




transect: archeologie, erfgoed, ruimte

*Transect-rapport 1431*

**Almere, Natte Natuur Noorderwold**  
**Pre-verkennend onderzoek**  
**Gemeente Almere (FL)**



<b>Auteur</b>	Drs. T. Nales
<b>Versie</b>	Conceptversie
<b>Projectcode</b>	15090025
<b>Datum</b>	09-09-2017
<b>Opdrachtgever</b>	Het Flevo-Landschap Postbus 2181 8203 AD Lelystad
<b>Uitvoerder</b>	Transect Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
<b>Beheer documentatie</b>	Transect, Utrecht
<b>Foto voorblad</b>	Foto in het plangebied, in oostelijke richting

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven (Senior archeoloog)	28-09-2016	

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.



## Inhoud

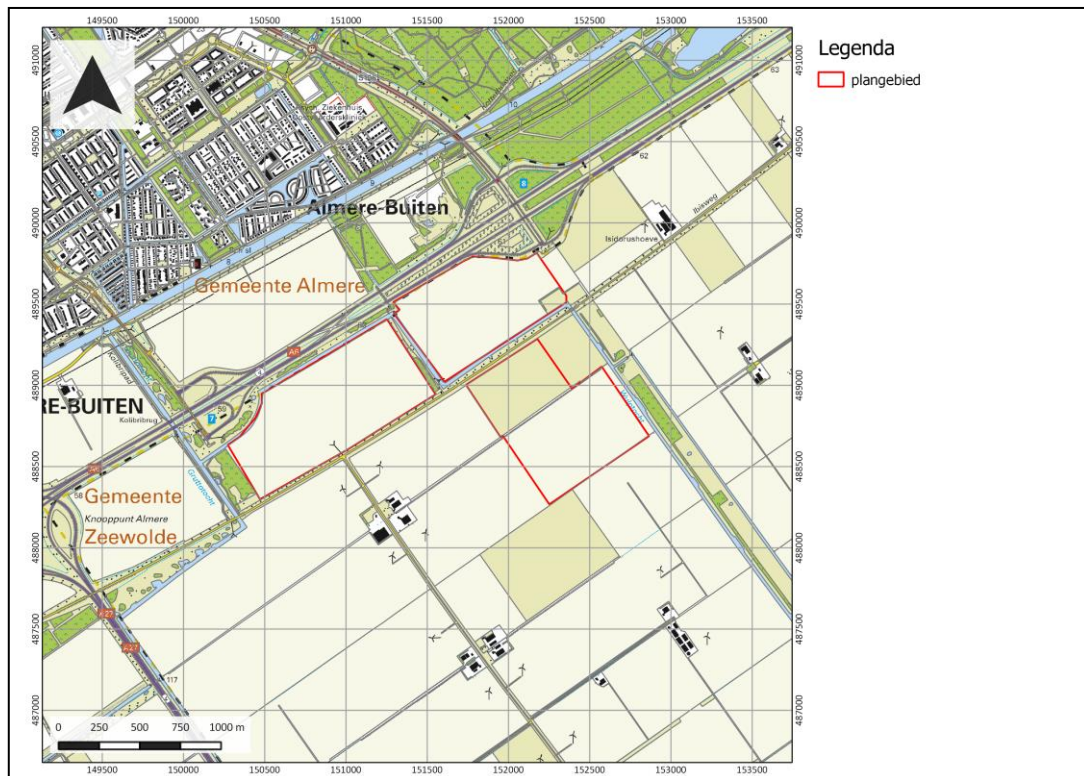
---

1. Aanleiding.....	5
2. Planvorming .....	6
3. Aard en doel van het archeologisch onderzoek .....	7
4. Werkwijze.....	8
5. Lithologische en bodemkundige resultaten .....	9
6. De archeologische verwachting in het plan .....	11
7. Advies .....	13
8. Geraadpleegde bronnen .....	14
Bijlage 1: Boorpuntenkaart .....	15
Bijlage 2: Actueel Hoogtebestand en voorkomen Oude-Getijdeafzettingen (diepte).....	16
Bijlage 3: Archeologische zoneringskaart .....	17
Bijlage 4: Boorbeschrijvingen.....	18
Bijlage 5: Foto's van de boringen .....	26



# 1. Aanleiding

In opdracht van de provincie Flevoland heeft Transect een archeologisch en bodemkundig vooronderzoek uitgevoerd in het kader van de voorgenomen natuurontwikkeling in het projectgebied Noorderwold-Eemvallei in Zeewolde (gemeente Zeewolde). Aanleiding voor het onderzoek vormt het opstellen van een ontwerp in het kader van de realisatie van nieuwe, natte natuur in het gebied. Hierbij worden enkele watergangen verbreed, waterpartijen aangelegd en zal nieuwe vegetatie worden aangeplant. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



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

## 2. Planvorming

---

In het plangebied is de herontwikkeling van een natuurgebied voorzien. De ambitie is om in het terrein langs de Rijksweg A6 een nat moerassig landschap te realiseren door de aanplant van vegetatie, het verbreden en aanleggen van watergangen evenals enkele waterpartijen. De exacte inrichting van het terrein is vooralsnog niet vastgesteld. De provincie is zich er immers van bewust dat in het gebied verschillende omgevingsaspecten kunnen spelen, die de inrichting van het terrein als nat moeraslandschap kunnen beïnvloeden. Een groot deel ervan wordt immers bepaald door de kwaliteit van de ondergrond van het plangebied. De lithologische opbouw van de ondergrond bepaalt bijvoorbeeld de lokale waterdoorlatendheid van een gebied of de voedselrijkheid van een plek. Ook kan de ondergrond archeologische waarden herbergen, die van invloed kunnen zijn op de (financiële en beleidsmatige) uitvoerbaarheid van het plan. Vlakbij het gebied zijn tijdens archeologisch onderzoek reeds aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de steentijd. Normaliter vormt inzicht hierin zich pas op het moment de verschillende omgevingsonderzoeken in het kader van een plan worden uitgevoerd. De provincie wil echter reeds op basis van enige achtergrondkennis rekening houden met de lokale kwaliteit van het gebied, zodat het uitleggen van de nieuwe natuur ook ingegeven is door een zo groot mogelijk behoud van archeologie en bodemkwaliteit. Daarom wil de opdrachtgever vanuit het te maken ontwerp en het bestemmingsplan zo veel mogelijk inzicht hebben in de ondergrond van het plangebied en hiervan afgeleid inzicht in de mogelijk aanwezigheid van archeologische resten in het gebied.

### 3. Aard en doel van het archeologisch onderzoek

---

Het doel van dit onderzoek is om op basis van het reeds bestaande informatie en enkele aanvullende boringen een globaal inzicht te krijgen in de opbouw van de ondergrond van het plangebied. Deze informatie kan dienen als inspiratiebron en kapstok voor de toekomstige inrichting van het natuurgebied, maar ook om de kans op behoud van de archeologische resten in het gebied zo groot mogelijk te maken. Hiertoe richt het onderzoek tot een drietal aspecten:

**1. In hoeverre is in de ondergrond van het plangebied sprake van een niet-waterdoorlatende kleilaag?**

*Op voorhand is de verwachting dat in de bodem op een diepte van 2,0-3,0 m –Mv ongerijpte kleiafzettingen aanwezig zijn, die geologisch gezien tot het Laagpakket van Wormer worden gerekend (als onderdeel van de Formatie van Naaldwijk, De Mulder e.a., 2003). Hoe 'zwaarder' deze klei is, hoe minder waterdoorlatend deze zal zijn en als zodanig belangrijk voor het realiseren van moeraszones.*

**2. Het vaststellen van de archeologisch relevante zones-dieptes binnen het plangebied**

*De archeologische informatie kan worden doorvertaald in het verdere ontwerp om een idee te hebben in hoeverre ontgravingen kunnen leiden tot een archeologisch onderzoek of behoudsvraagstuk op een bepaalde plek. Hiermee kan vanuit het ontwerp reeds gestuurd worden op 'of' en 'in welke mate' met archeologisch onderzoek en de eventuele aanwezigheid van waarden rekening gehouden zal moeten worden bij de realisatie van het project. Onder archeologische waarden wordt hier een uitzondering gemaakt voor de aanwezigheid van scheepswrakken. Deze kunnen op verschillende dieptes voorkomen, onder meer ook dicht onder het maaiveld. In principe zijn echter deze waren goed in te passen als gevolg van hun doorgaans geringe diepteligging en omvang.*

**3. Het doen van suggesties ten aanzien van plan- en gebiedsontwikkelingen die van minst negatieve invloed zijn op het archeologisch bodemarchief**

## 4. Werkwijze

---

Het veldonderzoek richt zich in het plangebied vooral op het verkrijgen van inzicht in de opbouw van de lithologie en bodemopbouw in de ondergrond van het plangebied.

Tijdens de verkennende fase zijn in het onderzoeksgebied 16 boringen gezet tot een diepte van maximaal 3,0 m –Mv (tot circa 8,0 m –NAP). De diepte is hierbij ingegeven door de maximaal voorziene diepte van de graafwerkzaamheden in het kader van de natuurontwikkeling. De boringen zijn met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm (tot het grondwaterniveau) en met een gutsboor met een diameter van 3 cm (beneden de grondwaterspiegel) gezet. De boringen zijn gelijkmatig in het plangebied verspreid, zodat een globaal inzicht in de ondergrond van het plangebied verkregen wordt. 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)). De locaties van de boringen is weergegeven in bijlage 1, de boorbeschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 2. Een catalogus met daarop de gefotografeerde boorkernen zijn binnen deze rapportage opgenomen in bijlage 3.



## 5. Lithologische en bodemkundige resultaten

---

### Lithologie

De lithologische opbouw is binnen de grenzen van het plangebied nagenoeg uniform. Hierbij zijn van onder naar boven verschillende laagpakketten te onderscheiden.

