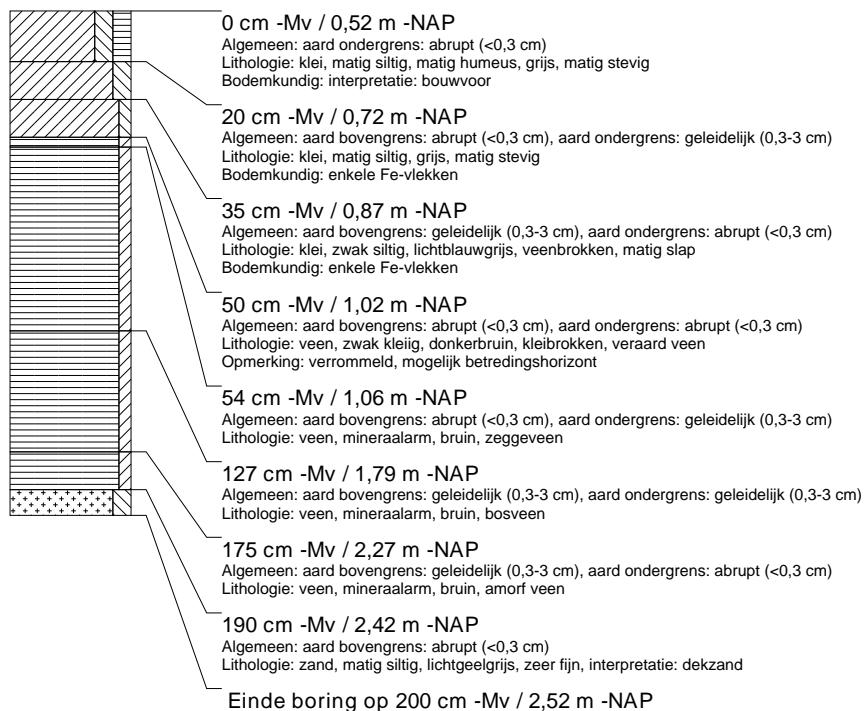
boring: ATWIJ-34

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.097, Y: 583.688, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,55, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



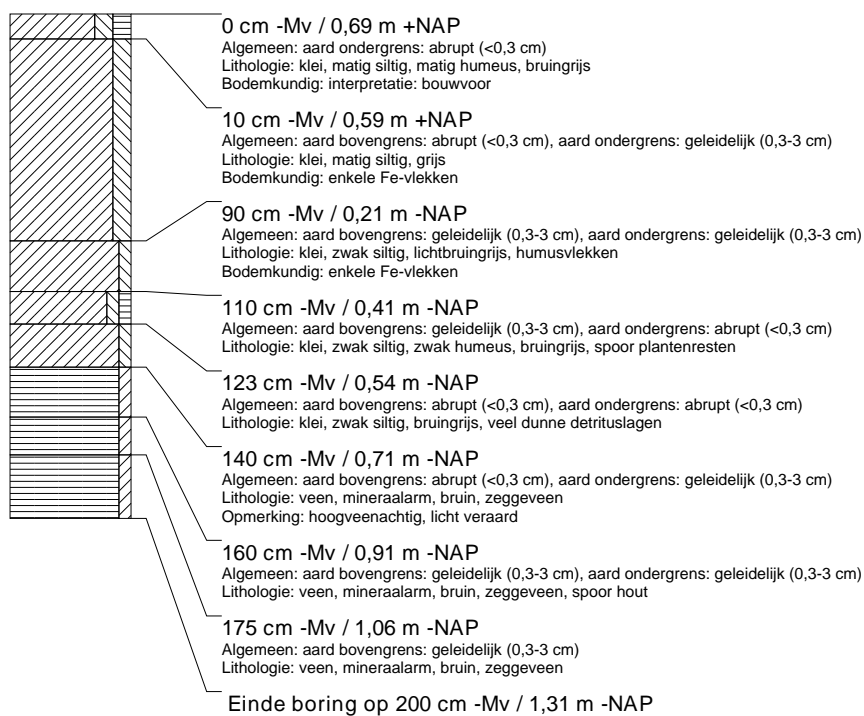
boring: ATWIJ-35

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.075, Y: 583.700, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: -0,52, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



