



transect: *archeologie, erfgoed, ruimte*

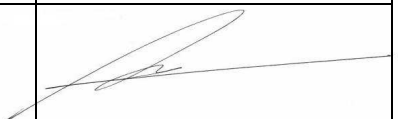
Transect-rapport 1700

**Almere, 2T Markerkant 1309
Gemeente Almere (Flevoland)**

Een Inventariserend Veldonderzoek (IVO; fase 1)



Auteur	Drs. T. Nales
Versie	Eindversie
Projectcode	18020059
Datum	01-05-2018
Opdrachtgever	ROBARCKO b.v. Markerkant 13-09 1314 AL Almere
Uitvoerder	Transect Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Onderzoeksmelding	4606513100
Bevoegde overheid	Gemeente Almere
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven (Senior archeoloog)	10-05-2018	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

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

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

Samenvatting

In opdracht van ROBARCKO b.v. heeft Transect in april 2018 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het plangebied 2T Markerkant 1309 in Almere-Stad (gemeente Almere). De aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de uitbreiding van een bedrijfspand, dat ten noorden van het plangebied op dit adres staat. De voorgenomen aanleg van de vaargeul gaan gepaard met bodemingrepen, waardoor de oorspronkelijke bodemlagen en hiermee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord.

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- In het plangebied zijn dekzandafzettingen aanwezig op een diepte van 10,1 tot 10,7 m -NAP. , Ondanks er geen duidelijke aanwijzingen van erosie zijn, ontbreken sporen van bodemvorming, is er sprake van een scherpe overgang met het erboven gelegen pakket en vormt de vondst van gliede op een plek een aanwijzing dat de top van het dekzand zeer nat is geweest (ten tijde van de verdrinking gedurende het begin van het Holoceen). De top van het pakket Jonge dekzand heeft een lage archeologische verwachting.
- In het pleistocene zand is geen aanwijsbaar archeologisch niveau aanwezig (in de vorm van een begraven (podzol)bodem).
- Er zijn in het plangebied Oude Getijdenafzettingen aangetroffen, maar deze zijn alle ongerijpt en vermoedelijk als overstromingsafzetting tot stand gekomen. Aanwijzingen voor een getijdegeul of oeverwallen zijn niet gevonden. Ook zijn er geen sporen van rijping of bodemvorming in aanwezig. Hiermee is de verwachting dat de afzetting te nat en ongeschikt is voor bewoning.
- Op basis van bovenstaande geldt in het plangebied een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van prehistorische resten.

Advies

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van een vindplaats. Er is tijdens het verkennend onderzoek geen aanleiding gevonden om te veronderstellen dat in het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt daarom geadviseerd geen aanvullende maatregelen te treffen. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke plicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Almere, op grond van de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10).

Wij adviseren om over de onderzoeksresultaten voor te leggen aan Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente Almere. Zij zullen de onderzoeksresultaten toetsen en de rapportage beoordelen (i.c. de heer drs. D.H. de Jager (Tel (06) 527 83 675)). Ook zal hij namens B&W een besluit nemen aan de hand van de resultaten van het archeologisch onderzoek over eventueel te nemen stappen.

Inhoud

1. Aanleiding.....	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek.....	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4. Voorgaand onderzoek en archeologische verwachtingen	4
5. Onderzoeksmethodiek	8
6. Lithologische en bodemkundige resultaten	9
7. Archeologische interpretatie en synthese.....	12
8. Beantwoording onderzoeksvragen	13
9. Conclusie	14
10. Geraadpleegde bronnen	15
 Bijlage 1: Boorpuntenkaart	 16
Bijlage 2: Legendaformulier	17
Bijlage 3: Zeespiegelcurve.....	19
Bijlage 4: Lithologisch profiel	20
Bijlage 5: Resultatenkaart	21
Bijlage 6: Boorgegevens en database	22

1. Aanleiding

In opdracht van ROBARCKO b.v. heeft Transect in april 2018 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het plangebied 2T Markerkant 1309 in Almere-Stad (gemeente Almere). De aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de uitbreiding van een bedrijfspand, dat ten noorden van het plangebied op dit adres staat. De voorgenomen aanleg van de vaargeul gaan gepaard met bodemingrepen, waardoor de oorspronkelijke bodemlagen en hiermee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord.

Het plangebied ligt in een gebied dat op de Archeologische Beleidskaart Almere (ABA) staat aangegeven als een 'Archeologie Waarde-1', waarvoor conform de vastgestelde Archeologienota 2016 een onderzoeksplicht geldt.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met het voor het onderzoek opgestelde Programma van Eisen (De Jager, 2018) en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het doel van het archeologisch vooronderzoek is het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting, die is verkregen op basis van het beknopte bureauonderzoek uit het Programma van Eisen (De Jager, 2018). De gemeente Almere streeft naar het ter plekke behouden van een representatief deel van haar archeologisch erfgoed door middel van planinpassing en beleefbare inrichting, waar nodig met beschermende maatregelen. Om dit te kunnen realiseren laat de gemeente in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen archeologische waarden in kaart brengen. Door archeologisch vooronderzoek uit te laten voeren kunnen tijdig archeologisch kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek.

Dit archeologisch vooronderzoek bestaat uitsluitend uit een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase (fase 1). Het doel ervan is om specifiek inzicht te krijgen in de aard en opbouw van de lokale geologische gelaagdheid en in hoeverre deze afzettingen invloed hebben gehad op de locatiekeuze van prehistorische samenlevingen. Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen (De Jager, 2018):

- Wat is de stratigrafische opbouw van het profiel (vanaf minstens 2,0 m in het dekzand tot oppervlak maaiveld)?
- Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?
- Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?
- Zijn er donker verkleurde en/of ontcalcite zones in de Oude Getijde Afzettingen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen?
- Is het Hauwert Complex te onderscheiden?
- Zijn er veenlagen aanwezig en wat voor veen betreft het?
- Wat is de ouderdom van de onder en bovenzijde van de aanwezige veenlagen? Zijn er donker verkleurde en/of ontcalcite zones in de Oude Getijde Afzettingen in het onderzoeksgebied aanwezig?

Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport, met een conclusie omtrent de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied. Op basis van dit rapport kan het bevoegd gezag een beslissing nemen in het kader van de planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, verwachte gaafheid en verwachte conserveringsgraad van archeologische waarden.

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Almere
Stadsdeel	Almere Stad
Toponiem	2T Markerkant 1309
Kaartblad	26A
Coördinaten	143.984 / 490.742

Het plangebied 2T Markerkant 1309 ligt aan de Markerkant 13-09 in Almere Stad (gemeente Almere). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Het maakt deel uit van een groenstrook tussen het bedrijfsgebouw op het eerder genoemde adres (ten noorden van het plangebied) en de stadsgracht (ten zuiden ervan). De overige begrenzingen van het plangebied worden gevormd door de omtrek van de toekomstig aan te leggen bedrijfsbebouwing. In totaal heeft het een oppervlakte van circa 1.600 m². Ten tijde van het onderzoek is het plangebied in gebruik als grasland.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (met rode lijnen weergegeven).

4. Voorgaand onderzoek en archeologische verwachtingen

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Laat-Paleolithicum – Neolithicum
Complextypen	Basiskampen, extractiekampementen
Stratigrafische positie	
<i>Laat-Paleolithicum</i>	In humeuze trajecten in het dekzand
<i>Mesolithicum</i>	In de top van het dekzand
<i>Mesolithicum – Neolithicum</i>	In de top van Oude Getijdenafzettingen
Diepteligging	
<i>Dekzand</i>	Tussen 8,0 en 9,0 m –NAP
<i>Oude Getijdenafzettingen</i>	Tussen 5,5 en 7,0 m –NAP

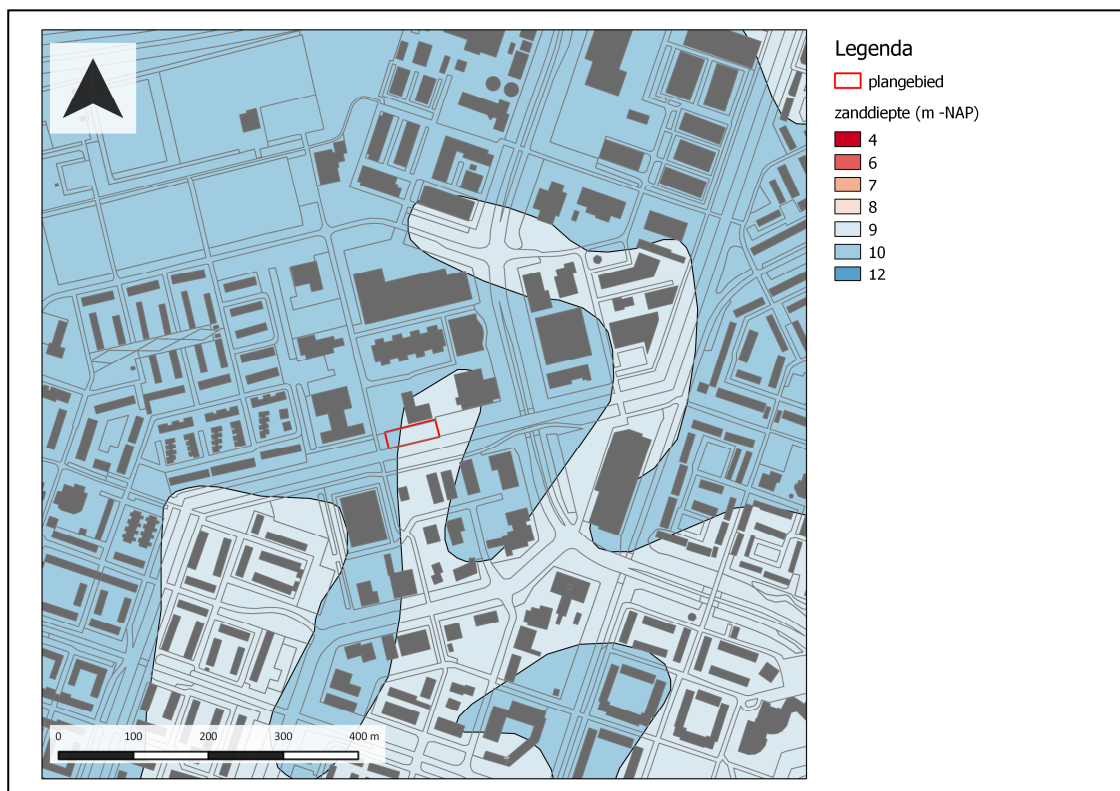
Reeds beschikbare onderzoeksgegevens

In de ondergrond van het plangebied kunnen theoretisch gezien prehistorische nederzittingsresten aanwezig zijn. Dit geldt voor de plekken waar de top van het dekzand nog intact gebleven is en daar waar sprake is van oeverafzettingen in de Oude Getijdenafzettingen. Er is echter in de omgeving van het plangebied dermate weinig onderzoek uitgevoerd op grond waarvan uitspraken te doen zijn over de daadwerkelijke bewoningsmogelijkheden in het gebied. Uit de onderzoeken die in de iets wijdere omgeving hebben plaatsgevonden zijn vooralsnog geen vindplaatsen ontdekt. Ook lithologisch en lithogenetisch is van het gebied weinig bekend, zodat ook op grond van paleolandschappelijke gegevens geen inzicht is in de prehistorische bewoningsmogelijkheden van het plangebied.