- In een aantal boringen bevindt zich onderin een pakket sterk siltige slappe klei (boringen 2, 5, 8, 10, 11, 12 en 14). De diepte waarop dit kleipakket zich bevindt, varieert tussen 200 en 265 cm – Mv (6,6 tot 7,5 m -NAP). De klei maakt geologisch gezien deel uit van het Laagpakket van Wormer (als onderdeel van de Formatie van Naaldwijk) die, gezien de dikte, de slapheid en de context, onder natte omstandigheden zijn gevormd. De exacte lithogenese van het kleipakket kan echter pas exact worden vastgesteld wanneer ook dieper in de grond gekeken wordt<sup>1</sup>. Wel valt op dat de top van het kleipakket is doorgroeid en –worteld met riet. Opvallend is dat deze klei het minst diep in het westelijk deel van het plangebied aanwezig is (op circa 200 cm –Mv, bijlage 2). Op plekken in het noordoostelijk deel van het plangebied zijn binnen 400 cm –Mv geen afzettingen als onderdeel van het Wormer Laagpakket aangetroffen (met uitzondering van boring 8 en 14).
- Bovenop de klei is veen aanwezig, waarvan de top bestaat uit onsamenhangende, verslagen plantenresten. Het veen heeft weinig samenhang en bestaat uit los plantenmateriaal, onder meer uit losse hout- en rietresten. Het is hiermee vermoedelijk verslagen ('detritus'). Dit pakket is vanaf een diepte tussen 130 cm tot 280 cm –Mv in de verschillende boringen aangetroffen, waarbij boringen 1, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15 en 16 zijn geëindigd in dit pakket (6,3 -7,6 m –NAP). Verder is het veen met uitzondering van boring 3, 10 en 12 overal detritus aanwezig. Het pakket is op de plekken waar het doorboord is, circa 55-70 cm dik. Het detritus heeft zich onder aquatische omstandigheden kunnen vormen en is vermoedelijk neergeslagen uit een open water onder lage stroomsnelheden (bijvoorbeeld onder lacustriene omstandigheden). Een andere aanwijzingen voor aquatische omstandigheden vormen enkele gyttja-lagen, die in het veenpakket zijn waargenomen. Gytja betreft organoklastisch sediment dat hoofdzakelijk bestaat uit dood organisch materiaal, dat op de bodem van een plas bezinkt. Het aantreffen van deze lagen, die in boring 5 op een diepte van 235 cm –Mv zijn waargenomen, bevestigen zodoende een dergelijke genese (-7,2 m NAP).
- Op het detritusveen bevindt zich in het plangebied een pakket donkergrijs- tot donkergrijsbruin, uiterst siltige sterk humeuze klei, waarin detritus- en zandlagen aanwezig zijn. De top van dit pakket is in het plangebied aangetroffen vanaf een diepte van 80-130 cm –Mv (5,63 en 6,1m – NAP). In het pakket zijn schelpresten aanwezig van zogenaamde *ostracoden*, mosselkreeften die doorgaans in brakwater kunnen voorkomen. Geologisch gezien wordt dit pakket toegeschreven tot de Almere Laag (Walcheren Laagpakket, Formatie van Naaldwijk, De Mulder e.a., 2003). Het pakket varieert binnen het plangebied sterk in dikte. In boring 7 en 9, in het uiterst oostelijk en westelijk van het plangebied heeft het pakket een dikte van circa 260-265 cm dik terwijl in het oostelijk deel ook een boring aanwezig is, waar de dikte van dit pakket slechts 40 cm bedraagt (boring 8).
- Op de uiterst siltige humeuze klei bevindt zich achtereenvolgens een bruingrijze humeuze zwak zandige klei met zandlagen en (mariene) schelpen, die zich vlak onder de bouwvoor bevindt (vanaf een diepte van circa 30-40 cm). Het pakket is onderwater afgezet en behoort geologisch tot de Zuiderzee Laag (Walcheren Laagpakket, Formatie van Naaldwijk, De Mulder e.a., 2003). Het pakket heeft zich op de bodem van de voormalige zee kunnen vormen, hetgeen de aanwezigheid van resten van kokkels en zandlagen in het pakket verklaard. De gelaagdheid, die in het pakket is waar te nemen, hangt daarbij met name samen met de invloed van stormen, waarbij zand via de monding van de Zuiderzee (als binnenzee) werd ingevoerd.

---

<sup>1</sup> Dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

- De top van het bodemprofiel bestaat doorgaans uit een 30-40 cm dikke bouwvoor die ontstaan is als gevolg van landbouwactiviteiten in het gebied, waarbij de top van de Zuiderzee Laag (en eventueel de erboven gelegen meerafzettingen van de IJsselmeer Laag) verploegd en vermengd zijn geraakt.

Afwijkend van dit beeld is boring 3, waar op een diepte van 70 cm –Mv zand waargenomen. Het sediment is matig goed tot goed gesorteerd en heeft overwegend een mediane korrelgrootte van 150-210 µm (“matig fijn”). Opvallend is dat de top van het zand kalkloos en –arm is, maar dieper in het zand neemt het kalkgehalte toe. De ondiepe ligging van het zand is opvallend; mogelijk betreft het hier een onderdeel van een omvangrijk rivierduin. Tijdens archeologisch onderzoek oostelijk van de Adelaarstocht (ten oosten van het plangebied) zijn ter plaatse van een nabijgelegen windmolen ook zanddieptes binnen 2,5 m –Mv waargenomen (Nales, 2016; ADW03). Ook hier is toen een rivierduin vermoed<sup>2</sup>. In het plangebied is de top van de zandrug echter vermoedelijk verspoeld geraakt. Dit hangt vermoedelijk samen met de latere verdrinking van het gebied gevolgd door de omvorming tot een zee. De afzettingen die op het zand gelegen zijn, betreffen immers mariene afzettingen als onderdeel van de Zuiderzee Laag. Als gevolg van de verspoeling zijn zodoende in de top van het zand geen sporen van bodemvorming meer waar te nemen. Aan de basis van de Zuiderzee Laag is uitsluitend geelgrijs zand gevonden en zwarte of bruine inspoelingshorizonten (B-horizonten) ontbreken. Vermoedelijk zijn deze door verspoeling verdwenen.

#### ***Bodemkundige resultaten***

Sporen van vroegere bodemvorming zijn in de boorprofielen amper tot niet aanwezig. In de top van het aangetroffen zand in boring 3 ontbreken sporen van podzolering, die in het dekzand op grotere diepte in de wijde omgeving van het plangebied (waarschijnlijk) wel aanwezig zijn. Ook zijn geen sporen van bodemvorming waargenomen in het Laagpakket van Wormer (in de vorm van rijping, nieuwvormingen of de aanwezigheid van een vegetatieniveau). Daar is uitsluitend sprake van een zeer slappe klei. Wel is deze klei ontkalkt, maar de oorzaak hiervan ligt vermoedelijk eerder in de vorming van het pakket onder zure omstandigheden, dan dat de ontkalking van het pakket toe te schrijven is aan bodemvormende processen.

Voor wat betreft de hedendaagse bodemvorming is de bodemopbouw in het plangebied hoofdzakelijk te karakteriseren als een klassieke poldervaaggrond, een jonge kleigrond, waarbij als gevolg van de droogmaking enige rijping van het bovenste deel van de klei in het profiel heeft plaatsgevonden. De rijping karakteriseert zich als een wat stugger traject tussen 30 en circa 80 cm, hetgeen vermoedelijk samenhangt met de grondwaterspiegelbewegingen in de ondergrond. Deze beweging valt ook af te leiden aan de diepteligging van de oxidatie-reductiezone, die aan de hand van het voorkomen van gley-verschijnselen in de boringen zich bevindt tussen 30-40 cm en 115-140 cm –Mv.

---

<sup>2</sup> Aanvullend onderzoek in dit gebied zou meer inzicht moeten geven in de aard en omvang van het voorkomen van het zand aangezien het huidige onderzoek alsmede het onderzoek van Nales (2016) slechts op kleine locaties plaatsvond.

## 6. De archeologische verwachting in het plan

---

### **In hoeverre is in de ondergrond van het plangebied sprake van een niet-waterdoorlatende kleilaag?**

Op basis van de boringen is vastgesteld dat in het plangebied op verschillende plekken tussen 2,0 en 3,0 m –Mv een sterk siltige kleilaag aanwezig is, die gezien de lage zandigheid mogelijk als minder waterdoorlatend te beschouwen is. De plaatsen, waar deze klei in de boringen is waargenomen en de diepte waarop, is weergegeven in bijlage 2. Daarbij valt op dat de klei het minst diep ligt het westelijk deel van het plangebied, waar in drie van de vier boringen de klei op 2,0 m –Mv is aangetroffen. Het is niet uitgesloten dat de weinig diepe ligging samenhangt met de aanwezigheid van een oud getijdesysteem in de ondergrond van het plangebied (een geul met oeverwallen), waardoor het Laagpakket van Wormer zich tot een dergelijk geringe diepte heeft kunnen opbouwen. Daarbij is het mogelijk als gevolg van zetting op deze beperkte diepte te komen liggen.

### **Het vaststellen van de archeologisch relevante zones-dieptes binnen het plangebied**

In de omgeving van het plangebied zijn in ieder geval twee archeologisch relevante niveaus aanwezig, namelijk de top van het pleistocene zand en de top van de Oude getijdeafzettingen. De top van het pleistocene zand, doorgaans dekzand, bevindt zich over het algemeen op een diepte van circa 5-8 m –Mv in de omgeving van het plangebied, maar ter plaatse van boring 3 is op 70 cm –Mv zand aangetroffen. Het daar gevonden zand is geïnterpreteerd als rivierduinzand. Eenzelfde constatering is gedaan tijdens het onderzoek ten behoeve van de aanleg van de windturbines in dit gebied (Nales, 2016). Toen is in dit gebied archeologisch gezien niets gevonden. Door het ontbreken van sporen van bodemvorming bestaat het vermoeden dat eventuele resten zullen zijn verspoeld. Deze uitspraak zegt echter niets over de archeologische verwachting van de omgeving van deze boring. Er bestaat immers nog weinig inzicht in de ruimtelijke variatie van dit zandpakket dat in het plangebied is aangetroffen. Door reliëf binnen dit zandpakket kunnen delen ervan nog intact zijn gebleven. Daarom verdient het de aanbeveling om een aanvullend archeologisch onderzoek in dit deel van het plangebied uit te voeren (bij bodemingrepen) om naast de aanwezigheid van archeologische resten vast te stellen. Het vaststellen van een rivierduin maakt hier ook deel van uit.

De top van het Wormer Laagpakket is eveneens een relevant archeologisch niveau op het moment er sprake is van getijdegeulen met erlangs hoge oeverwallen. Deze oeverwallen bestaan doorgaans uit zandige klei of soms sterk siltig zand (Nales, 2015). Ook sporen van bodemvorming kunnen in die top aanwezig zijn. Met name in het westelijk deel van het plangebied moet met de aanwezigheid van oeverwallen rekening worden gehouden. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland tekenen zich immers in de akkers van het plangebied een aantal omvangrijke riviergeulen af en klei als onderdeel van het Laagpakket van Wormer bevindt zich reeds binnen 2,0 m –Mv. Wanneer graafwerkzaamheden tot in de top van de Oude getijdeafzettingen gepland worden, verdient het de aanbeveling een gericht archeologisch onderzoek uit te voeren naar de kwaliteit en potentiële aanwezigheid van archeologische resten op de oevers van deze geulsystemen.

### **Het doen van suggesties ten aanzien van plan- en gebiedsontwikkelingen die van minst negatieve invloed zijn op het archeologisch bodemarchief**

- Aan de hand van een eerste analyse van de veldresultaten in combinatie met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) verdient het de aanbeveling graafwerkzaamheden vanuit archeologisch perspectief zoveel mogelijk buiten de zone rondom boring 3 te plannen (met name de rood oplichtende zone). Hier bevindt zich mogelijk een rivierduin. Indien hier toch ingrepen gepland worden, zal een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn naar de archeologische kwaliteit en potentie van het gebied.

- Ook valt aan de hand van de resultaten te concluderen om zoveel mogelijk de geulvormige elementen en de zones erlangs te mijden. Indien binnen een zone van 100-150 m aan weerszijden van een geulvorm graafwerkzaamheden gepland worden, zal ook hiervoor een aanvullende archeologische inventarisatie noodzakelijk zijn.
- Vanuit het voorkomen van weinig doorlatende kleilagen vormt met name het noordoostelijk deel van het plangebied een aantrekkelijke zone, aangezien hier relatief ondiep kleilagen aanwezig zijn, maar getuige het AHN geulvormige elementen ontbreken. Voorbehoud moet hier echter wel worden gemaakt dat dit perceel in zijn geheel verlaagd ligt, waarmee enige egalisatie wordt vermoed. Hierdoor zijn de aanwezigheid van geulvormige elementen aan de hand van maaiveldverschillen moeilijker waar te nemen.