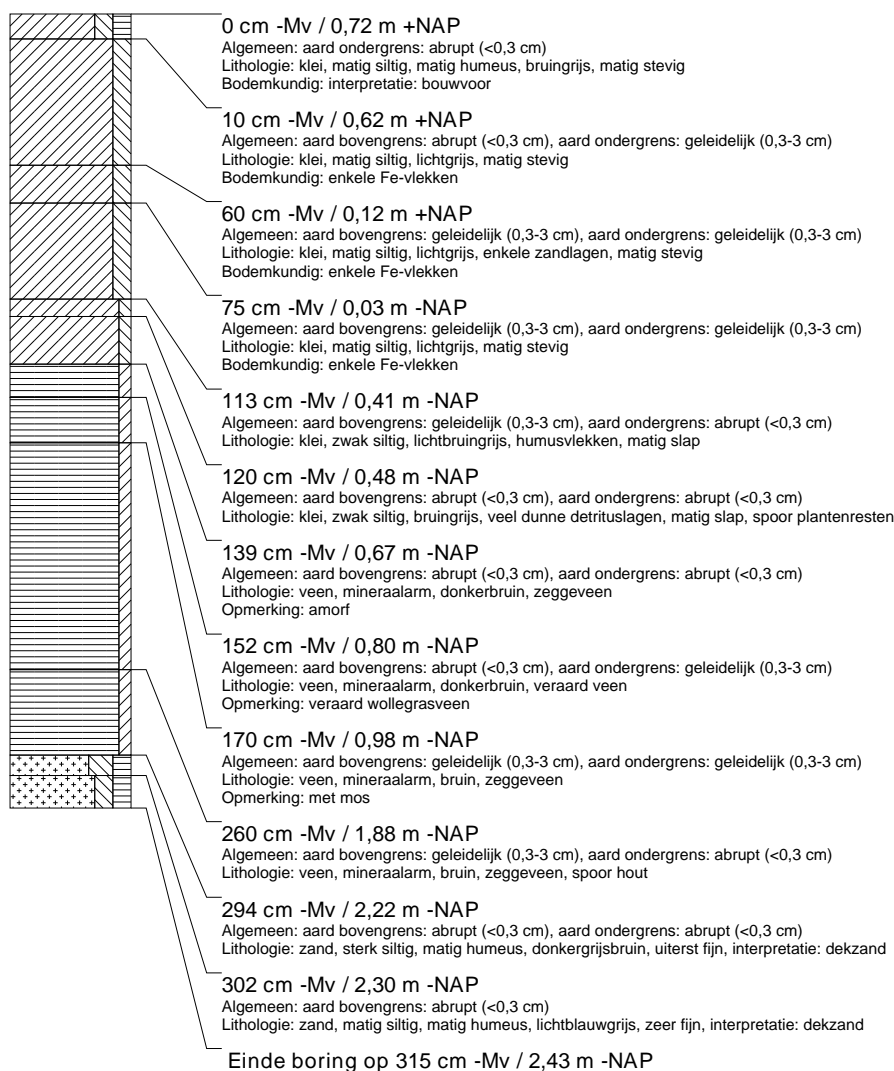
boring: ATWIJ-36

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.124, Y: 583.674, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,69, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



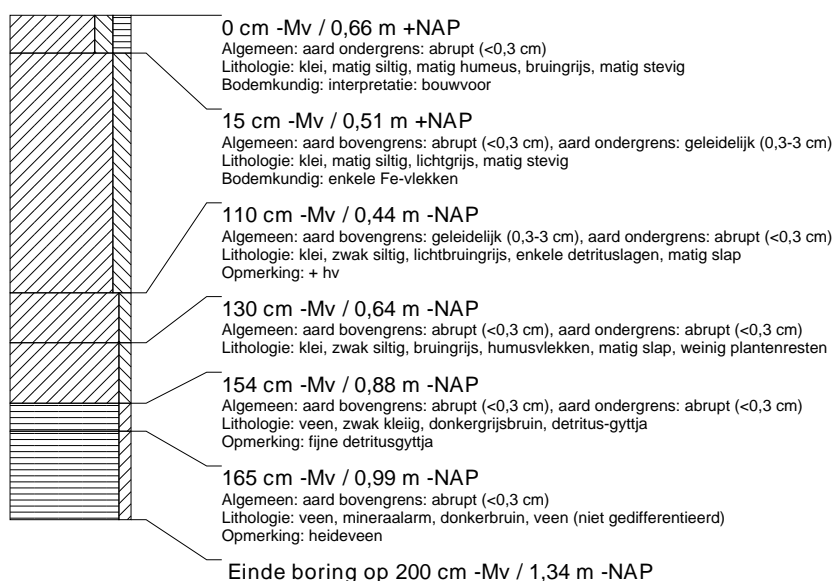
boring: ATWIJ-37

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.129, Y: 583.671, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,72, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