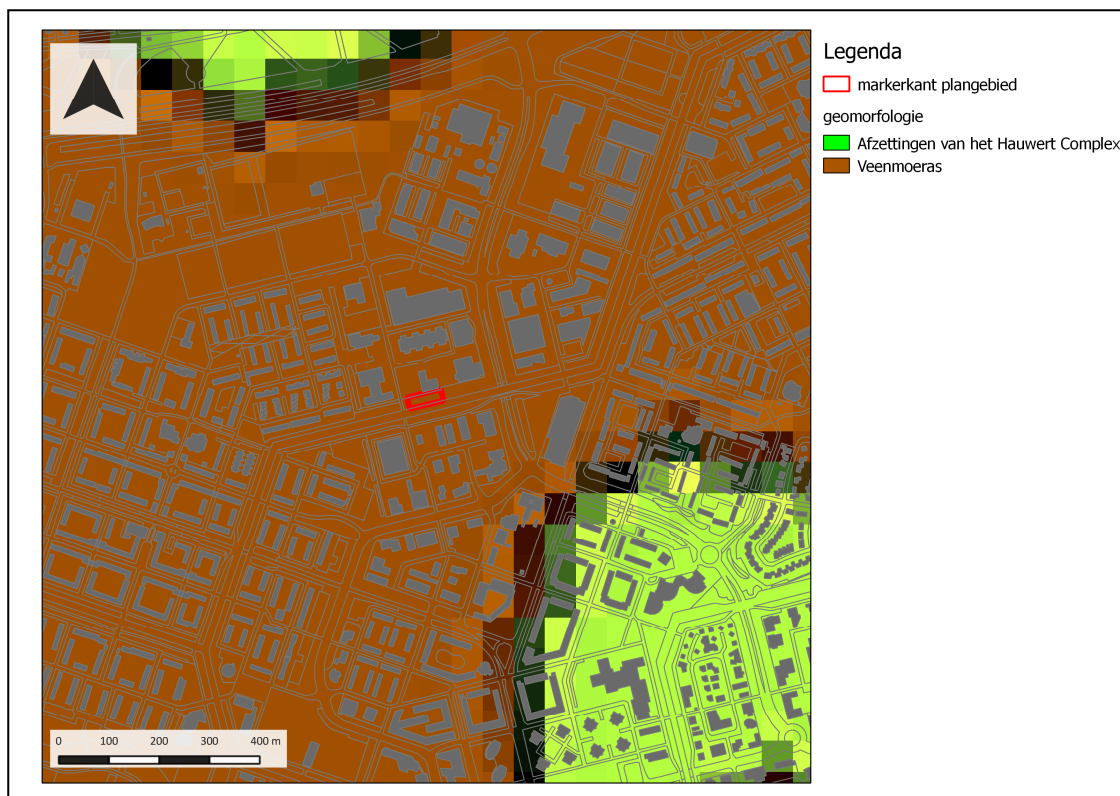
- Volgens de pleistocene zanddieptekaart van Almere, gebaseerd op de kaart van Menke e.a. (1998), ligt het plangebied in een relatief vlak en laag zandgebied (figuur 2). Hierbij zijn volgens de kaart zanddieptes te verwachten tussen -9,0 en -10,0 m NAP, met uitschieters naar -12,0 m NAP. Er zijn ten noorden van het plangebied in de jaren '70 van de vorige eeuw enkele boringen verricht door de voormalige Rijksdienst IJsselmeer Polders (RIJP). Op basis van deze boringen is meer inzicht verkregen in de opbouw van de ondergrond ter hoogte van het plangebied. Voor wat betreft de diepteligging van de top van het dekzand bevindt deze zich in de omgeving van het plangebied tussen 10,1 en 10,3 m –NAP. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van dekzandruggen zijn in de boringen niet aanwezig. Ook sporen van bodemvorming ontbreken in de top van het dekzand, hoewel in sommige boringen wel de aanwezigheid van een humeuze bovengrond in de top van het dekzand is geregistreerd (bijvoorbeeld boringen 488-143-09 en 488-143-10; bron: www.dinoloket.nl).
- In de top van de Oude Getijdenafzettingen zijn in de wijde omgeving van het plangebied geen vindplaatsen bekend. Vindplaatsen zijn in deze afzettingen in zijn geheel zeldzaam, maar bij onderzoek in het Kotterbos en in Swifterbant zijn wel resten aangetroffen. In Swifterbant is daarbij zelfs sprake van een complete vroeg-neolithische nederzetting. De nederzetting lijkt zich daarbij te bevinden op half- tot geheel gerijpte oeverafzettingen, hetgeen betekent dat theoretisch gezien op dergelijke (oever-)trajecten ook op Almeers grondgebied dergelijke resten aanwezig kunnen zijn. In de eerder beschreven RIJP-boringen valt af te leiden dat in de omgeving van het plangebied Oude Getijdeafzettingen vanaf een diepte van circa -7,3 m NAP. Er is hoofdzakelijk sprake van ongerijpte slappe klei. Alleen in boring 488-143-10 wordt in de top van de Oude zeeklei een sterk doorgroeid traject beschreven op deze diepte. Tevens is op de zanddieptekaart een dalvormige laagte aanwezig, die mogelijk secundair door een getijdegeul is uitgesleten. Het is zodoende theoretisch gezien mogelijk dat ter plekke van het plangebied oeverafzettingen aanwezig zijn geweest,

mogelijk bewoonbaar waren. Of en in hoeverre is voorsnog niet te zeggen. Wat daadwerkelijk de exacte bodemopbouw ter plaatse van het plangebied is, zou met behulp van een booronderzoek moeten worden vastgesteld.

Jongere getijdenafzettingen die in de omgeving van het plangebied voor kunnen komen, betreffen de afzettingen die geologisch gezien te koppelen zijn aan het Hauwert Complex (Laat-Neolithicum – Vroege Bronstijd, 2.400 – 2.000 v. Chr.). Deze afzetting wordt gedomineerd door brakwaterkoksels en wordt ook wel Cardiumklei genoemd. De afzettingen vormen onder water in een estuarien (brak) milieu waar zout zeewater en zoet rivierwater met elkaar vermengd worden. Ze worden doorgaans op een diepte van circa 5,5 tot 6,0 m –NAP aangetroffen. Menke e.a. (1998) schetsen het plangebied in die tijd als een waterrijk en moerassig gebied, waarbij het plangebied deel uit lijkt te maken van een estuarien gebied. Een estuarien gebied kenmerkt zich door een rijke biodiversiteit, hetgeen een aantrekkingsfactor is voor bewoning. Dit kan er theoretisch toe geleid hebben dat op (droge, ontwaterde en gerijpte) oevers langs open water of op ontwaterde veenstukken (langs geulen) bewoning mogelijk was en in de meren houten constructies aanwezig kunnen zijn die te relateren zijn aan visvangst (vaartuigen, viswieren). Bewoning in een dergelijke context is voorsnog uitsluitend in de Noordoostpolder aangetoond. In Almere ontbreken hiervan sporen. Dit kan te maken hebben met de mate waarin later erosie van het veen heeft plaatsgevonden. Wel is bij een kleine opgraving in Stichtsekan, ten zuidoosten van het plangebied, een goed geconserveerde visweer uit die tijd gevonden (gedateerd in 2.470 en 2.300 v. Chr.). De resten hiervan bevonden zich op een diepte van 2,0 m –Mv en zijn zeer zeldzaam. Overigens kunnen dergelijke vondsten uitsluitend bij toeval worden gedaan, omdat het voorkomen van deze zaken (nagenoeg) niet te voorspellen is.



Figuur 2: Uitsnede van de pleistocene zanddieptekaart van Menke e.a. (1998). De ligging van het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 3: Verbreiding van het Hauwertcomplex en de Cardiumklei nabij het plangebied aldus Menke e.a. (1998). In rode lijnen is de ligging van het plangebied weergegeven.

Archeologische verwachting

Ter plaatse van het te onderzoeken gebied worden archeologische waarden verwacht. Dit geldt allereerst voor de delen, waar de top van het dekzand nog intact is. Archeologische waarden kunnen naar verwachting uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum dateren; in ieder geval tot het moment dat het pleistoceen oppervlak onder invloed van de holocene zeespiegelstijging verdronk (tot circa 5.300 v. Chr.; Nales, 2018, Makaske, 2003). Archeologische waarden in het plangebied bestaan naar verwachting uit steentijdvindplaatsen, die zich als concentraties van bewerkt vuursteen, aardewerk, natuursteen, rode oker, verbrande hazelnootdoppen en verbrand botmateriaal kunnen manifesteren. Houtskool kan eveneens worden aangetroffen, al dan niet in grote hoeveelheden. Houtskool kan, maar hoeft niet te wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten, aangezien het ook van nature in de bodem voorkomt.

Archeologische waarden worden in principe in de top van het Pleistoceen verwacht, maar kunnen ook in holocene afzettingen aanwezig zijn, specifiek in de top van de Oude Getijdenafzettingen. Archeologisch gezien zijn vooral gerijpte oeverwallen kansrijk. Bij archeologisch vooronderzoek zijn in Almere-Buiten en in Oosterwold aanwijzingen voor rijping in Oude Getijdenafzettingen aangetroffen, die dus theoretisch gezien droog genoeg waren voor bewoning (Wilbers, 2012, Nales, 2015). In de omgeving van het plangebied zijn nog geen nederzettingenresten in deze afzettingen aangetroffen, echter wel buiten Almere, zoals bij Swifterbant. In de Flevomeer-, Almere- en Zuiderzeeafzettingen kunnen daarnaast scheepswrakken en –ladingen aanwezig zijn (De Jager, 2018; Menke e.a., 1998). Scheepswrakken laten zich echter niet eenvoudig opsporen door middel van systematisch booronderzoek. Derhalve is het opsporen van deze resten binnen dit kader buiten beschouwing gelaten, hoewel oplettendheid tijdens het veldonderzoek geboden is.

Tenslotte kunnen in het dekzand begraven bodemniveaus aanwezig zijn, zogenaamde paleosolen, die uit de Bølling- en Allerød-interstadialen dateren. Deze zijn op diverse plekken in Almere aangetroffen en hun voorkomen lijkt dan ook wijdverbreid te zijn. Deze bodemniveaus zijn ontstaan tegen het einde van het Pleistoceen, toen sprake was van enkele kortdurende klimatologische oplevingen (interstadialen), voordat het Holoceen definitief als geologisch warmere periode aanbrak. In deze begraven niveaus kunnen in potentie vindplaatsen voorkomen, die uit het Laat-Paleolithicum B dateren (18.000 – 8.800 voor Chr.). Op diverse plekken in het oosten en in het zuiden van Nederland zijn voorbeelden hiervan bekend. In Almere vooralsnog niet. Dit heeft vooral te maken met de zeer geringe omvang van vindplaatsen uit deze periode, waardoor ze moeilijk op te sporen zijn.

5. Onderzoeksmethodiek

Het doel van het veldonderzoek is om specifiek inzicht te krijgen in de aard en opbouw van de lokale geologische gelaagdheid en in hoeverre deze afzettingen invloed hebben gehad op de locatiekeuze van prehistorische samenlevingen (fase 1). De verkennende fase richtte zich in het plangebied vooral op het voorkomen van mogelijke archeologische resten in de top van het dekzand en de erboven gelegen Oude Getijdeafzettingen.

Tijdens de verkennende fase zijn in het onderzoeksgebied 8 boringen gezet tot een diepte van maximaal 10,0 m –Mv (tot circa 14,2 m –NAP). De boringen zijn met behulp van een mechanische boorinstallatie gezet, die was voorzien van een sonische Aqualockboor met een diameter van 7 cm (zie figuur 4). De boringen zijn in een oost-west georiënteerde raai dwars door het plangebied heen gezet. Hierbij bedraagt de afstand tussen de boringen 10 m. De exacte plaats- en hoogtebepaling is in het veld uitgevoerd met behulp van een dGPS. De boringen zijn lithologisch en bodemkundig beschreven volgens de NEN5104, de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB, SIKB 2008) en de eisen die het Programma van Eisen hieraan stelt (onder meer een beschrijving van de mate van rijping volgens Zuur (1958)).

