

## Bisschopsweg, Easterkar te Sintjohannesga (Gemeente De Friese Meren)

*Een verkennend booronderzoek*

ArGeoBoor rapport 1369  
auteur: L.C. Nijdam (senior prospector)

*paraaf voor vrijgave*

datum: 26 augustus 2015

Opdrachtgever: It Fryske Gea

ISSN:2351-9975

## INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	5
1.1 Kader.....	5
1.2 Doel en Vraagstelling.....	6
1.3 Administratieve gegevens.....	7
2 Gegevens plangebied.....	7
2.1 Beschrijving plangebied.....	7
2.2 Voorziene ontwikkeling.....	7
3 Archeologische verwachting.....	8
4 AHN-analyse.....	9
5 Archeologisch verkennend booronderzoek.....	11
5.1 Methode.....	11
5.2 Resultaten.....	11
6 Archeologie.....	14
7 Conclusies.....	15
8 Aanbeveling.....	16
Literatuur.....	17
Bronnen Geraadpleegde Kaarten.....	17
Bijlage 1 Plannen	
Bijlage 2 Boorstaten	
Bijlage 3 Bodemprofielen	
Bijlage 4 Zandhoogte kaart schaal 1:3000	

## Samenvatting

In opdracht van It Fryske Gea heeft ArGeoBoor een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Bisschopsweg in het Easterkar dat onderdeel is van de Grootte Sintjohannesgaaster Veenpolder (Gemeente De Friese Meren). De aanleiding van het onderzoek is de voorziene aanleg van petgaten c.q. natuurlijke oevers. Het plangebied is ongeveer 9,1 hectare groot, waarvan circa 3 hectare zal worden ontgraven. De maximale ontgravingsdiepte is circa 1,0 meter. Voor deze graafwerkzaamheden is, in de toekomst als de grond mogelijk wordt afgevoerd, een ontgrondingsvergunning nodig. Deze kan worden afgegeven door de Provincie Friesland. Onderhavig onderzoek maakt deel uit van de vergunningaanvraag.

Op basis van een reeds eerder uitgevoerd bureauonderzoek worden in het plangebied archeologische resten verwacht in de top van het veen (middeleeuwse ontginningen) en in de top van het pleistocene zand hieronder.

In dit rapport is het bureauonderzoek aangevuld met de bestudering van een nauwkeurige hoogtekartaal op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Hieruit blijkt dat de top van het veen in het plangebied is afgegraven en dat op en in de top van het veen geen archeologische resten meer verwacht worden. Door middel van een verkennend booronderzoek is het reliëf en de aanwezigheid van fossiele bodems in de top van het pleistocene zand onderzocht. Het doel van dit onderzoek is om na te gaan of er binnen het plangebied zones zijn aan te wijzen waar eventueel nog archeologische resten van jagers en verzamelaars verwacht kunnen worden.

Uit dit verkennend booronderzoek is gebleken dat in de zuidoosthoek van het plangebied keizand in de ondergrond voorkomt waarin een fossiele podzolbodem aanwezig is. Ten noordwesten van dit keizand gebied bestaat de top van het pleistoceen uit dekzand. In de top van het dekzand bevond zich in geen enkele boring een fossiele podzolbodem, maar een A-horizont. In de lagere delen van het dekzand lag op de C-horizont een smeerlaag (gyttja-achtige laag, mogelijk een meerbodem). Op basis van de vervaardigde zandhoogtekartaal van de top van het pleistoceen is gebleken dat er binnen het gebied waar fossiele podzolbodems zijn aangetroffen sprake is van een geleidelijke overgang van het hoger gelegen gebied naar het lager gelegen gebied. Als gevolg van het ontbreken van een scherpe overgang tussen hoog en laag lijkt het gebied landschappelijk niet gunstig te hebben gelegen als vestigingslocatie voor jagers en verzamelaars.

De kans op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied wordt door het ontbreken van podzolbodems in het dekzand enerzijds - en het ontbreken van duidelijke landschappelijke gradiënten anderzijds - derhalve laag ingeschat. De kans dat archeologische resten worden vergraven bij het aanleggen van de petgaten wordt dan ook laag geacht.