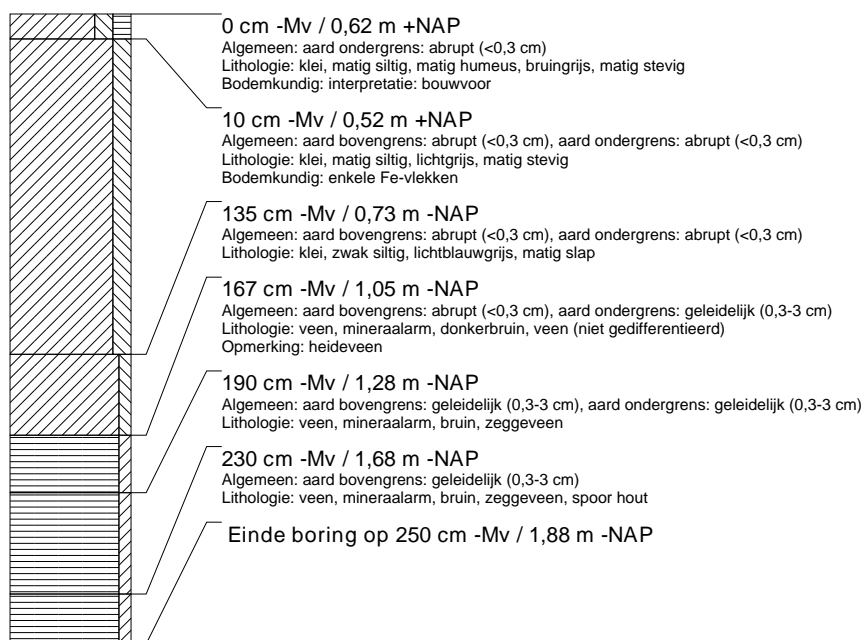
boring: ATWIJ-38

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.133, Y: 583.669, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,66, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



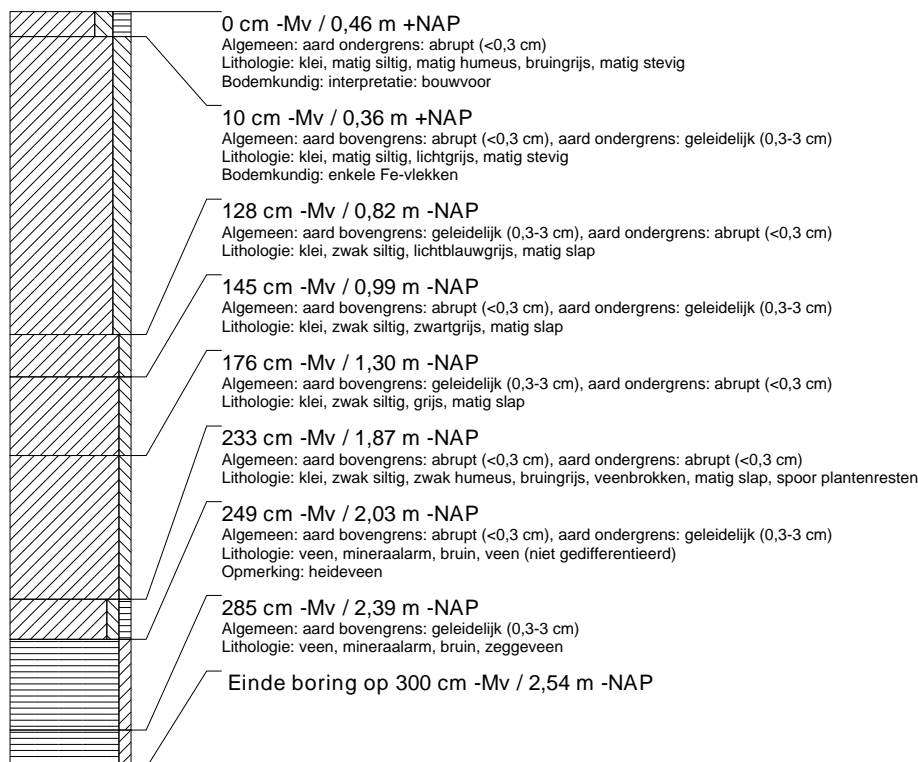
boring: ATWIJ-39

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.136, Y: 583.666, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,62, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