Conform het Programma van Eisen (PvE) zijn van de Aqualock-boringen geen monsters genomen van de top van het dekzand. Wel is een monsterplan voor wat betreft de top van eventueel aanwezig intact veen ten behoeve voor het uitvoeren van eventuele C¹⁴ dateringen. Aan de hand van deze datering zijn ouderdommen te bepalen van de in het plangebied voorkomende afzettingen.

6. Lithologische en bodemkundige resultaten

Lithologische resultaten

Het pleistocene zand, dat de basis van de archeologische ondergrond in het plangebied vormt, bevindt zich op een diepte van 534-614 cm –Mv (circa 10,0-10,7 m -NAP). Hierbij is weinig sprake van reliëf: het dekzand lijkt in oostelijke richting iets op te lopen (zie bijlage 5). Er zijn in de top van het dekzand geen sporen van bodemvorming aanwezig. Wel is gliede gevonden, die wijst op een doorgaans natte ligging van het dekzand (sterk siltig zwartgekleurd zand, boring 8).

Het pleistoceen is opgebouwd uit twee lagen dekzand, die van elkaar uitsluitend op sedimentologische karakteristieken te onderscheiden zijn. Beide lagen worden van elkaar gescheiden door een dunne grindhoudende zandlaag, hetgeen mogelijk een uitstuiwingsniveau is. Bodemniveaus of veenlagen die doorgaans beide pakketten van elkaar scheiden, zijn niet aanwezig. Het bovenste pakket dekzand betreft Jong Dekzand, hetgeen bestaat uit een matig fijn, zwak siltig lichtgrijs zand. Daaronder ligt een pakket sterk siltig zand, dat ook lichtgrijs van kleur is, maar soms zeer fijn, matig tot sterk silthoudend en waarin leemlaagjes en wortelresten aanwezig zijn. Dit pakket is geïnterpreteerd als Oud Dekzand en is vanaf een diepte van circa 630-740 cm -Mv (circa 11,0-11,5 m -NAP) in de ondergrond van het plangebied aanwezig. De basis van de boringen, vanaf een diepte van circa 750 cm –Mv zijn rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheije aanwezig. Deze kenmerken zich als sterk siltige, bijna kleiige afzettingen. In de meeste boringen is echter weinig tot nagenoeg geen sediment van dit niveau opgeboord om deze interpretatie sluitend te laten zijn.

Op het dekzand ligt veen. Dit veen bestaat hoofdzakelijk uit rietresten en is aan de basis uit matig amorf en donkerbruin van kleur. Nabij de overgang met de erboven gelegen lagen verkleurt het veen en is het sterk amorf. Mogelijk is de top van het veen geërodeerd of bestaat het uit verslagen plantenmateriaal. De top van dit veen bevindt zich op een diepte van circa 530 cm -Mv (circa 10,0 m NAP).

In de boringen zijn Oude Getijdeafzettingen aanwezig. Deze bestaan hoofdzakelijk uit sterk siltige, zeer slappe kleilagen, die geologisch gezien tot het Laagpakket van Wormer worden gerekend (De Mulder e.a., 2003). Deze afzettingen zijn vermoedelijk onder invloed van getijdegeulen in de omgeving tijdens overstromingen afgezet (in de overstromingsvlakte) en opgeslibd. Binnen de Oude Getijdeafzettingen zijn in het plangebied twee fasen te onderscheiden, die van elkaar gescheiden zijn door een (detritus)veenlaag (van amorf rietveen). De onderste kleilaag betreft circa 20-70 cm dikke sterk siltige kleilaag, die de eerste fase van activiteit in het gebied vertegenwoordigt. De top van deze kleilaag ligt op een diepte van circa 460-500 cm -Mv (circa 9,5 m -NAP). De klei is slap, grijs van kleur en ontkalkt als gevolg van de afzetting van de klei in een zuur milieu (veen). De klei is tevens sterk (humeus) geband, hetgeen wijst op aquatische omstandigheden. De variatie in humositeit is hierbij het gevolg van bezinking van organoklastisch sediment onder afgenomen afvoer (getijde; figuur 4, boring 7).

Het bovenste pakket bestaat uit een sterk siltig kleipakket, dat lichtgrijs van kleur is, slap en waarin sprake is van enige gelaagdheid met riet. Dit wijst op een snelle doch gestage ontwikkeling van het pakket, waarbij rietgroei en aanwas snel elkaar opvolgden. De top van dit pakket bevindt zich op een diepte van circa 350-390 cm -Mv (circa -8,3 m NAP). Vermoedelijk is de klei onder wad-achtige omstandigheden ontstaan en onder aquatische omstandigheden tot stand gekomen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van oeverafzettingen of relatief drogere omstandigheden (in de vorm van bodemvorming of rijping) waaraan bewoonbare omstandigheden in het gebied vallen af te leiden.

Op de Wormerklei is wederom een veenlaag aanwezig. De veenlaag bestaat volledig uit organoklastisch materiaal (detritus) en is als gevolg van het bezinken van plantenresten in open water ontstaan. Geologisch worden deze afzettingen tot de Nieuwkoop Formatie gerekend, als onderdeel van de Flevomeer Laag.

De top van het bodemprofiel – tot 3,0 m –Mv – bestaat uit een pakket humeuze uiterst siltige klei, die te interpreteren is als brakwatergetijdeafzetting en een uiterst siltige humeuze kleilaag die te interpreteren is als mariene afzetting (op grond van het voorkomen van zandlagen en marien schelpmateriaal). Vermoedelijk behoren deze afzettingen respectievelijk tot de Almere Laag en de Zuiderzee laag (als onderdeel van de Formatie van Walcheren, De Mulder e.a., 2003). Beide pakketten zijn onder aquatische omstandigheden tot stand gekomen. Tot slot bestaat de top van het profiel uit een opgebracht pakket grond (humeuze klei), dat zich kenmerkt door brokken geel zand. Vermoedelijk is dit pakket aangebracht ten behoeve van de inrichting van het bebouwd gebied (rondom het plangebied).

Een lithologisch profiel in het plangebied is terug te vinden in bijlage 4.



Figuur 4: Foto van boring 7 van de onderste kleilaag. De hierin waargenomen gelaagdheid wijst op aquatische omstandigheden.

Bodem en bodemvorming in de top van de pleistocene afzettingen

In de top van het dekzand zijn geen sporen van bodemvorming aanwezig. Het is niet helemaal duidelijk of de top van het dekzand als gevolg van erosie verspoeld is of juist zo snel verdronken dat bodemvorming hier niet heeft kunnen plaatsvinden. Een foto van deze overgang, zoals deze in het plangebied waargenomen is, is weergegeven in figuur 5. Het veen op het dekzand lijkt aan de basis in-situ (ter plekke gevormd). De aanwezigheid van gliede in boring 8 doet echter wel de aanwezigheid van waterplassen vroeg in het Holoceen vermoeden, op grond waarvan het plangebied zeer nat moet zijn geweest.



Figuur 5: Foto van de top van het dekzand in boring 6. De abrupte overgang tussen het veen en het dekzand is hier goed te zien. Deze is representatief voor het hele plangebied.

7. Archeologische interpretatie en synthese

Uit het onderzoek blijkt dat in het plangebied rond 10,0 en 10,7 m -NAP dekzandafzettingen aanwezig zijn. Er zijn geen sporen van bodemvorming in de top van het dekzand aanwezig en het erboven gelegen veen- c.q. detrituspakket ligt abrupt op het dekzand. Ook ontbreken duidelijke aanwijzing van verspoeling, hoewel de abrupte overgang tussen het dekzand en het erboven gelegen veen zeer natte omstandigheden doet vermoeden. In één boring is namelijk een aanwijzing gevonden voor de aanwezigheid van plassen in het plangebied (gliede in boring 8). Ondanks het ontbreken van aanwijzingen van erosie is het de verwachting dat de verwachting op resten in de top van het dekzand hier laag is. Dit is gebaseerd op de aanwijsbaar zeer natte omstandigheden van de top van het dekzand, het ontbreken van sporen van bodemvorming en het ontbreken van nagenoeg enig reliëf binnen het plangebied.

Voor wat betreft de oude getijdeafzettingen zijn deze vlak boven het dekzand (op circa -9,5 m NAP) en op een diepte van vanaf een diepte van circa 8,3 m –NAP in het plangebied aanwezig. Wat betreft uiterlijk kenmerken de slappe afzettingen zich als een wad- en/of overstromingsafzetting, waarin geen aanwijzingen van rijping of bodemvorming zijn waargenomen. Ze zijn gevormd onder natte, aquatische omstandigheden en hiermee naar verwachting niet bewoonbaar.

Deze interpretatie leidde niet tot een verder karterend onderzoek, omdat er geen aanleiding was te veronderstellen dat er (intacte) archeologische resten aanwezig zijn.

8. Beantwoording onderzoeksvragen

Verkennde fase

- **Wat is de stratigrafische opbouw van het profiel (vanaf minstens 2,0 m in het dekzand tot oppervlak maaiveld)?**
In de ondergrond van het plangebied zijn onder een pakket ophoogzand Zuiderzeeafzettingen op Almere-afzettingen of detritus op twee pakketten Oude getijdeafzettingen gelegen. Onder de Oude getijdeafzettingen bevindt zich veen en dekzand. Binnen het dekzand zijn twee deelpakketten te onderscheiden die vermeende rivierafzettingen uit het vroeg-Pleistoceen afdekken.
- **Wat is de opbouw, het reliëf en de gaafheid van de top van het pleistocene oppervlak?**
Er is nagenoeg geen reliëf aanwezig in het dekzand. Ook ontbreken sporen van bodemvorming. Er zijn tevens geen aanwijzingen van erosie op een abrupte overgang van het veen en het dekzand na.
- **Wat is de stratigrafie van het dekzand en de archeologische potentie daarvan?**
Binnen het dekzand zijn twee deelpakketten herkend. Het onderste pakket betreft Oud dekzand, waarvan de top vermoedelijk als gevolg van winderosie is verdwenen. Hiervoor in de plaats ligt een grindrijk uitblazingsniveau, dat tevens de basis van het Jonge dekzand vormt. De top van het pakket Jonge dekzand heeft een lage archeologische verwachting. Ondanks er geen duidelijke aanwijzingen van erosie zijn, ontbreken sporen van bodemvorming, is er sprake van een scherpe overgang met het erboven gelegen pakket en vormt de vondst van gliede op een plek een aanwijzing dat de top van het dekzand zeer nat is geweest (ten tijde van de verdrinking gedurende het begin van het Holoceen).
- **Zijn er donker verkleurde en/of ontcalcite zones in de Oude Getijde Afzettingen in het onderzoeksgebied aanwezig?**
Er zijn geen donker verkleurde niveaus in de Oude Getijde Afzettingen aanwezig. Wel zijn de pakketten kalkarm, maar dit is vermoedelijk het resultaat van de vorming van het pakket in een zuur afzettingsmilieu.
- **Wat is de diepteligging, dikte en mate van rijping van de Oude Getijde Afzettingen?**
Er zijn twee niveaus Oude Getijde Afzettingen in het plangebied. Deze zijn beide ongerijpt. Het bovenste niveau bevindt zich op een diepte van circa 8,2 m -NAP, het onderste niveau bevindt zich op circa 9,5 m -NAP. Beide pakketten zijn circa 30-70 cm dik.
- **Is het Hauwert Complex te onderscheiden?**
Er zijn geen afzettingen als onderdeel van het Hauwert complex onderscheiden.
- **Zijn er veenlagen aanwezig en wat voor veen betreft het?**
Er zijn op drie niveaus veenlagen onderscheiden. De bovenste twee zijn amorf en kenmerken zich als korrelig, gelaagd plantenmateriaal. Wel zijn er enkele rietresten in aanwezig. Deze twee lagen zijn zodoende als detritus(-veen) geïnterpreteerd (verslagen veen). Het onderste pakket veen (op het dekzand) is donkerbruin, matig amorf aan de basis en sterk amorf in de top. Het lijkt hier wel om wortelend veen te gaan (in-situ, Basisveen Laagpakket).
- **Wat is de ouderdom van de onder en bovenzijde van de aanwezige veenlagen?**
Er zijn van alle veenniveaus monsters genomen: deze zijn vooralsnog niet gedateerd