## 7. Advies

---

Op basis van het onderzoek valt af te leiden dat het in het kader van het op te stellen ontwerp vanuit archeologisch perspectief aan te raden is graafwerkzaamheden zo beperkt mogelijk plaats te laten vinden op de plaatsen waar op het AHN geulvormige elementen aanwezig zijn en zich relatief ondiep zand in de ondergrond bevindt (in de omgeving van boring 3). De ligging van deze gebieden is weergegeven in bijlage 3.

- De beperking is gebaseerd op enerzijds de verwachting dat er in die gebieden bij graafwerkzaamheden archeologische resten verstoord kunnen worden en dat (in het geval van de aanwezigheid van zand) sprake kan zijn van ongewenste kweleffecten als gevolg van de (lokaal) afwijkende lithologie. De meest geschikte locaties voor graafwerkzaamheden zijn zodoende de plekken waar grijze klei ontbreekt of waar klei buiten de verwachte stroomgordel van een getijdegeul ligt.
- Op de plekken waar een archeologische verwachting bestaat, verdient het de aanbeveling graafwerkzaamheden tot een minimum (cf. het gemeentelijk beleid) te beperken. Ook is het aan te raden de adviseur van de gemeente Zeewolde (het Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente Almere) tijdens de ontwerpfase van het plan te betrekken met betrekking tot de randvoorwaarden tot de inpassing van archeologie in het gebied.

Indien uiteindelijk het ontwerp is opgesteld en alle omgevingsfacturen bij het ontwerp zijn betrokken kan aan de hand van dit ontwerp bepaald worden of en in hoeverre voor de realisatie ervan een onderbouwing van het plan noodzakelijk is door middel van archeologisch onderzoek. Conform het gemeentelijk beleid zal dit onderzoek in eerste instantie gericht zijn om in die gebieden de bodemopbouw in groter detail in beeld te brengen (IVO-verkennende fase), eventueel gevolgd door een karterende en waarderende fase naar de aanwezigheid en waarde van eventuele resten (IVO-karterend/waarderend). De onderzoeksopzet van het hierboven beschreven onderzoek dient te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE) en te worden goedgekeurd door de gemeente Zeewolde (namens hen; Bureau Archeologie en Monumentenzorg).

Op basis van bovenstaand advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Zeewolde) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met archeologische waarden in het plangebied.

## 8. Geraadpleegde bronnen

---

### Archeologische kaarten en databestanden:

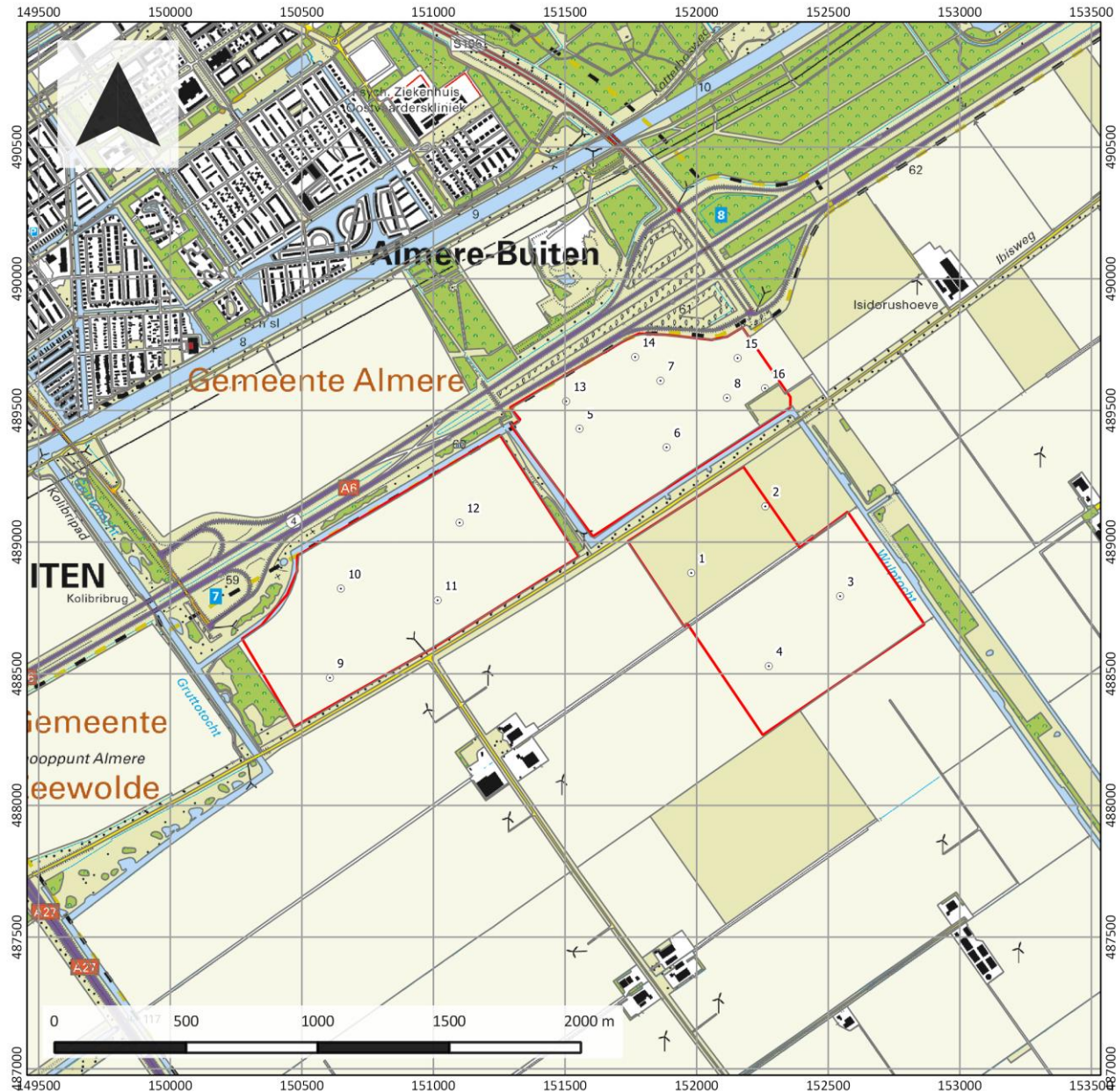
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 3<sup>e</sup> generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2008.
- Archief Rijksdienst IJsselmeerPolders (RIJP)
- DINO-Loket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl))

### Literatuur:

- 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*. Flevovericht 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, een archeologisch onderzoek naar gerijpte oeverafzettingen in Oosterwold, Transect rapport 775.
- Nales, T. 2016. Windpark Zeewolde, gemeente Zeewolde, Inventariserend veldonderzoek (fase 1 en 2). Transect-rapport 1036, Utrecht.



## Bijlage 1: Boorpuntenkaart



### Boorpuntenkaart

Project:  
15090025

Toponiem:  
Noorderwold

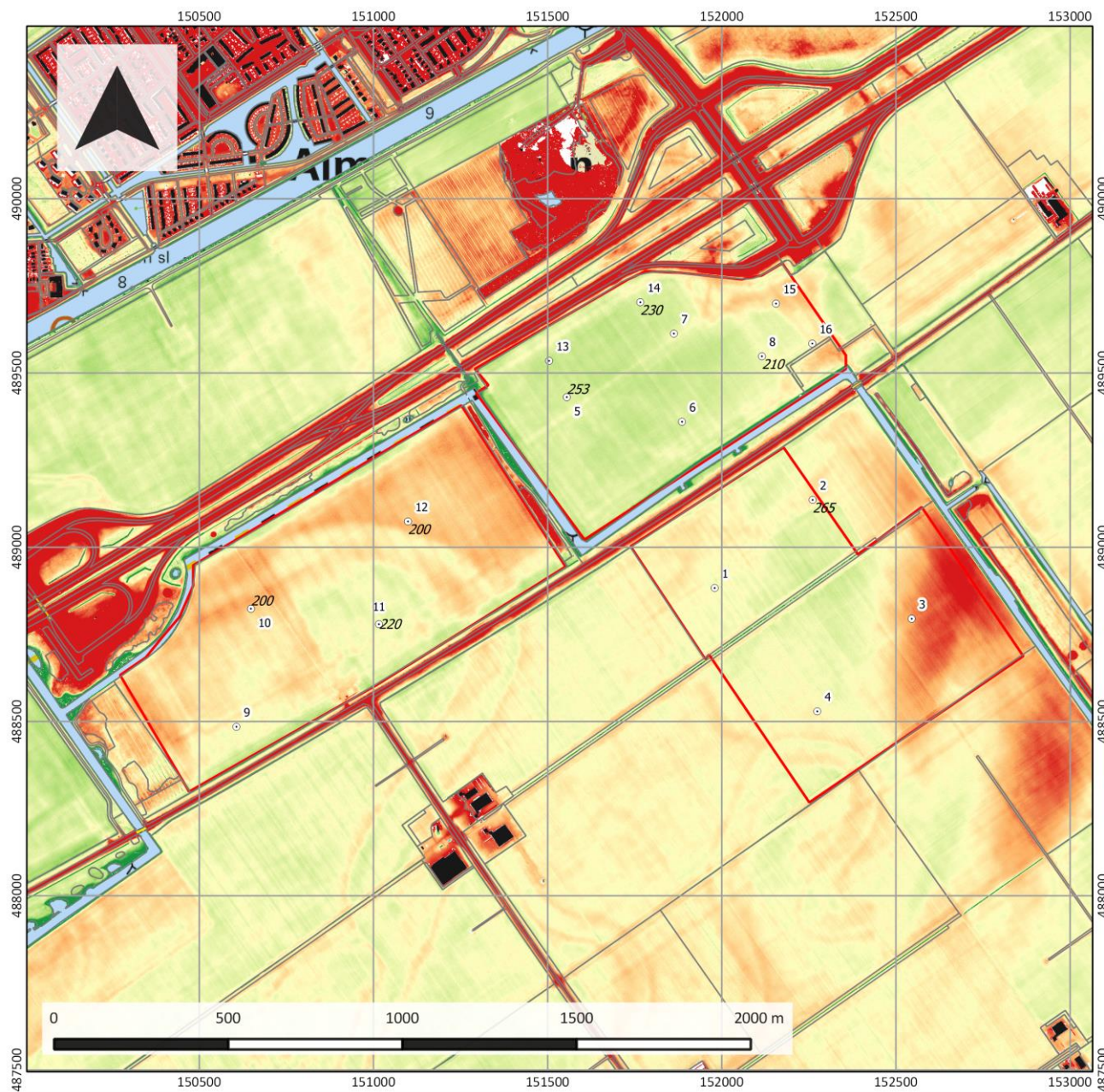
Plaats:  
Almere

### Legenda

-  Plangebied
-  boorpunten



## Bijlage 2: Actueel Hoogtebestand en voorkomen Oude-Getijdeafzettingen (diepte)



### Hoogtekaart-Resultaat


Project:  
15090025

Toponiem:  
Noorderwold


Plaats:  
Almere


### Legenda


 Plangebied


 boorpunten

#### Hoogteligging (m NAP)

 -5.500000

 -5.125000

 -4.750000

 -4.375000

 -4.000000

als label in cm -Mv de diepteligging van de top van het Laagpakket van Wormer (klei)