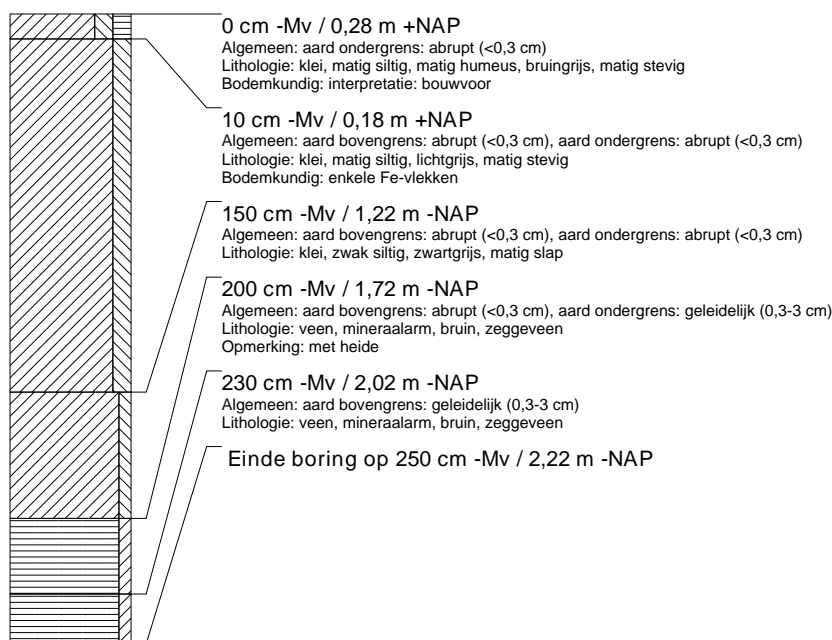
boring: ATWIJ-40

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.144, Y: 583.662, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,46, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



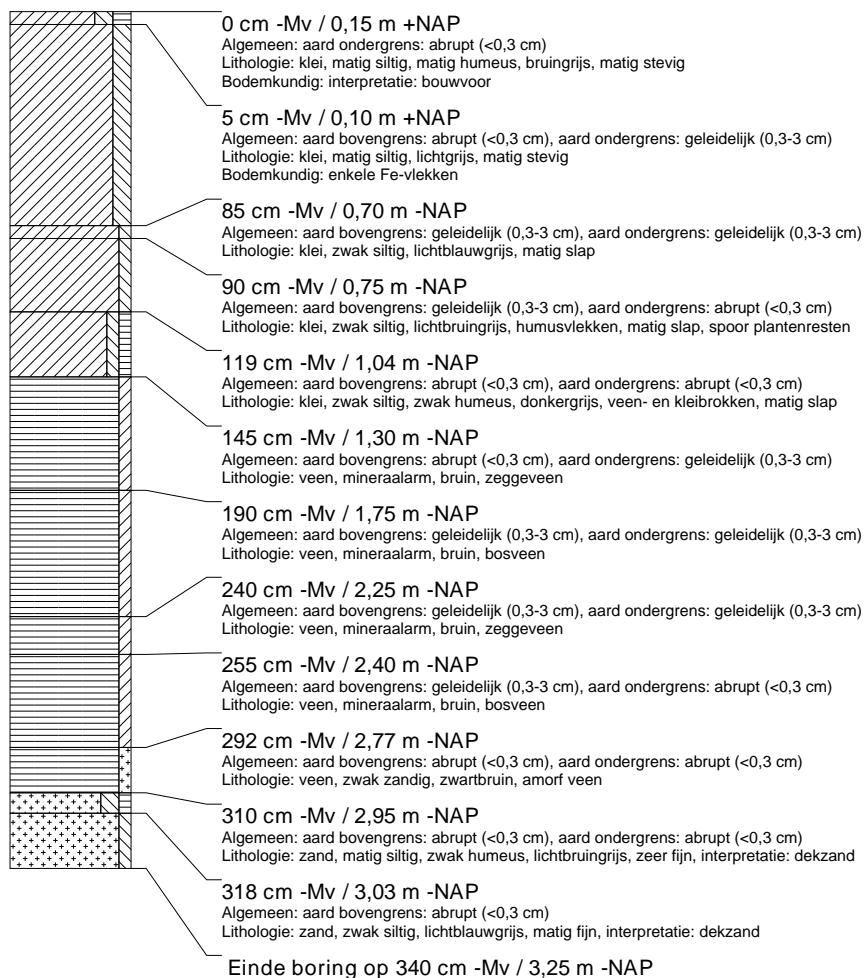
boring: ATWIJ-41

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.149, Y: 583.659, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,28, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