9. Conclusie

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- In het plangebied zijn dekzandafzettingen aanwezig op een diepte van 10,0 tot 10,7 m -NAP. , Ondanks er geen duidelijke aanwijzingen van erosie zijn, ontbreken sporen van bodemvorming, is er sprake van een scherpe overgang met het erboven gelegen pakket en vormt de vondst van gliede op een plek een aanwijzing dat de top van het dekzand zeer nat is geweest (ten tijde van de verdrinking gedurende het begin van het Holoceen). De top van het pakket Jonge dekzand heeft een lage archeologische verwachting.
- In het pleistocene zand is geen aanwijsbaar archeologisch niveau aanwezig (in de vorm van een begraven (podzol)bodem.
- Er zijn in het plangebied Oude Getijdenafzettingen aangetroffen, maar deze zijn alle ongerijpt en vermoedelijk als overstromingsafzetting tot stand gekomen. Aanwijzingen voor een getijdegeul of oeverwallen zijn niet gevonden. Ook zijn er geen sporen van rijping of bodemvorming in aanwezig. Hiermee is de verwachting dat de afzetting te nat en ongeschikt is voor bewoning.
- Op basis van bovenstaande geldt in het plangebied een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van prehistorische resten.

Advies

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van een vindplaats. Er is tijdens het verkennend onderzoek geen aanleiding gevonden om te veronderstellen dat in het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt daarom geadviseerd geen aanvullende maatregelen te treffen. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke plicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Almere, op grond van de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10).

Wij adviseren om over de onderzoeksresultaten voor te leggen aan Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente Almere. Zij zullen de onderzoeksresultaten toetsen en de rapportage beoordelen (i.c. de heer drs. D.H. de Jager (Tel (06) 527 83 675)). Ook zal hij namens B&W een besluit nemen aan de hand van de resultaten van het archeologisch onderzoek over eventueel te nemen stappen.

10. Geraadpleegde bronnen

Databestanden:

- c14.arch.ox.ac.uk

Literatuur:

- De Jager, D.H., 2018. Programma van Eisen, 2T Markerkant 1309 Robarcko, gemeente Almere, Almere.
- Hoek, W. Z., 1997. *Palaeogeography of Lateglacial vegetations. Aspects of Lateglacial and Early Holocene vegetation, abiotic landscape and climate in the Netherlands*. Thesis, Vrije Universiteit, Amsterdam, 147.
- Makaske, B, D.G. Van Smeerdijk, H. Peeters, J.R. Mulder en T. Spek, 2003. *Relative water-level rise in the Flevo lagoon (The Netherlands), 5300-2000 cal. Yr. BC: an evaluation of new and existing basal peat time-depth data*, Netherlands Journal of Geosciences / Geologie en Mijnbouw 82 (2): 115-131
- Menke, U.; E. van de Laar & G. Lenselink (red), 1998. *De Geologie en Bodem van Zuidelijk Flevoland*. Flevobericht nr. 415. Uitgave van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie IJsselmeergebied.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Nales, T., 2015. Over de oevers van de Eem. Transect-rapport, Utrecht.
- Wilbers, A.W.E., 2012. *Almere-Buiten, 3V Sportpark Buitenhout, gemeente Almere. Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase*. IDDS Archeologie rapport 1384, Noordwijk.
- Van Heeringen, R.M., W.A.M. Hessing, L.I. Kooistra, S. Lange, B.I. Quadflieg, R. Schrijvers, W. Weerheim, *Archeologisch landschapsonderzoek in het kader van het project Kwaliteitsverbetering Kotterbos (locatie Natuurboulevard) in de gemeente Lelystad, provincie Flevoland*, deel A en B. rapport V1132, Vestigia, Amersfoort.
- Zuur, A.J., 1958. *Bodemkunde der Nederlandse bedijkingen en droogmakerijen. Dl. C. Het watergehalte, indroging en enkele daarmee samenhangende processen*, Kampen..

Bijlage 1: Boorpuntenkaart



Boorpuntenkaart

Project:
18020059

Toponiem:
Almere, 2T Markerkant 1309

Plaats:
Almere

Legenda

-  plangebied
-  boringen

Bijlage 2: Legendaformulier

Plangebied	2T Markerkant 1309
Projectnummer	18020059
Fase	Verkennde fase (fase 1)
Periode van uitvoering	April 2018
Onderzoekmeldingsnummers	4606513100
Omvang van het plangebied	1600 m ²
Methode en grid	Boorraai met boringen met een tussenafstand van 10 m
Type boor en diameter	Guts, 3 cm
Aantal boringen	8
Boornummers	1-8
Status veldwerk	Gereed

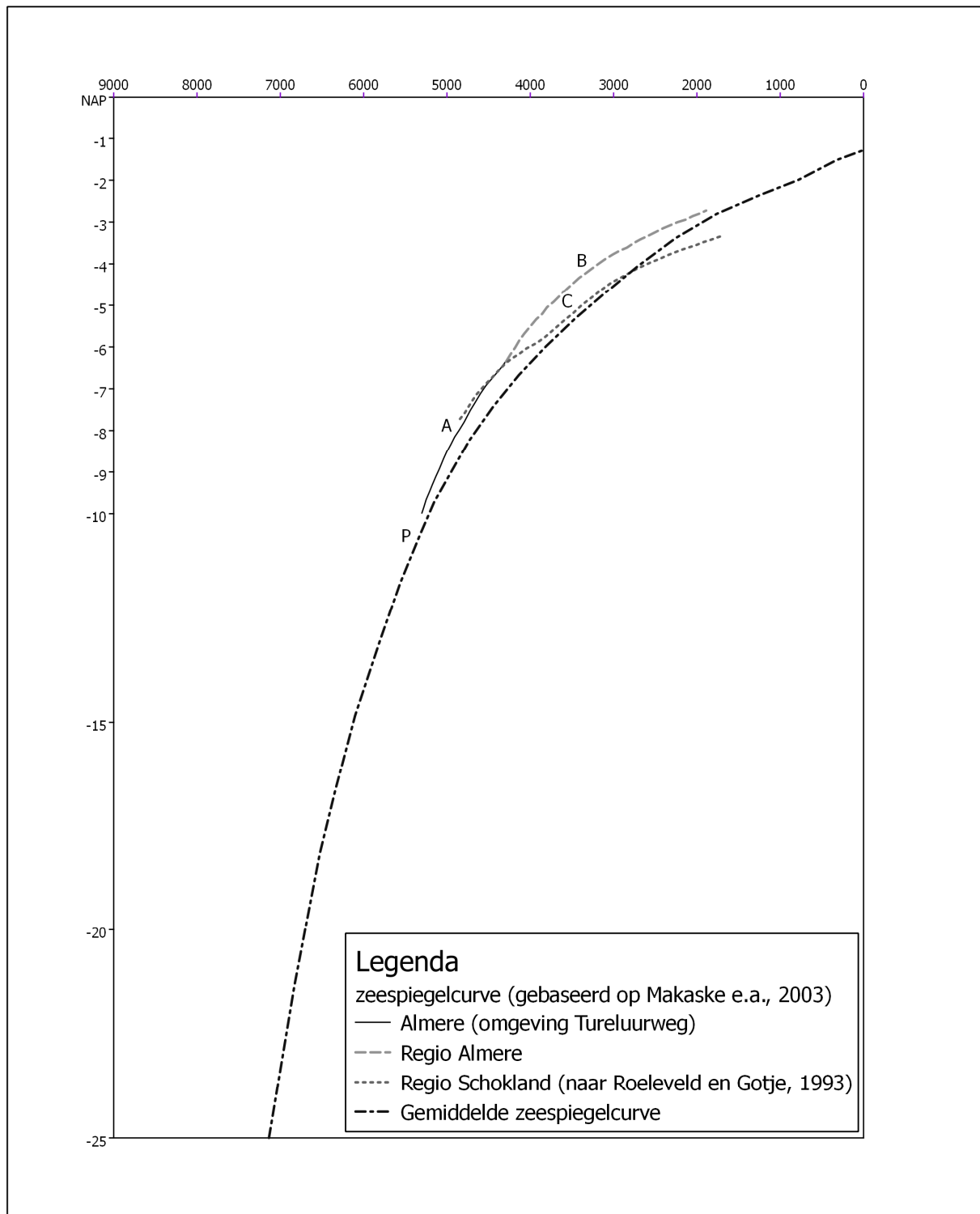
Tabelverantwoording	
Plangebied	2T Markerkant 1309
Projectcode	idem
Boring	boorpuntnummer
X-COORD	x-coördinaat (RD)
Y-COORD	y-coördinaat (RD)
NAP_MV	z-waarde (NAP)
TOP_PLEI	Bovenzijde pleistocene afzettingen (-Mv)
NAP_PLEI	Bovenzijde pleistocene afzettingen (NAP)
EINDE BORING	Diepte van de boring (-Mv)
EINDE BORING_NAP	Diepte van de boring (NAP)
TYPE BODEM	Type bodem
HORIZONTEN	Bodemhorizonten in het dekzand (A B C)
AFDEK_MATERIAAL	Aard afdekkend sediment - sedentaat
AARD_BOVENGRENS	Scherpte van de overgang tussen het pleistoceen niveau en het afdekkend sediment
MONSTER	Monster verzameld (JA/NEE)
GEZEEFD	Idem (JA/NEE)
OPMERKINGEN	idem

Indicatoren uit de boringen:

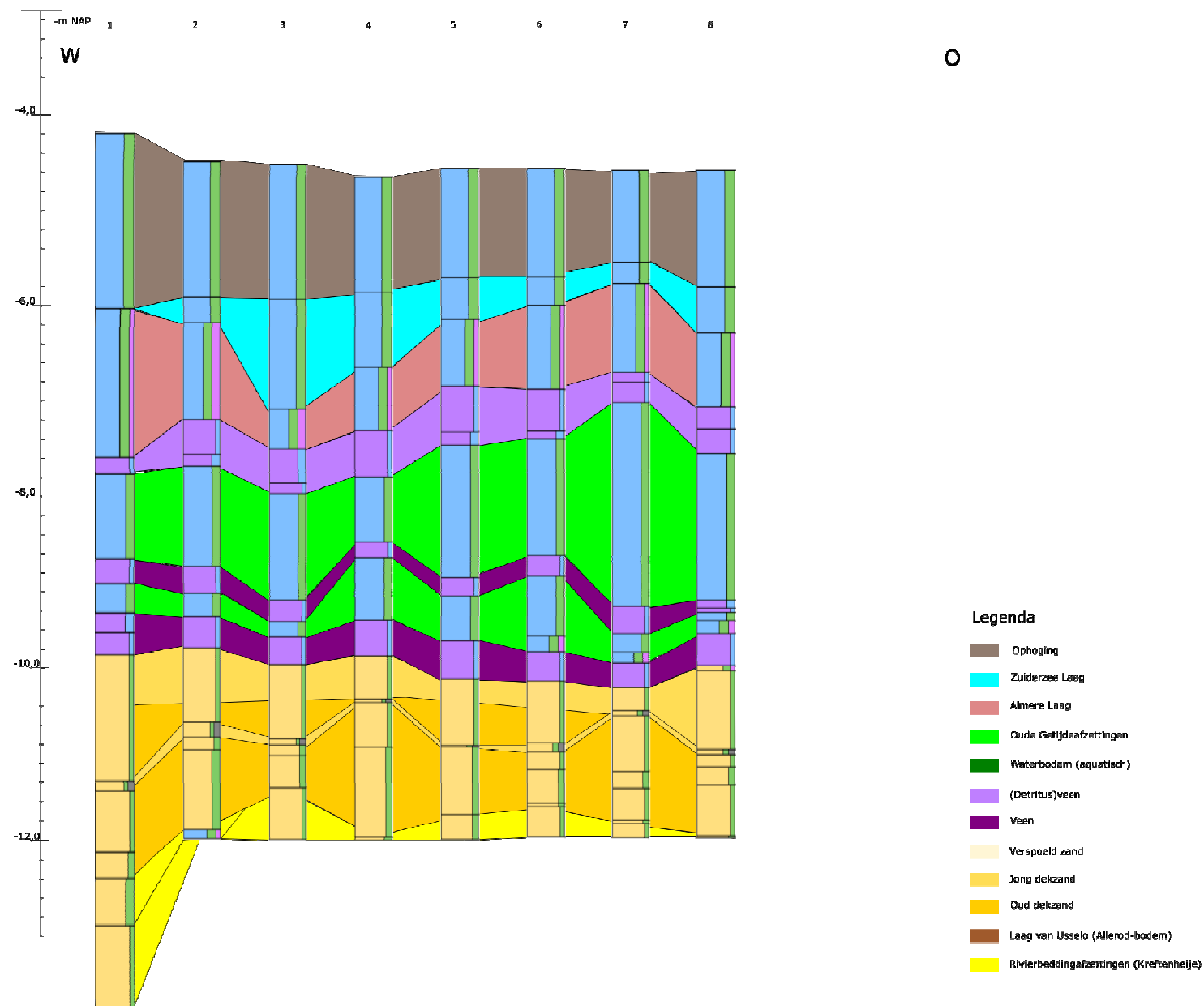
Archeologische indicator	Codering	Aantal (n boringen)
Houtskool (HK)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Vuursteen (VST)	0=afwezig, 1=mogelijk antropogeen; 2=antropogeen vuursteen	Niet van toepassing
Aardewerk (AW)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Hazelnootdop (verbrand, HAZ)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Bot (niet verbrand, BOT)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Verbrand bot (VERB_BOT)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Knappersteen (KNAPST)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Grind (NS_GR)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Natuursteen (NS)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Gebroken kwarts (NS_GK)	0=afwezig, 1=aanwezig, 2=veel, 3=extreem veel	Niet van toepassing
Afzonderlijke vondsten	(in opmerkingen)	Niet van toepassing

Naam bestand Excel tabel	AL2T_X3_database_Almere_Markerkant_1309
Naam kaartbestanden	-
Datum	April 2018

Bijlage 3: Zeespiegelcurve



Bijlage 4: Lithologisch profiel



Bijlage 5: Resultatenkaart



Resultatenkaart

Project:
18020059

Toponiem:
2T Markerkant 1309

Plaats:
Almere

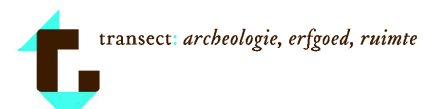
Legenda

- plangebied
- boringen (fase 1)
- contourlijnen zanddiepte (cm NAP)

Zanddiepte (cm NAP)

- 1100.000000
- 1025.000000
- 950.000000
- 875.000000
- 800.000000

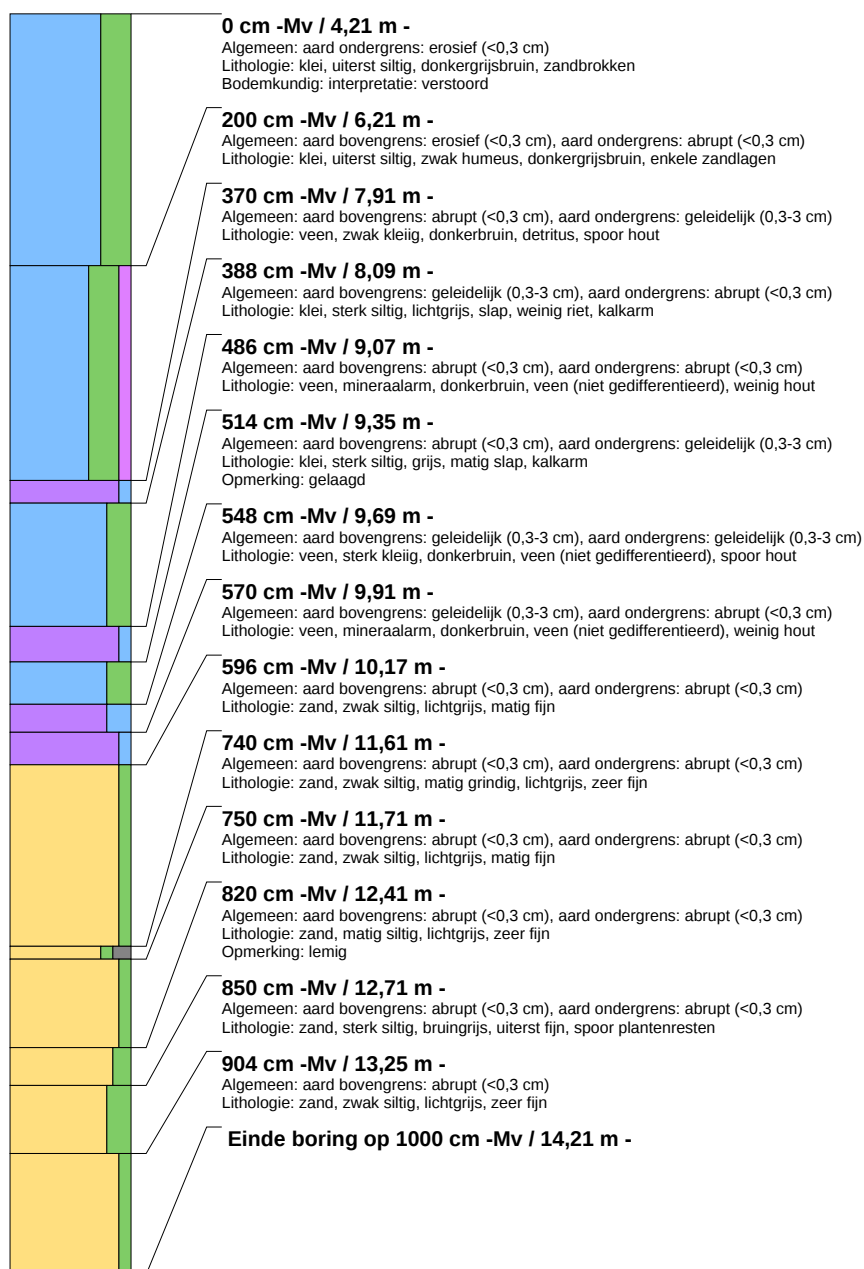
Bij de boringen zijn boornummers,
horizonten, en scherpte overgang tot het
dekzand (1,2,3) aangegeven





boring: MARKER-1

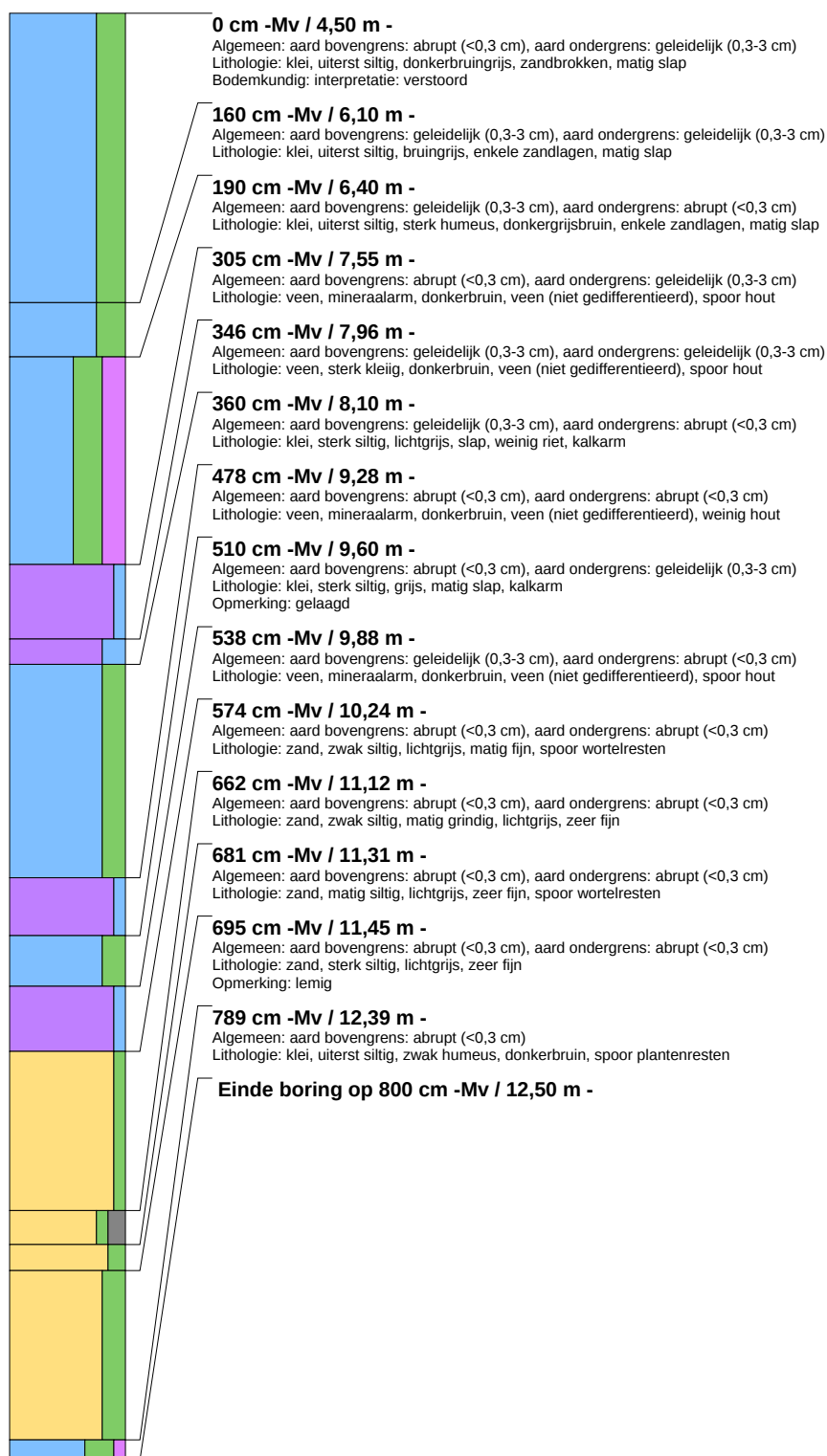
datum: 24-4-2018, X: 143.206, Y: 488.388, hoogte: -4,21, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-2