### Bijlage 3: Archeologische zoneringskaart



### Archeologische zonekaart

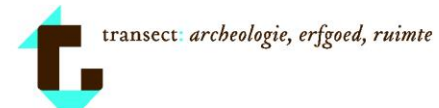
Project:  
15090025

Toponiem:  
Noorderwold

Plaats:  
Almere

### Legenda

- Plangebied
- archeologische zone



**Bijlage 4: Boorbeschrijvingen**

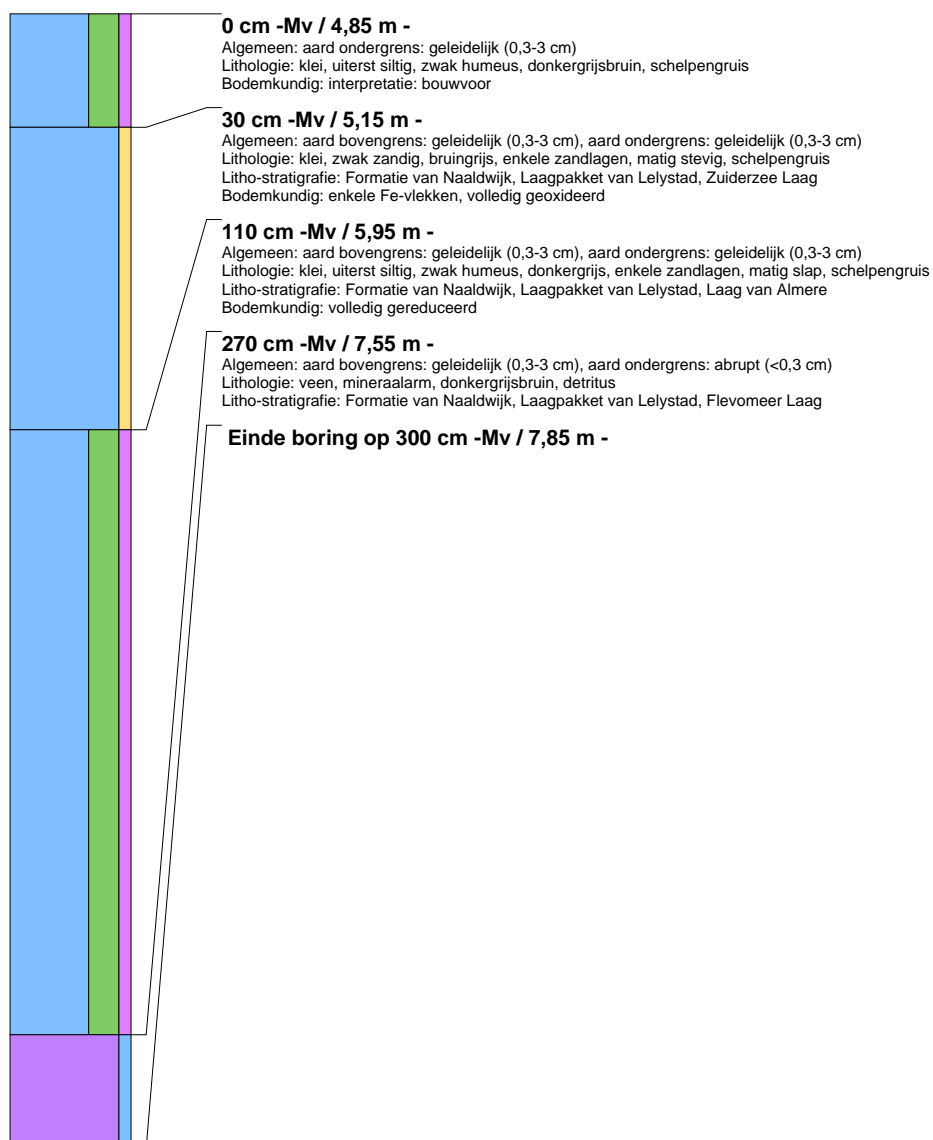
---





## boring: NWOLD-1

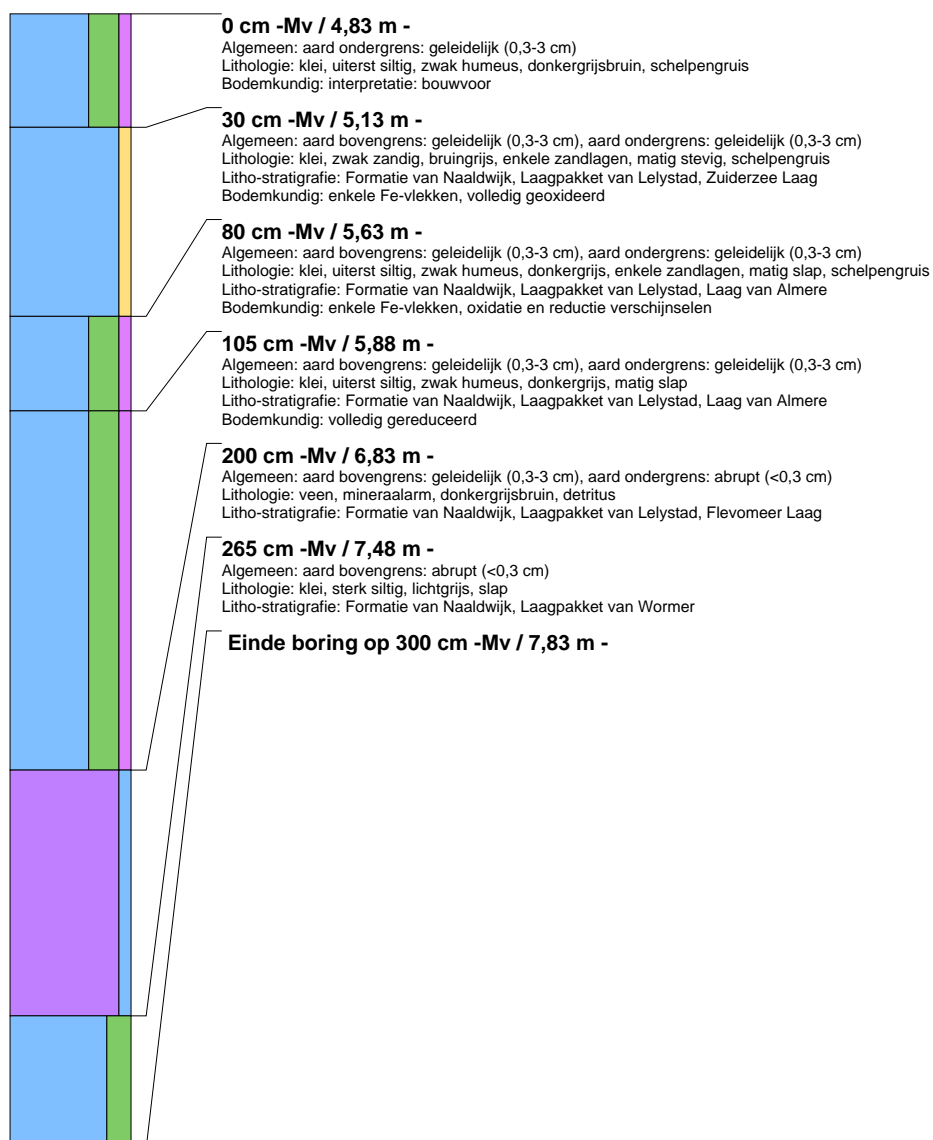
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.980, Y: 488.883, hoogte: -4,85, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





## boring: NWOLD-2

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 152.261, Y: 489.136, hoogte: -4,83, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect

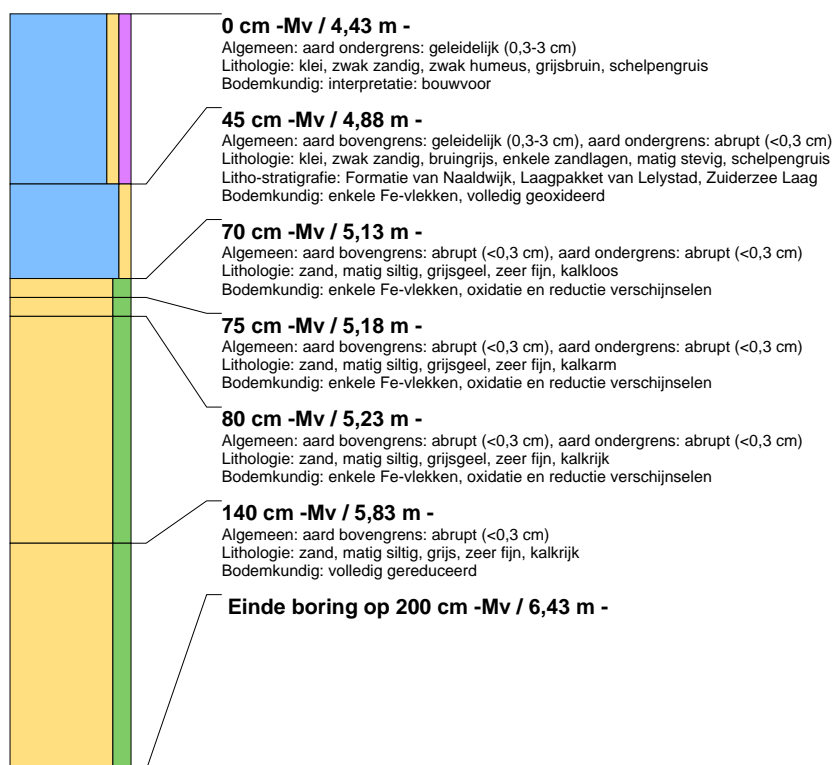






## boring: NWOLD-3

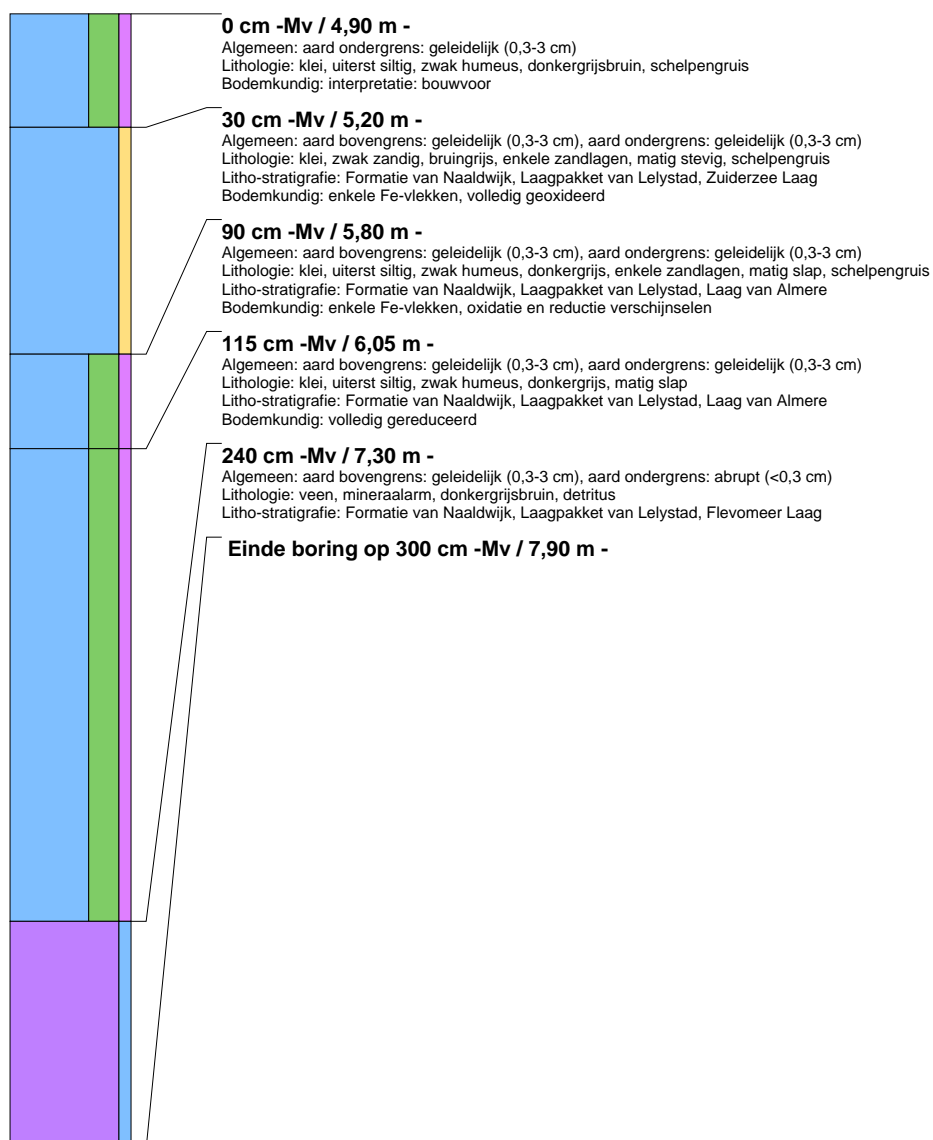
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 152.545, Y: 488.795, hoogte: -4,43, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