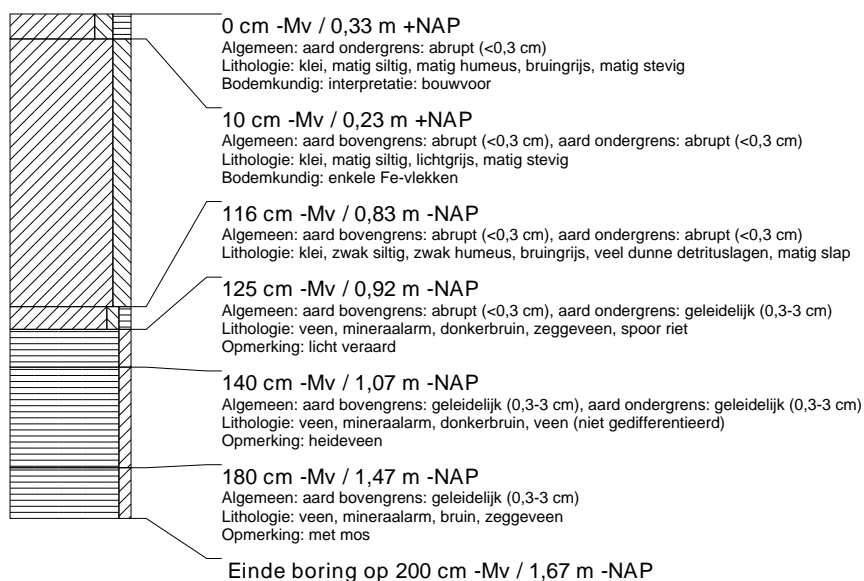
boring: ATWIJ-42

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.153, Y: 583.657, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,15, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



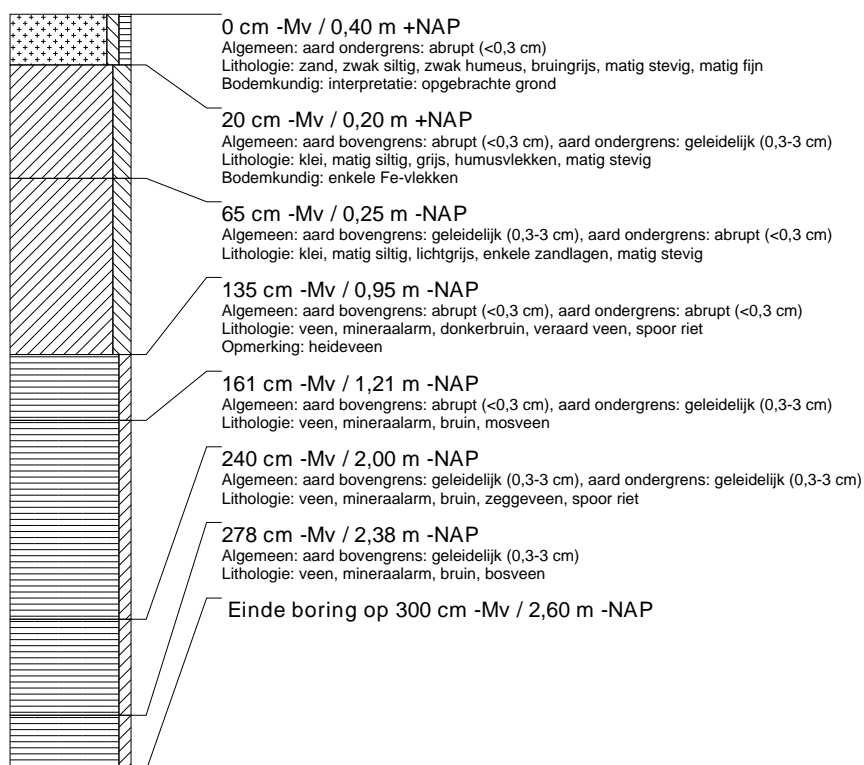
boring: ATWIJ-43

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.157, Y: 583.654, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,33, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



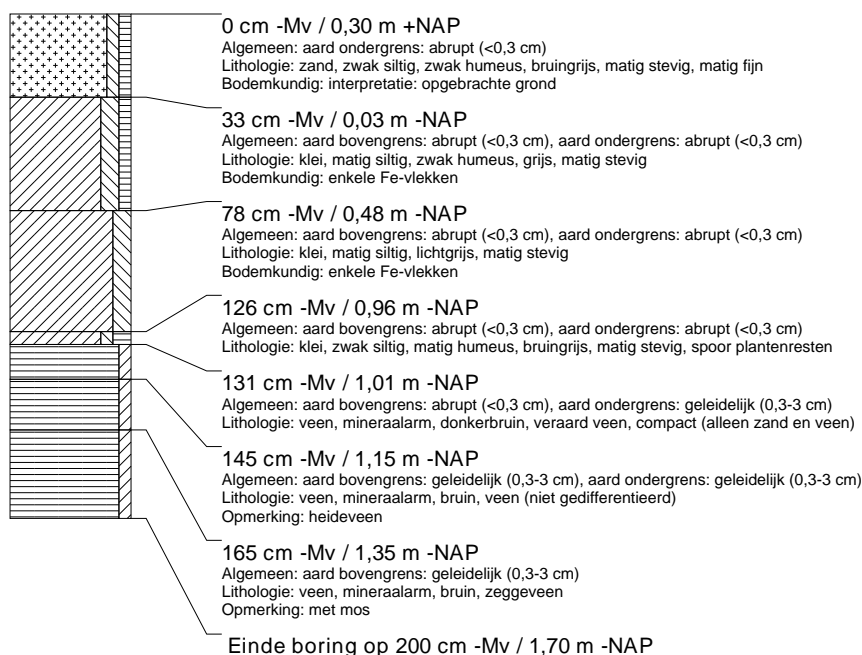
boring: ATWIJ-44

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.166, Y: 583.650, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,40, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