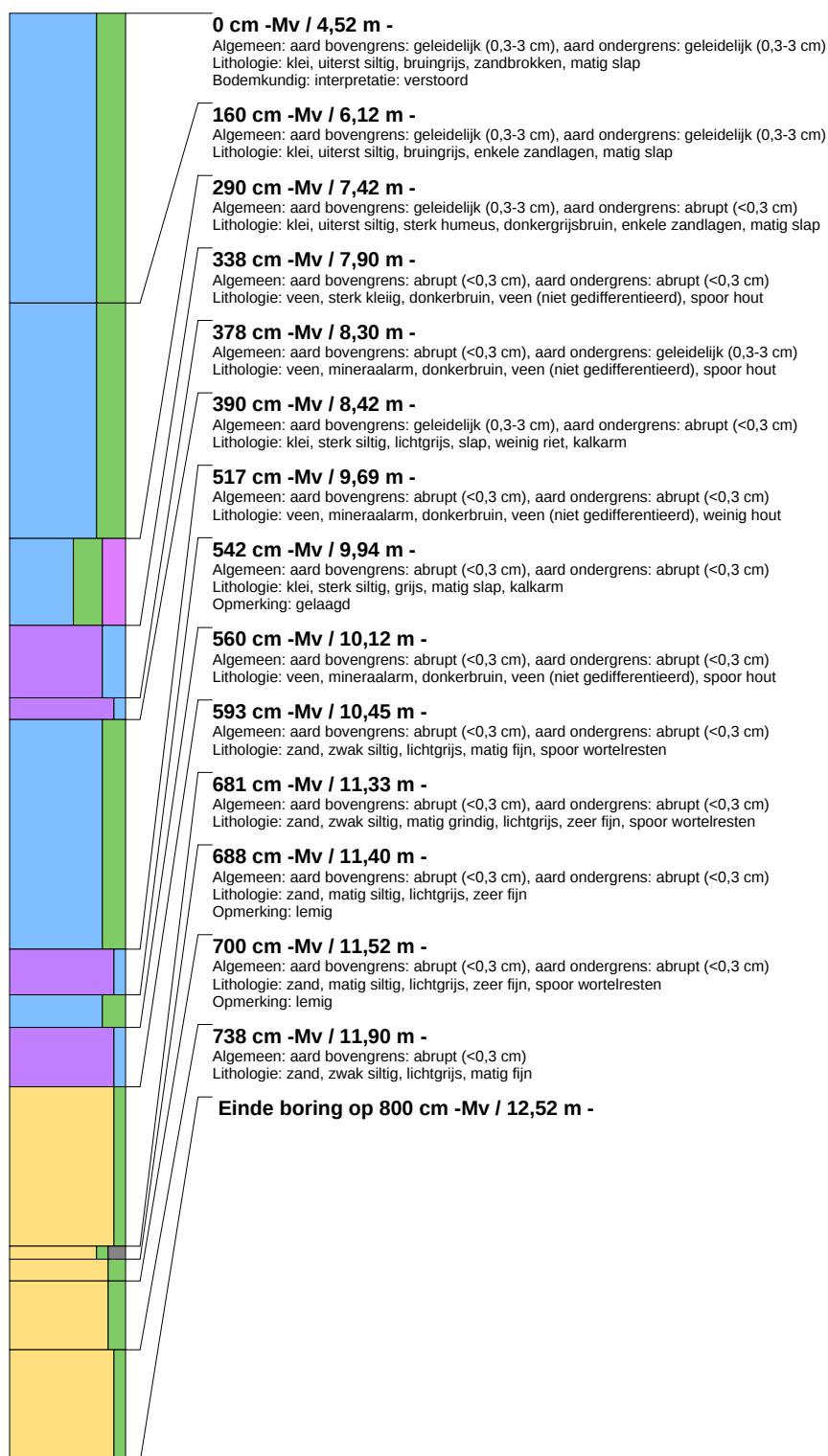
datum: 24-4-2018, X: 143.216, Y: 488.390, hoogte: -4,50, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-3

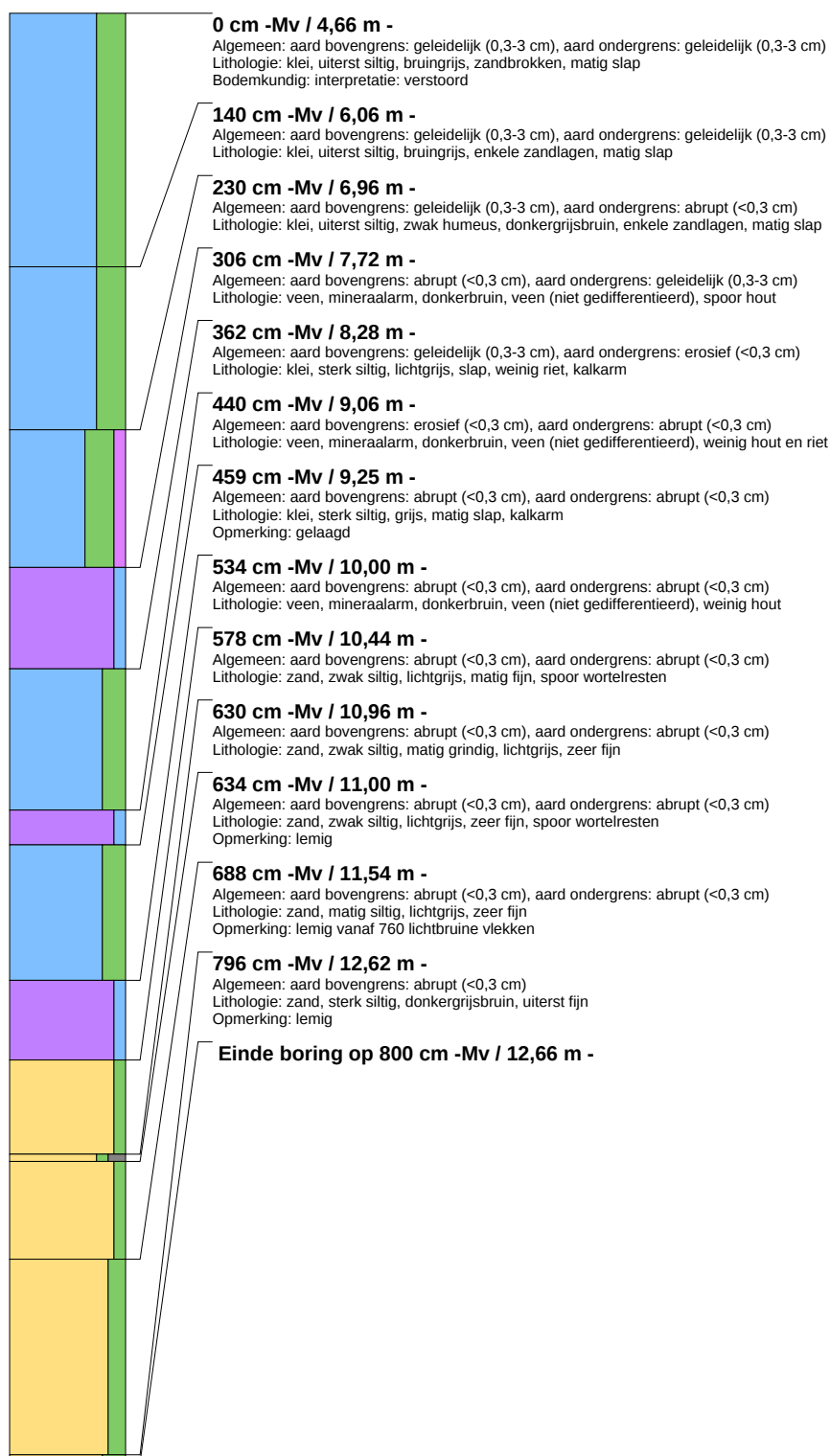
datum: 24-4-2018, X: 143.225, Y: 488.393, hoogte: -4,52, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-4

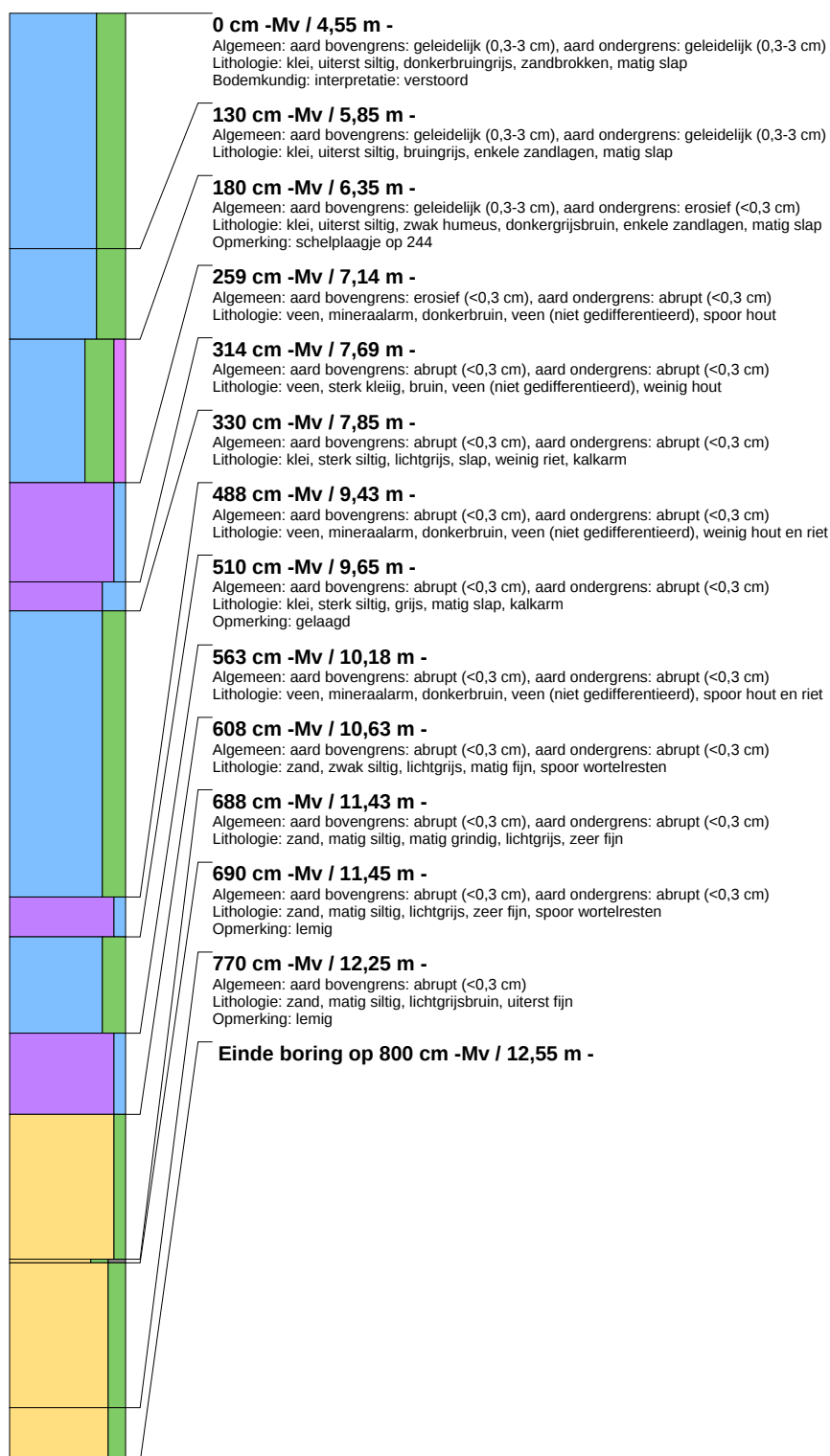
datum: 24-4-2018, X: 143.235, Y: 488.395, hoogte: -4,66, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-5