Het wordt aanbevolen om binnen het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

De resultaten en de aanbeveling van dit onderzoek dienen te worden getoetst door de bevoegde overheid in dit geval de Provincie Friesland.

Ondanks dat het onderzoek zorgvuldig is uitgevoerd kan op basis van de aard van de onderzoeksmethode niet worden uitgesloten dat tijdens graafwerkzaamheden alsnog archeologisch resten worden aangetroffen. ArGeoBoor wijst erop dat men bij bodem verstorende activiteiten verplicht is om eventuele vondsten en grondsporen te melden bij de Minister van OCW conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de provinciaal archeoloog dhr. Gilles de Langen tel: 058-2925487 (e-mail: [smp@fryslan.nl](mailto:smp@fryslan.nl)).

# 1 Inleiding

## 1.1 *Kader*

In opdracht van It Fryske Gea heeft ArGeoBoor een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Bisschopsweg in het Easterkar dat onderdeel is van de Groote Sintjohannesgaaster Veenpolder (Gemeente De Friese Meren). Daarnaast is een AHN-analyse uitgevoerd. De aanleiding van het onderzoek is de voorziene aanleg van petgaten c.q. natuurlijke oevers. Het plangebied is ongeveer 9,1 hectare groot, waarvan circa 2 hectare zal worden ontgraven. De maximale ontgravingsdiepte is circa 1,0 meter. Indien in de toekomst grond moet worden afgevoerd, is voor deze graafwerkzaamheden een ontgrondingsvergunning nodig. De bevoegde overheid in deze is de Provincie Friesland. Onderdeel van deze vergunning is dat in gebieden met een kans op het aantreffen van archeologische resten, archeologisch onderzoek plaatsvindt. Voor de locatie is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd.<sup>1</sup> Dit bureauonderzoek omvatte een groter gebied dat nu onderzocht wordt. Het bureauonderzoek omvatte nog een groot terrein gelegen ten zuidoosten van de Bisschopsweg dat zich uitstrekt tot aan de Tsjonger. Onderhavig onderzoek beperkt zich tot het deel ten noordwesten van de Bisschopsweg.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied ligt in een veen-op-zand-gebied. Hieruit is gebleken dat op het veen archeologische resten van de vroeg- en vol middeleeuwse ontginningen aanwezig kunnen zijn. Om na te gaan of zich nog middeleeuwse resten in het veen kunnen bevinden, werd aangeraden om een AHN-analyse uit te voeren. Onder het veen in de top van het dekzand kunnen op dekzandruggen- en kopjes steentijd vindplaatsen verwacht worden. In het noordelijk deel van het plangebied ligt een dekzandrug en is de verwachting hoog. In de FAMKE wordt aanbevolen om in dit gedeelte een karterend onderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 12 boringen per hectare. Voor het overige deel van het terrein wordt een aanbeveling gegeven om 6 boringen per hectare uit te voeren. Besloten is om het hele plangebied te onderzoeken met een verkennend booronderzoek met 6 boringen per hectare. Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd in juli 2015.

---

<sup>1</sup> Tolsma 2014

## 1.2 Doel en Vraagstelling

Een AHN-analyse wordt uitgevoerd om na te gaan of zich in de top van het veen vormen aftekenen die een aanwijzing kunnen zijn voor middeleeuwse boerderijplaatsen en of veenterpen. Het doel van het verkennend booronderzoek is het vaststellen van de bodemopbouw om uitspraken te kunnen doen over de aan-of afwezigheid van archeologische niveaus en mogelijke bodemverstoringen binnen het plangebied. De volgende vragen staan bij het onderzoek centraal:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Is de bodem nog intact?
- Zijn nog archeologische waarden te verwachten binnen het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk, zo ja welk type onderzoek?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2013).

### 1.3 Administratieve gegevens

Tabel 1: administratieve gegeven.