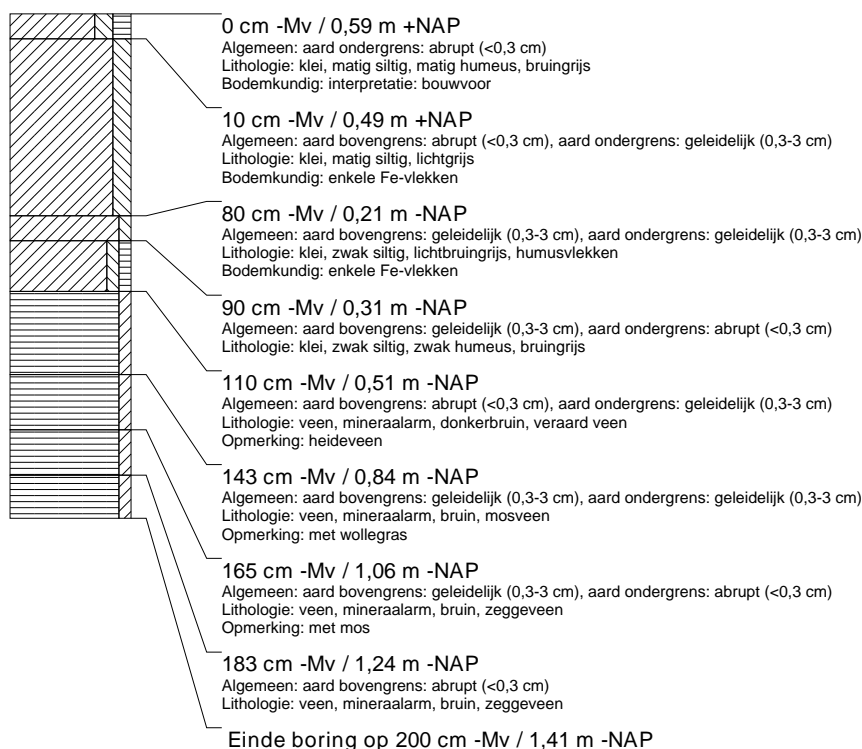
boring: ATWIJ-45

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.171, Y: 583.644, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,30, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