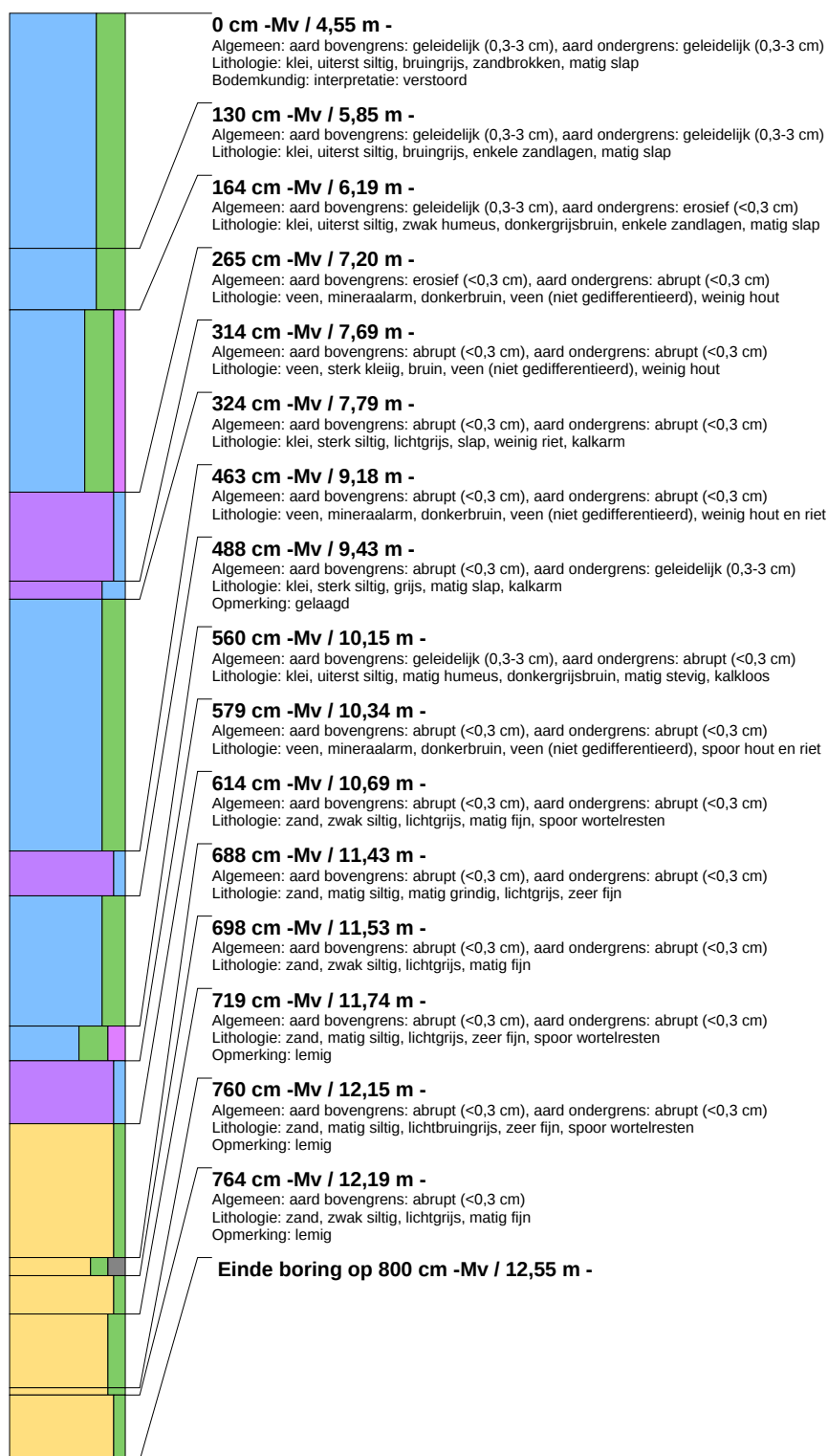
datum: 24-4-2018, X: 143.245, Y: 488.398, hoogte: -4,55, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-6

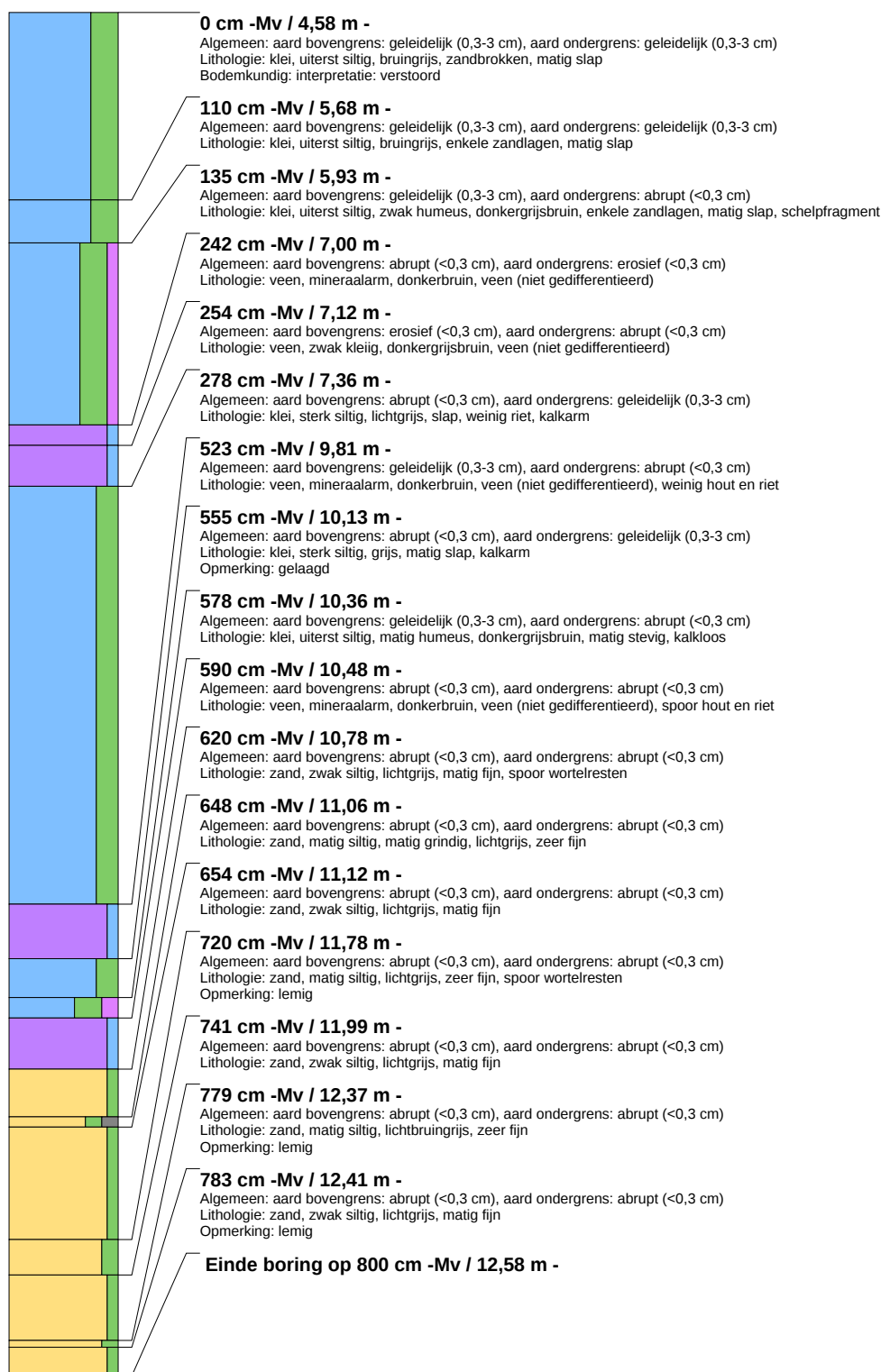
datum: 24-4-2018, X: 143.254, Y: 488.400, hoogte: -4,55, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-7

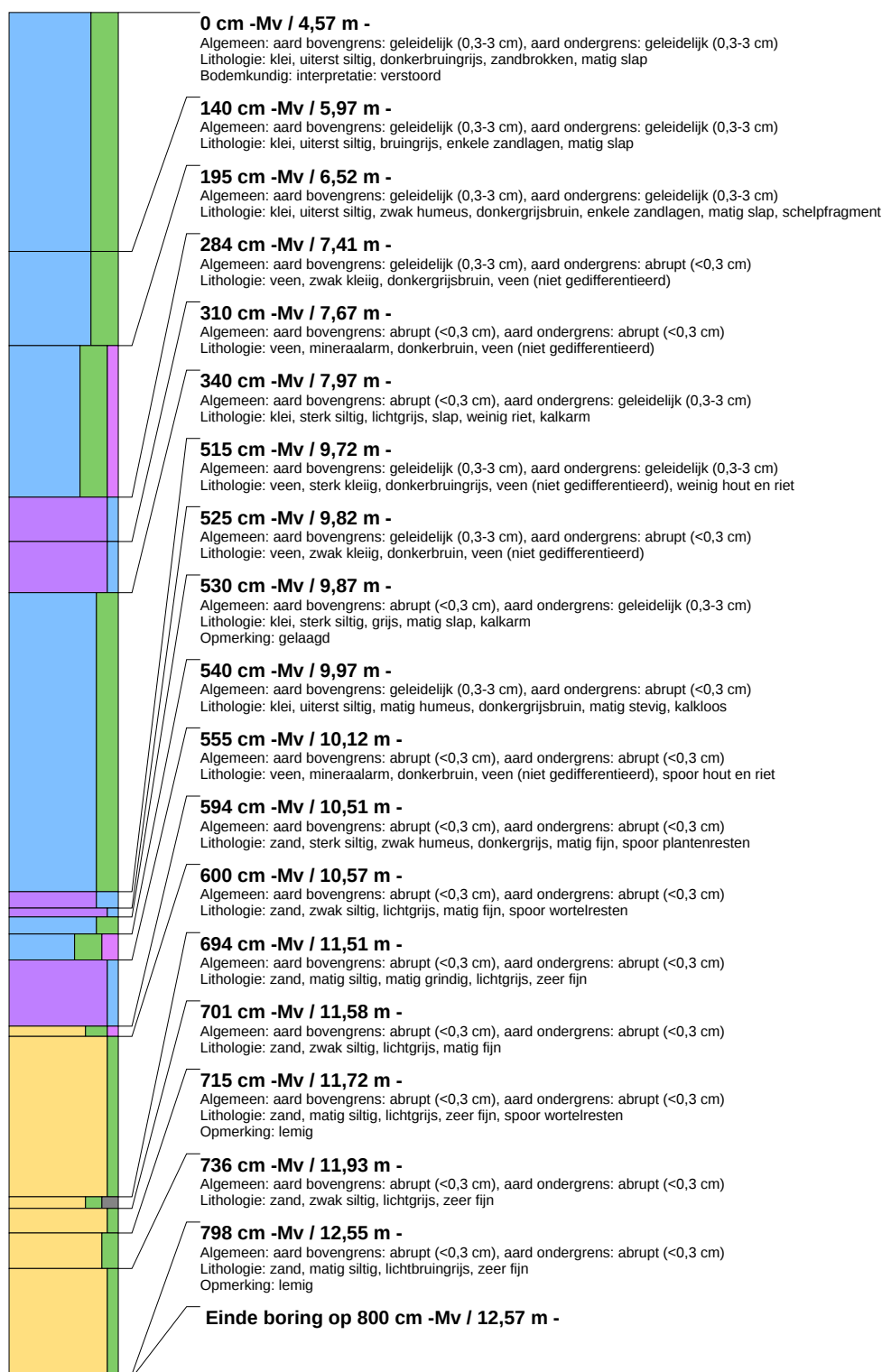
datum: 24-4-2018, X: 143.264, Y: 488.402, hoogte: -4,58, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-8