## boring: NWOLD-4

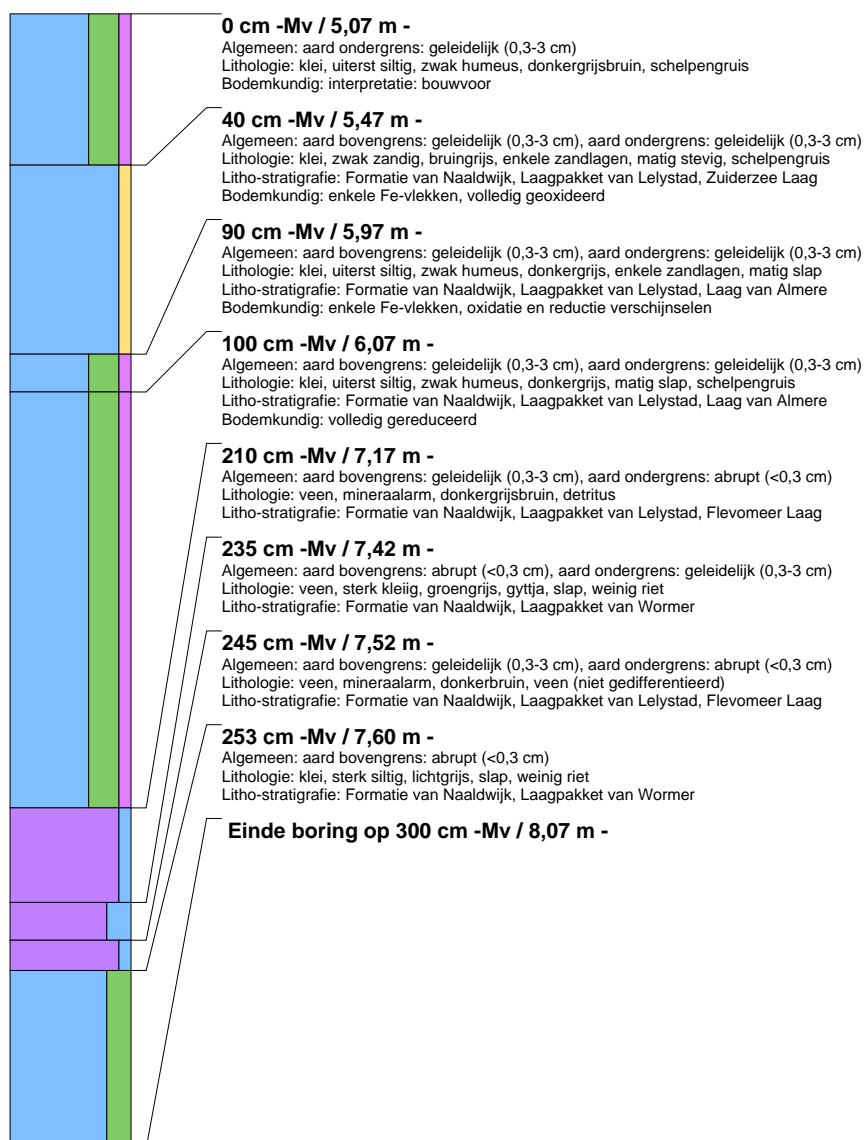
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 152.274, Y: 488.529, hoogte: -4,90, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





## boring: NWOLD-5

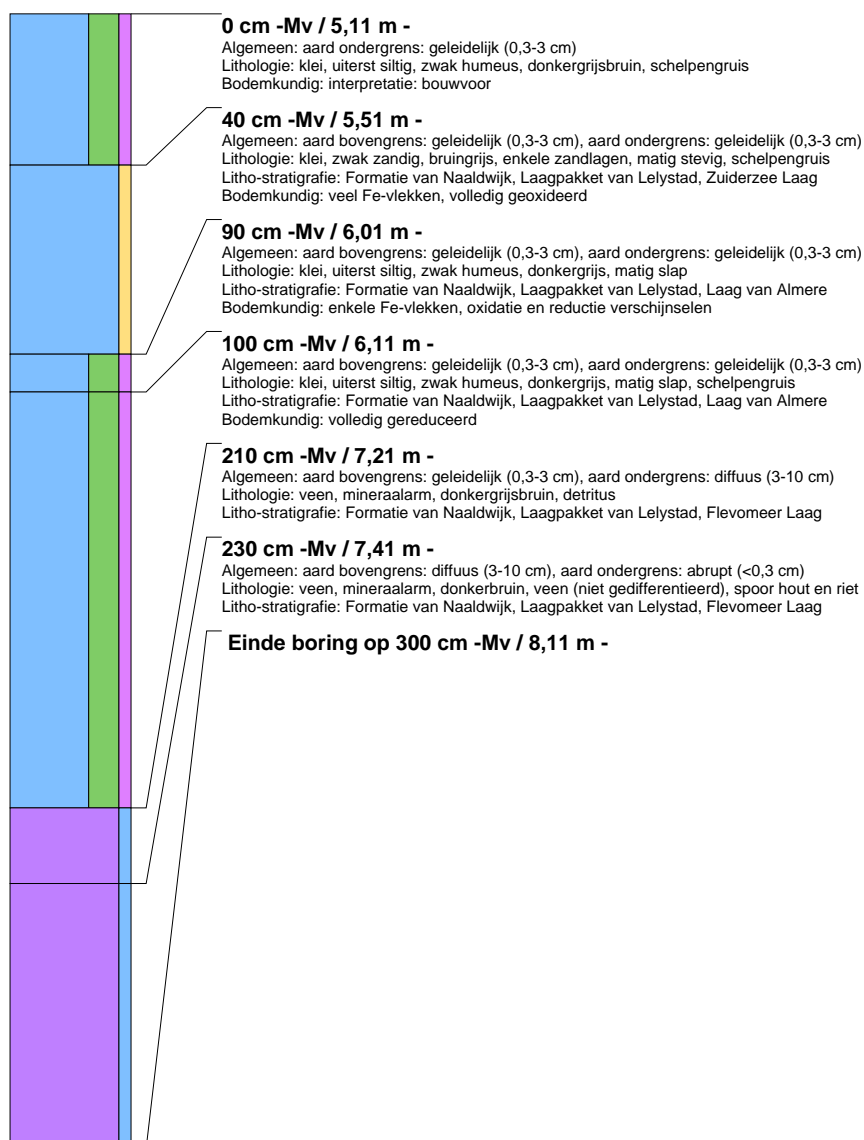
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.555, Y: 489.431, hoogte: -5,07, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





## boring: NWOLD-6

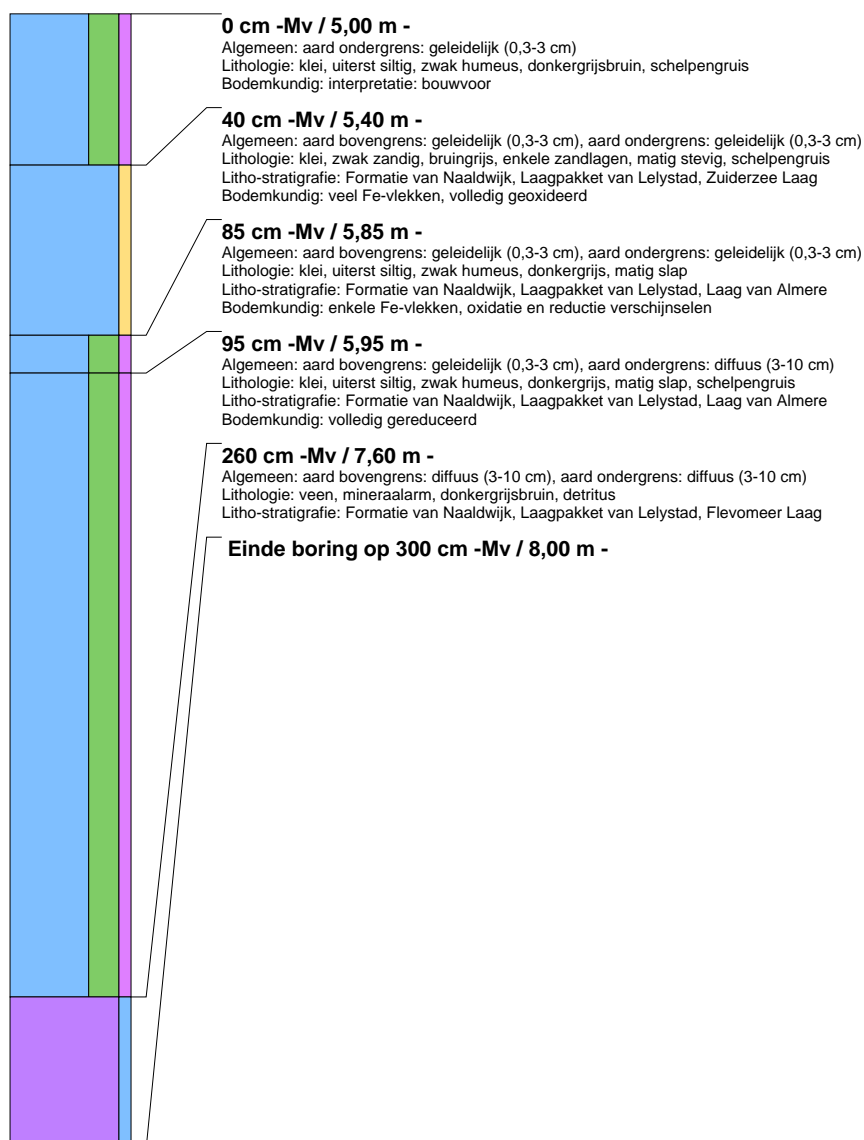
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.886, Y: 489.360, hoogte: -5,11, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