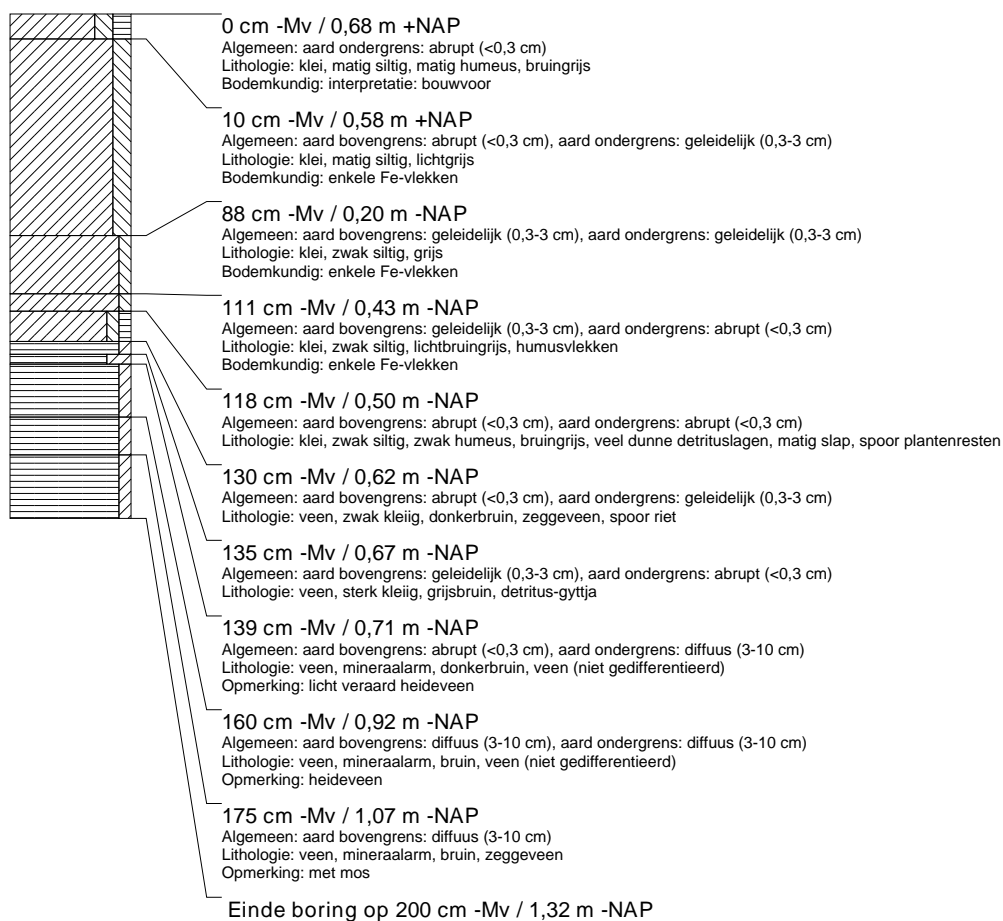
boring: ATWIJ-46

beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.122, Y: 583.675, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,59, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA

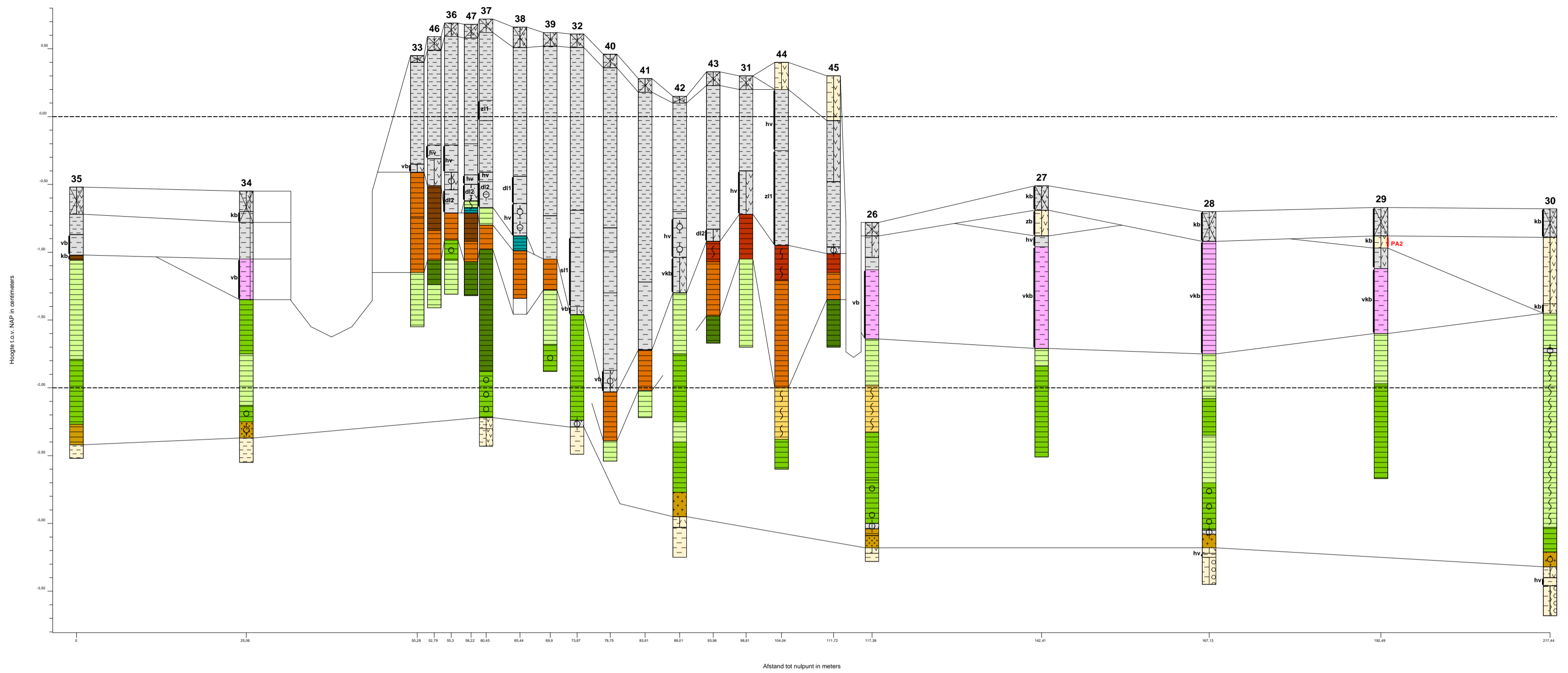


boring: ATWIJ-47

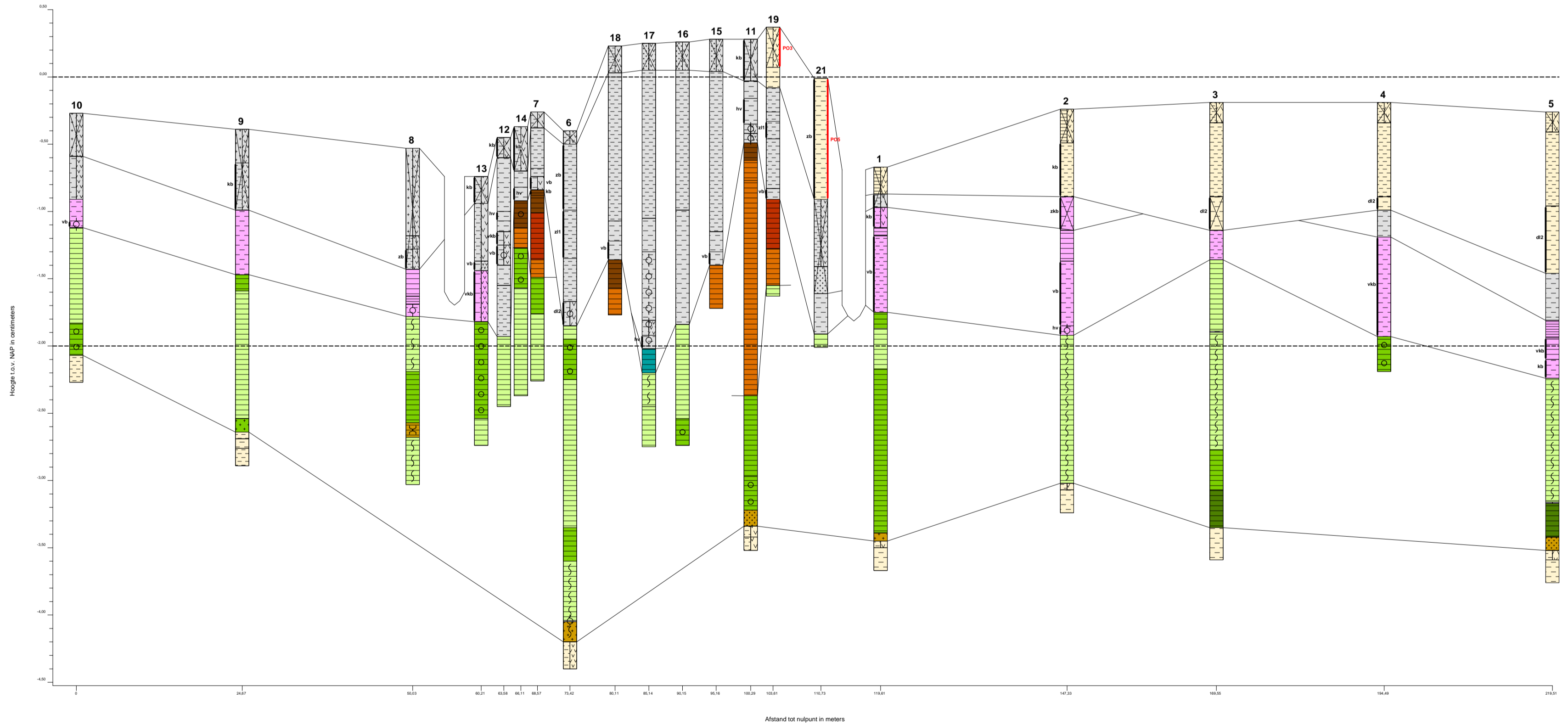
beschrijver: GA, datum: 25-8-2015, X: 205.127, Y: 583.672, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 6G, hoogte: 0,68, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - waardering, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Achtkarspelen, plaatsnaam: Buitenpost, opdrachtgever: Provincie Fryslân, uitvoerder: RAAP Noord / AGEA



Raai 1



Raai 2



Archeologisch vooronderzoek middeleeuwse dijken Twijzelmieden Gemeente Achtkarspelen Boorraaien 1 en 2

RAAP-notitie 5176, kaartbijlage 1, schaal 1:500
legenda

klei	zwak zandig	enkele zandlagen	spoor hout	bouwvoor	fragmenten puin
zand	sterk zandig	enkele siltlagen	spoor plantenresten		veel fragmenten puin (onbepaald)
amorf veen, gyttja	mineraalarm	enkele detrituslagen	plantenresten		ondoordringbare puinlaag (onbepaald)
rietveen	zwak kleilig	veel dunne detrituslagen	spoor riet		
zeggeveen	sterk kleilig	zandbrokken	spoor wortelresten		
zeggeveen met mos	zwak siltig	kleibrokken			
zeggeveen met hout, broekveen	matig siltig	veenbrokken			
detritusgyttja	sterk siltig				
veenmosveen	zwak grindig				
heideveen	zwak humeus				
veraard veen (alle typen)	matig humeus				
vulling veenwinputten	sterk humeus				