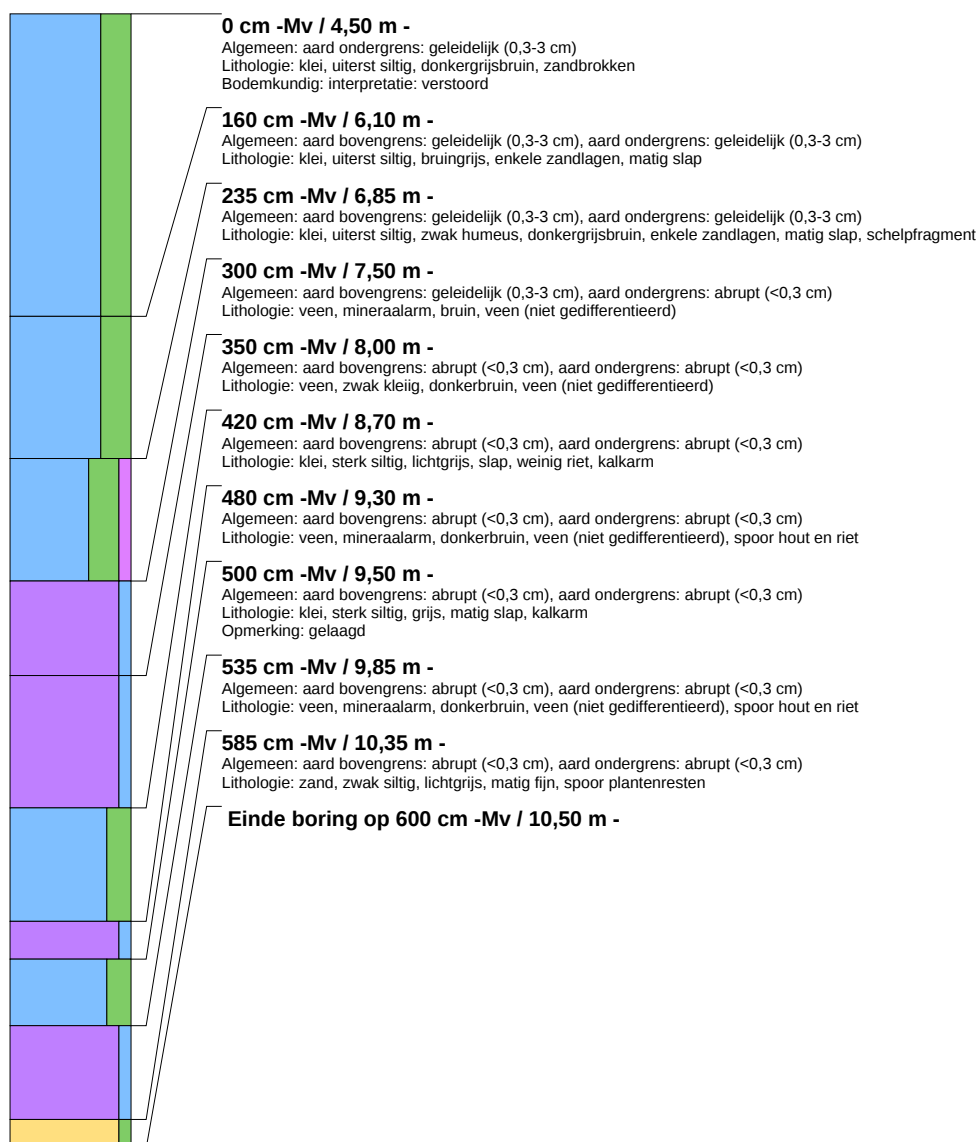
datum: 24-4-2018, X: 143.274, Y: 488.405, hoogte: -4,57, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-20

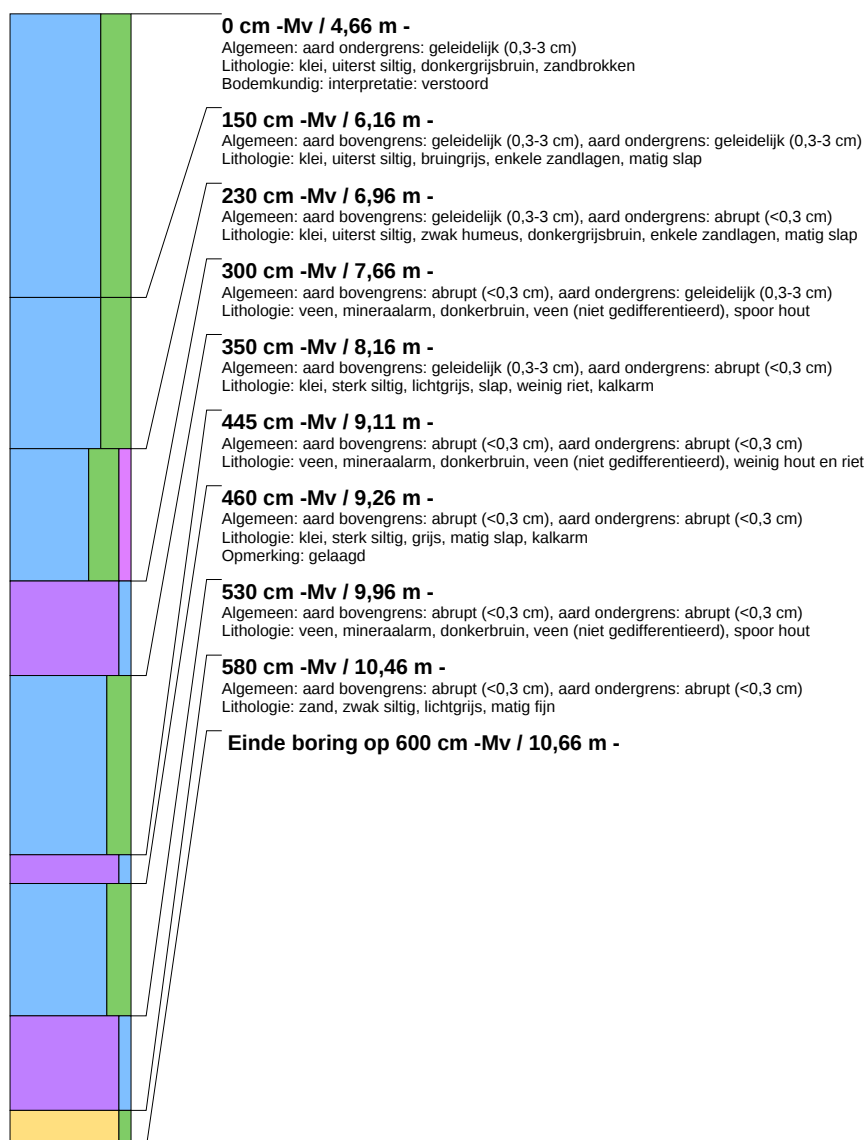
datum: 24-4-2018, X: 143.216, Y: 488.390, hoogte: -4,50, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-40

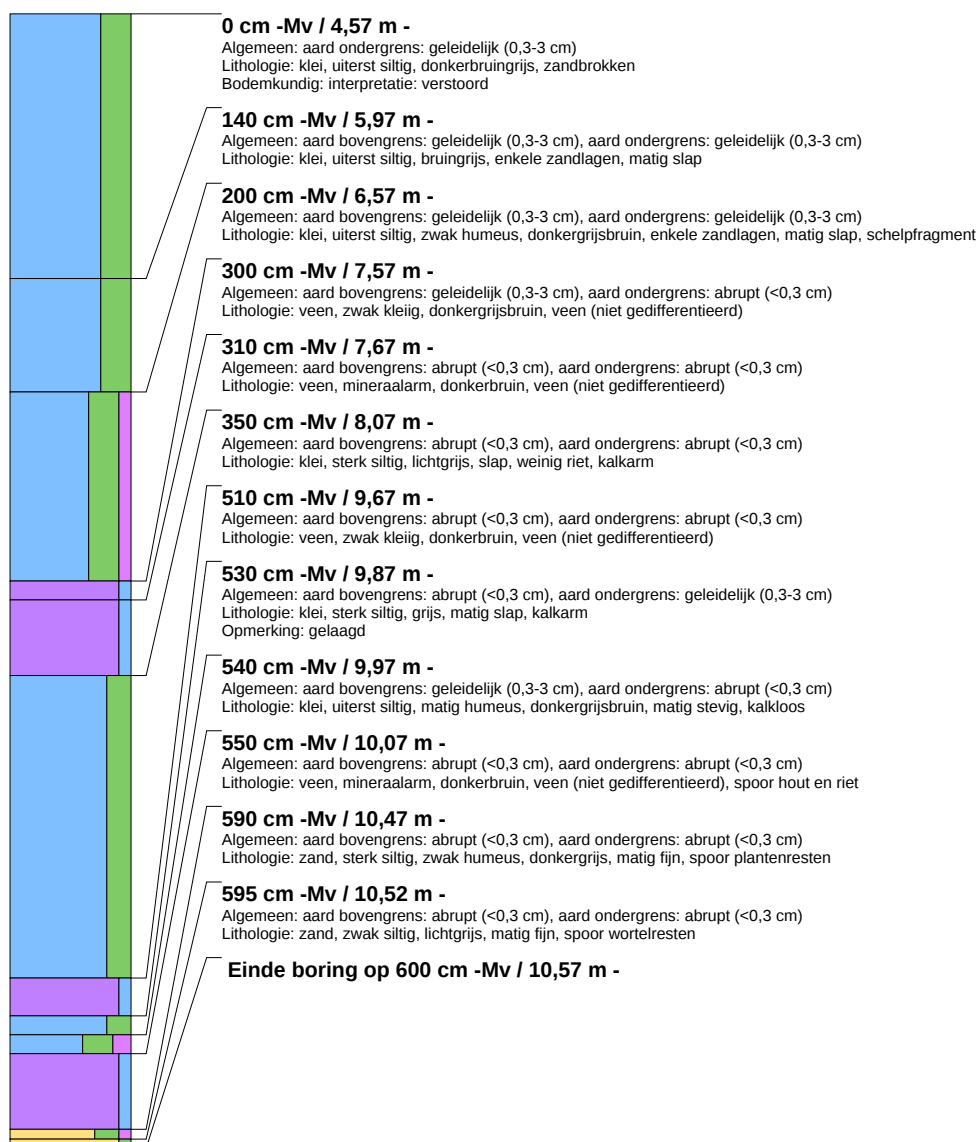
datum: 24-4-2018, X: 143.235, Y: 488.395, hoogte: -4,66, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect





boring: MARKER-80

datum: 24-4-2018, X: 143.274, Y: 488.405, hoogte: -4,57, landgebruik: plantsoen, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Gemeente Almere, uitvoerder: Transect



Projectcode	BOORNUV	X-COORD	Y-COORD	TOP_PLEI	NAP_MV	NAP_PLEI	EINDE_BORING	HORIZONT	TYPE	BODEM	AFDEK_MF	AARD_BOV	MONSTER	GEZEEDF	HK	VST	AW	BOT	VERBR_BO	HAZ	NS	NS-GK	NS-GR	KN	VS/NS (Pst Overig	Opmerkingen	FASE	SOORT BORING
AL2T_Almere_Markerkant_1309	1	143206.1	488388.1	596	-420.67	-1016.67	1000 -1420.67	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	2	143215.8	488390.4	574	-449.69	-1023.69	800 -1249.69	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	3	143225.3	488392.9	560	-451.6	-1011.6	800 -1251.6	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gliede in top	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	4	143235.3	488395.4	534	-465.68	-999.68	800 -1265.68	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	5	143245	488397.9	608	-454.67	-1062.67	800 -1254.67	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	6	143254.3	488399.9	614	-454.78	-1068.78	800 -1254.78	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	7	143264.3	488402.5	578	-458.39	-1036.39	800 -1258.39	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Aqualock
AL2T_Almere_Markerkant_1309	8	143273.6	488404.6	594	-457.15	-1051.15	800 -1257.15	C	vaaggrond	V		1	NEE	NEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gliede in top	-	1 Aqualock

Dit rapport is goedgekeurd door de bevoegde overheid.