## boring: NWOLD-7

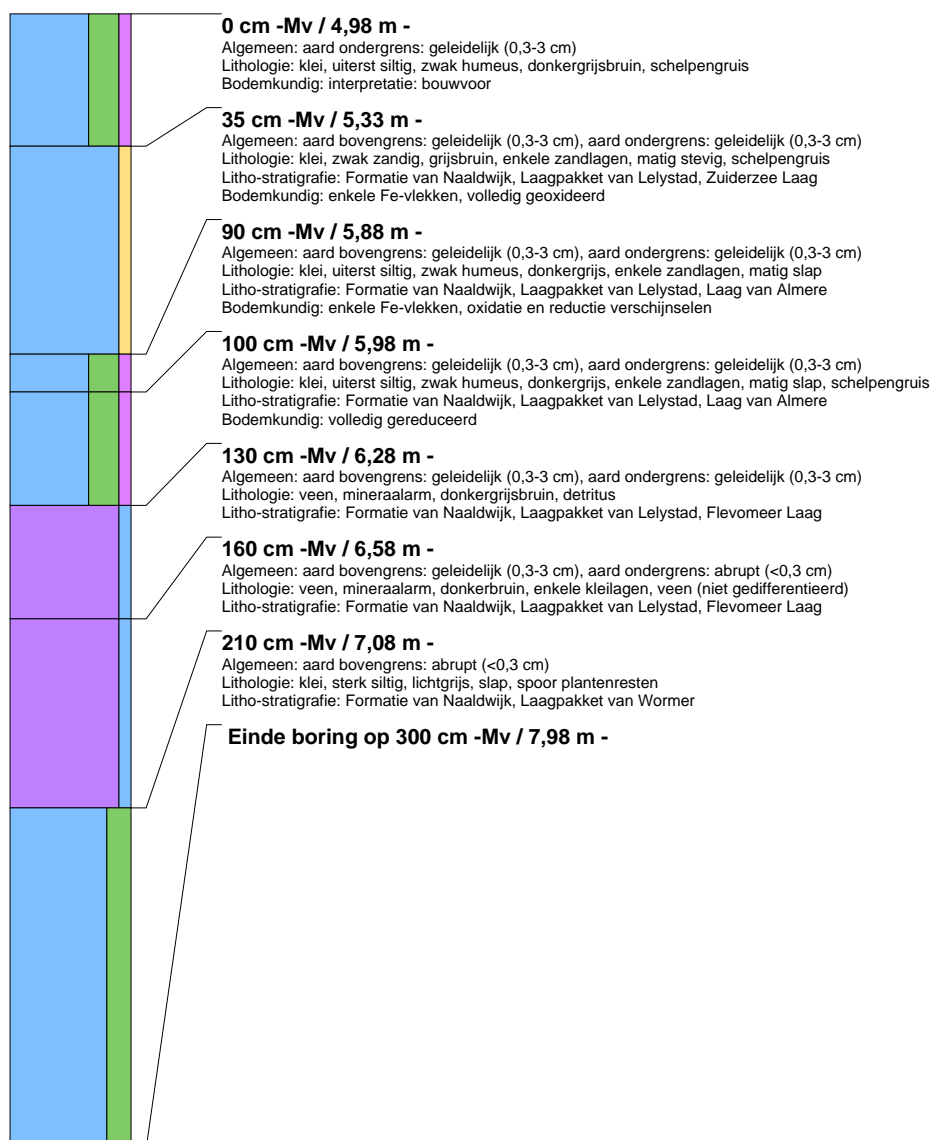
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.863, Y: 489.613, hoogte: -5,00, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





## boring: NWOLD-8

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 152.115, Y: 489.548, hoogte: -4,98, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect

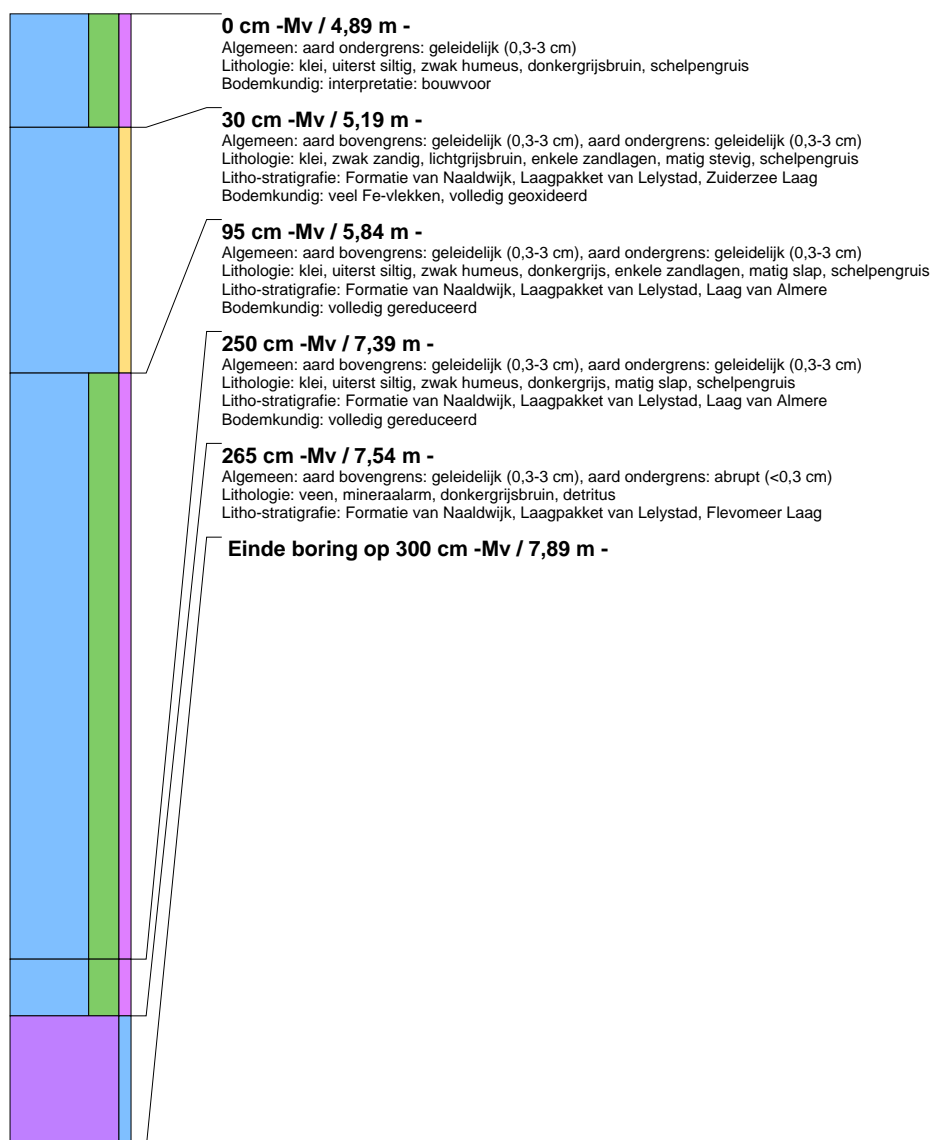






## boring: NWOLD-9

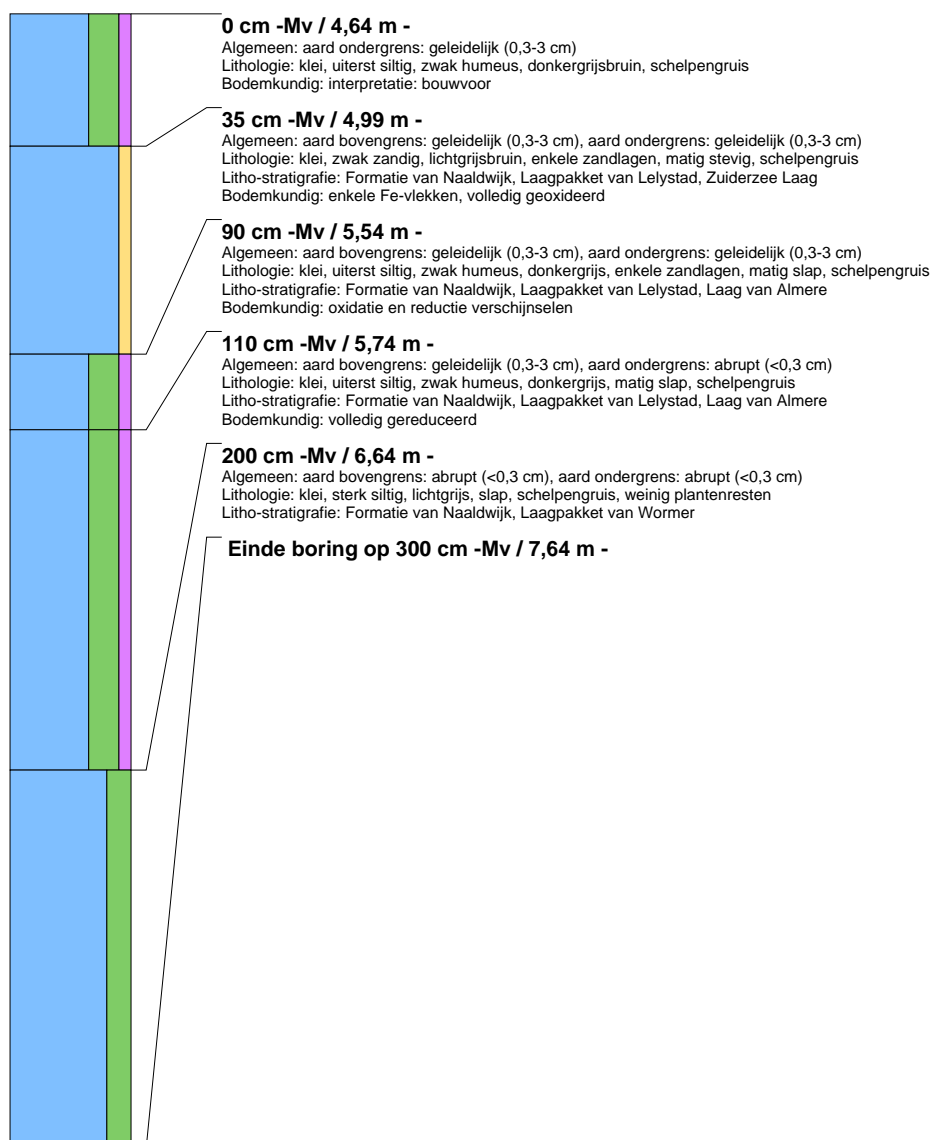
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 150.607, Y: 488.485, hoogte: -4,89, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





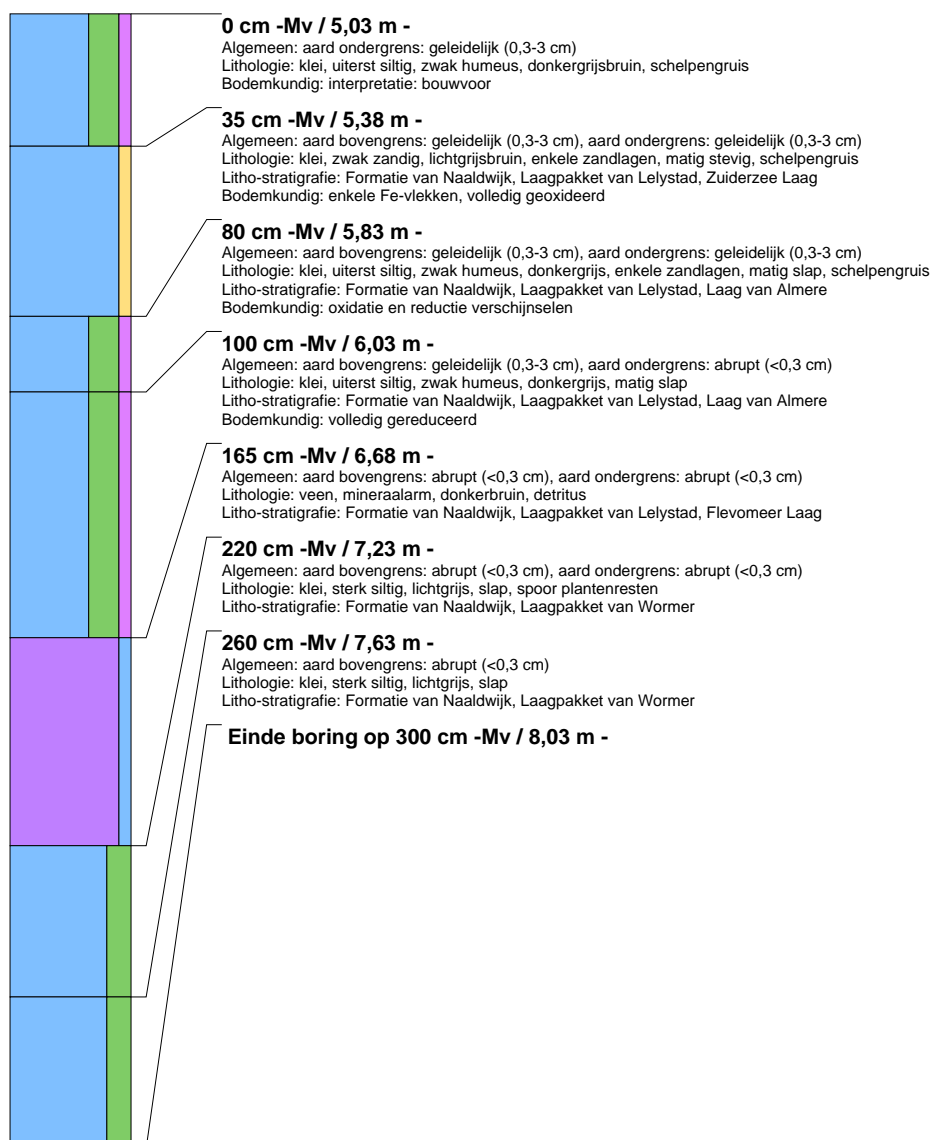
## boring: NWOLD-10

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 150.648, Y: 488.824, hoogte: -4,64, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect



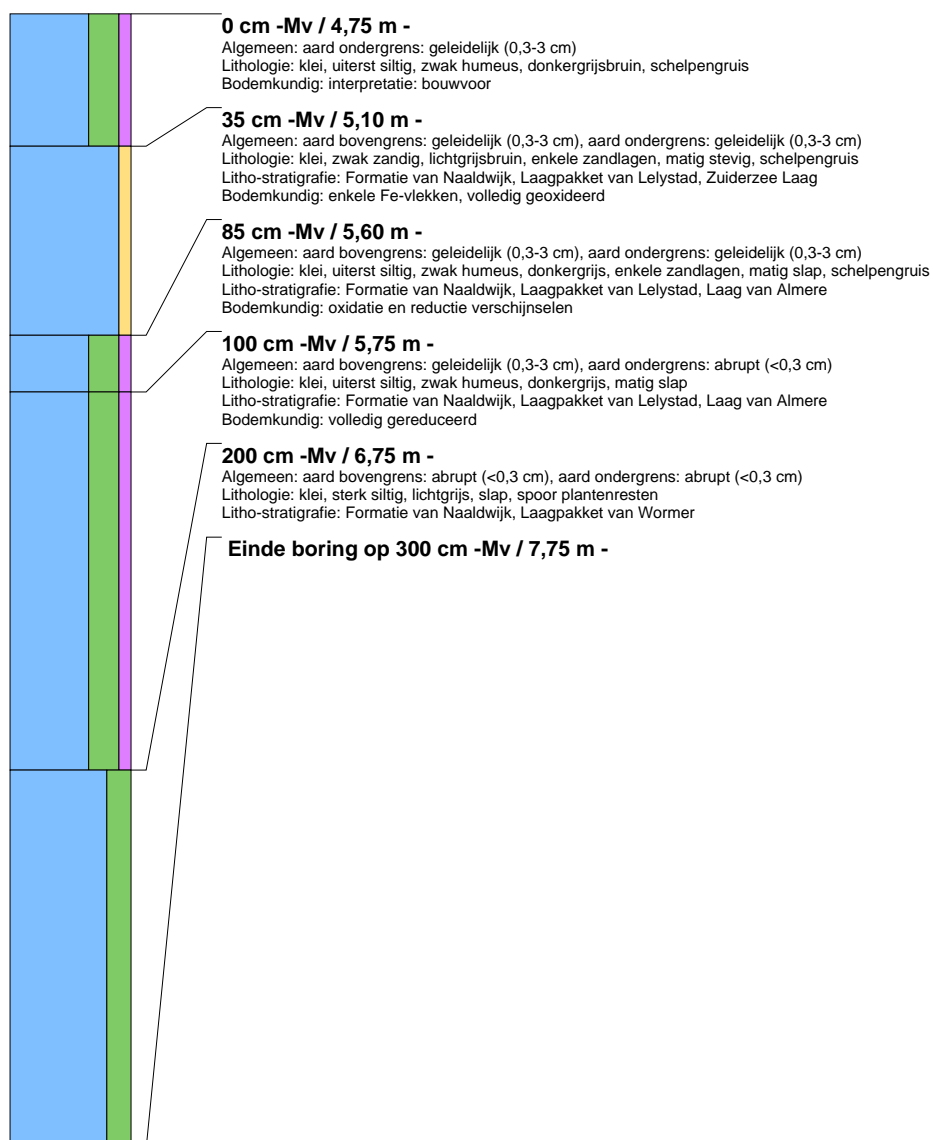
## boring: NWOLD-11

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.016, Y: 488.779, hoogte: -5,03, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect



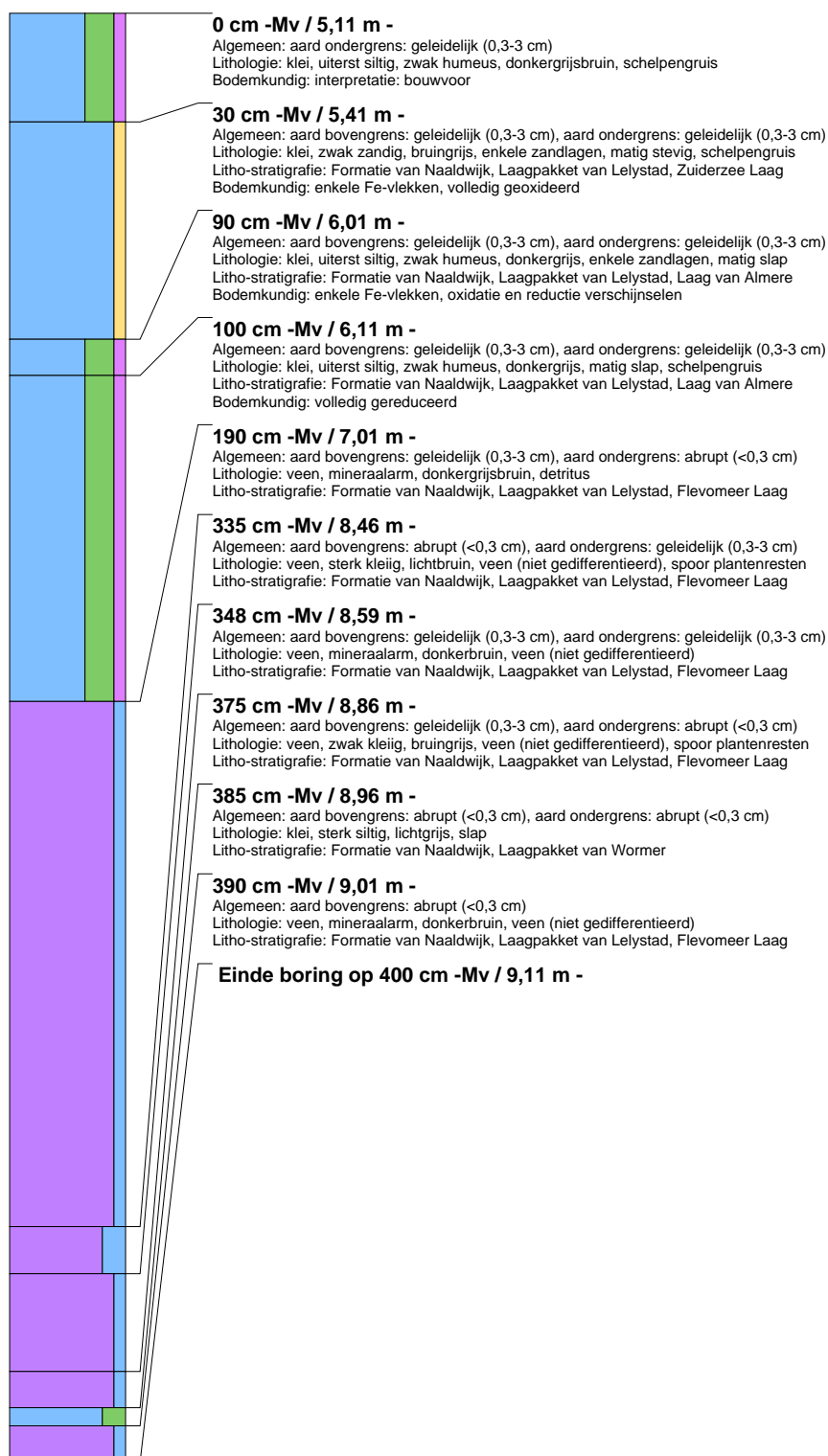
## boring: NWOLD-12

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.099, Y: 489.074, hoogte: -4,75, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect



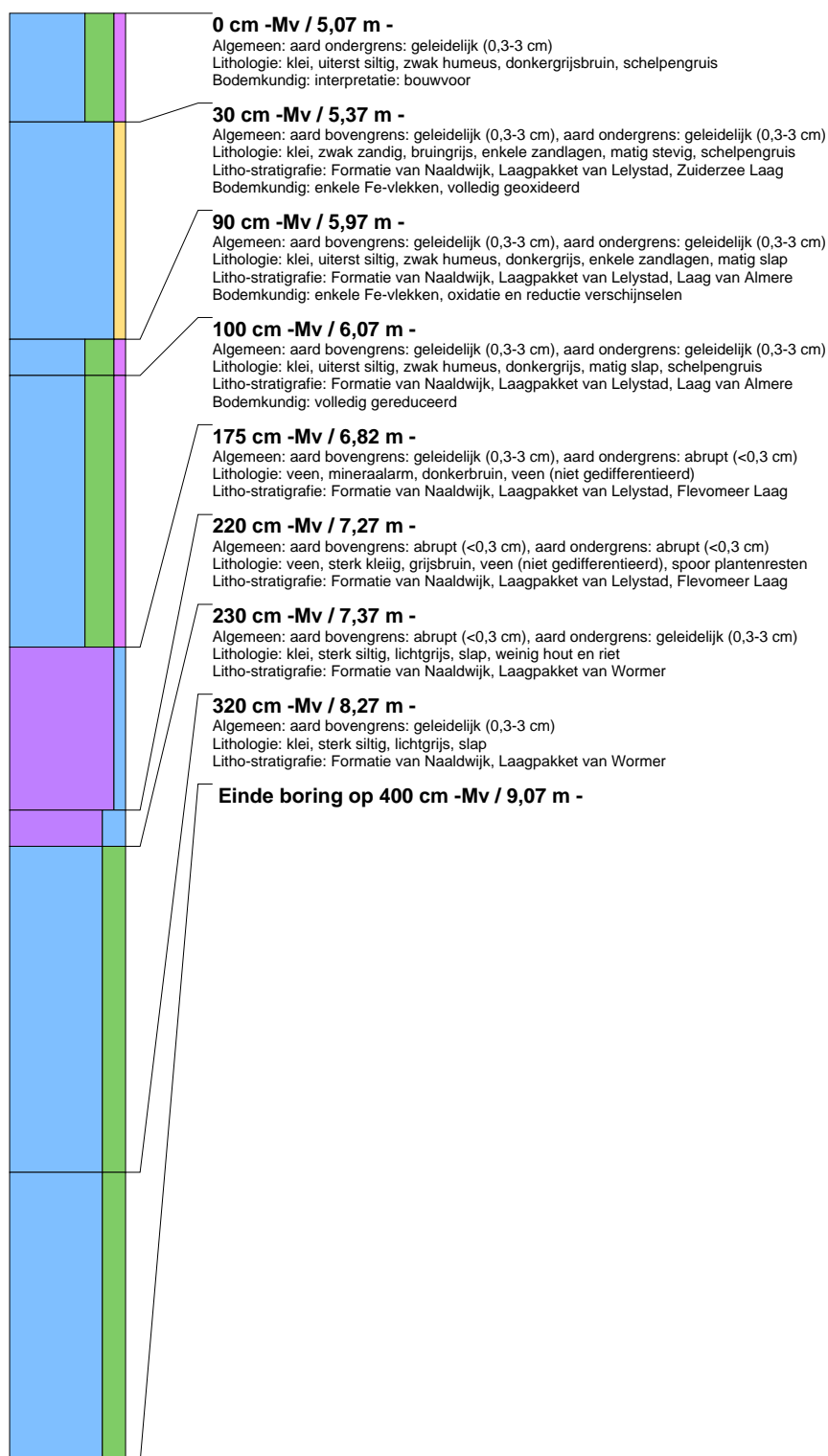
## boring: NWOLD-13

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.504, Y: 489.535, hoogte: -5,11, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect



## boring: NWOLD-14

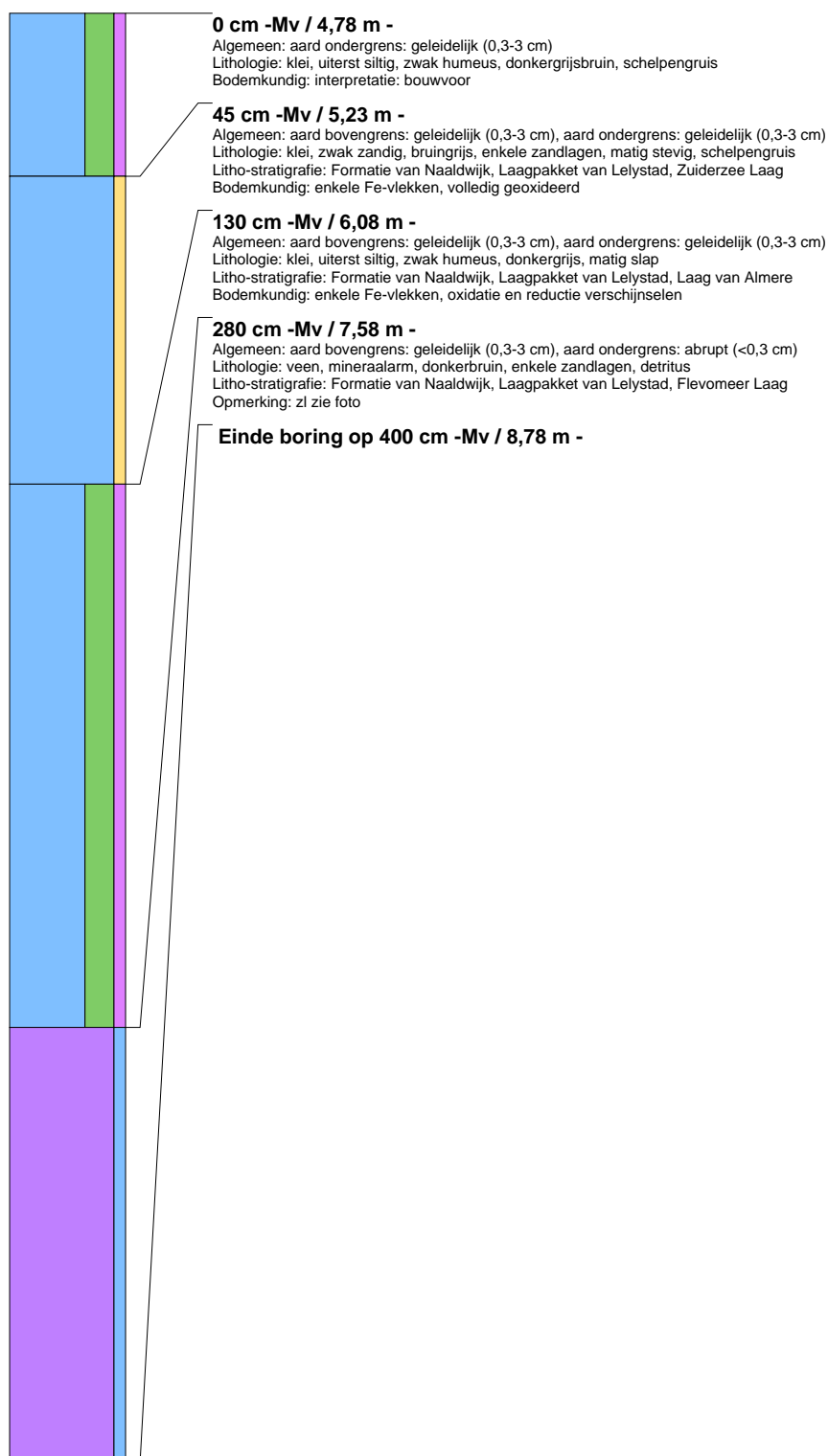
beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 151.766, Y: 489.703, hoogte: -5,07, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





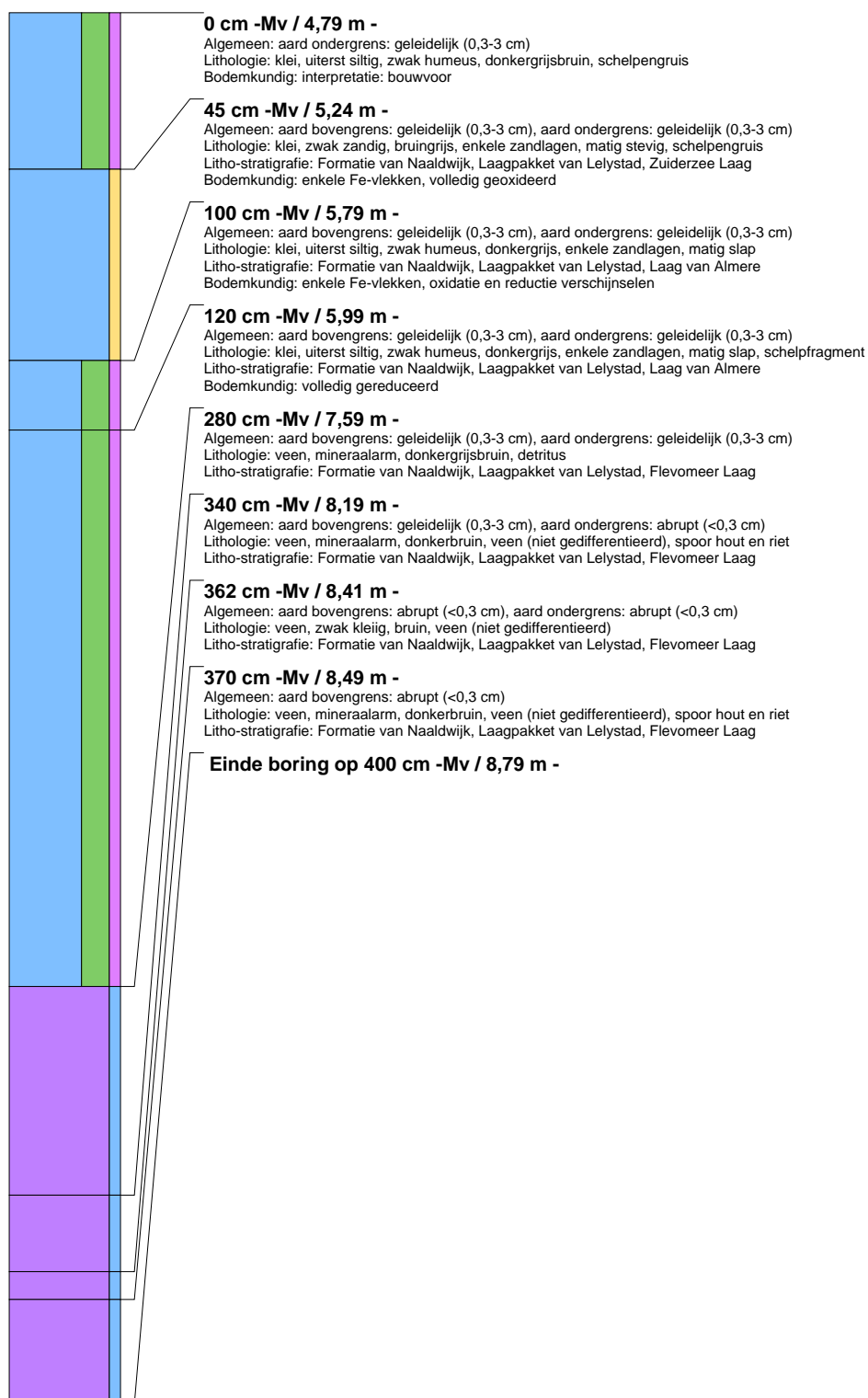
## boring: NWOLD-15

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 152.156, Y: 489.699, hoogte: -4,78, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect



## boring: NWOLD-16

beschrijver: MS, datum: 23-5-2017, X: 152.260, Y: 489.584, hoogte: -4,79, landgebruik: akker, provincie: Flevoland, gemeente: Almere, opdrachtgever: Provincie Flevoland, uitvoerder: Transect





**Bijlage 5: Foto's van de boringen**



Opname van boring 1



Opname van boring 2





Opname van boring 3



Opname van boring 4





Opname van boring 5



Opname van boring 6





Opname van boring 7



Opname van boring 8





Opname van boring 9



Opname van boring 10





Opname van boring 11



Opname van boring 12





Opname van boring 13



Opname van boring 14





Opname van boring 15



Opname van boring 16