Projectnaam	Bisschopsweg te Easterkar
Toponiem:	Bisschopsweg/Groote Sintjohannesgaaster Veenpolder / Oosterschar / Easterkar
Plaats	Sintjohannesga
Kadastrale nr.	F 00307
Provincie:	Fryslân (Friesland)
Gemeente:	De Friese Meren
Opdrachtgever:	It Fryske Gea (projectnummer 172-14) Postbus 3 9244 ZN Olterterp Contactpersoon: Berend Veenstra T: 0512-381448 E: B.Veenstra@itfryskegea.nl
Bevoegd gezag:	Provincie Fryslân
Coördinaten plangebied	189160/548041 188.676/ 548.929 188.761/ 548.975 189.232/548.079
Oppervlakte:	Circa 9,1 hectare
Kaartblad:	16A
Onderzoeksmeldingsnr. ARCHIS	3295578100

## 2 Gegevens plangebied

### 2.1 Beschrijving plangebied

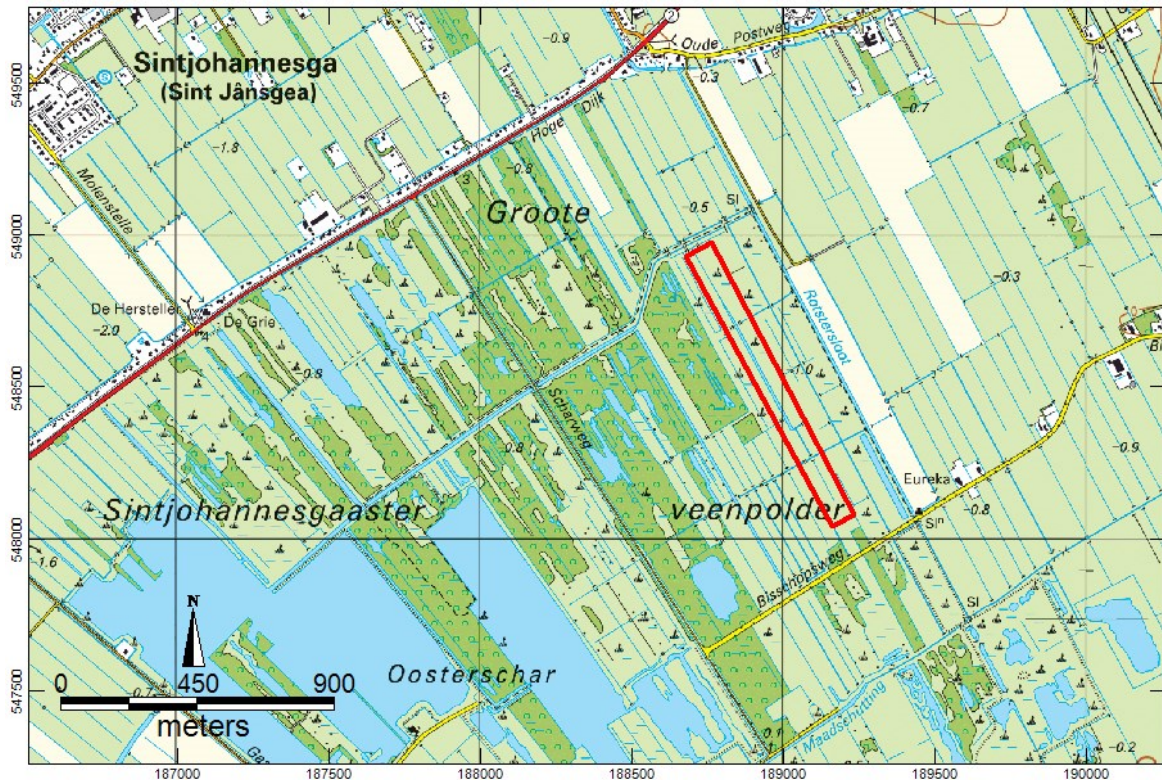
Het plangebied is gelegen in het Easterkar (Oosterschar), dat onderdeel is van de Groote Sintjohannesgaaster Veenpolder. Het geheel ligt op het grondgebied van Sintjohannesga in de gemeente De Friese Meren (zie afbeelding 1). Het plangebied is momenteel in gebruik als ruig grasland met een brede sloot daarin. Het maaiveld van het gebied is behoorlijk vlak en ligt op circa 0,9 m -NAP.<sup>2</sup>

### 2.2 Voorziene ontwikkeling

In het plangebied zullen in drie stroken petgaten worden gegraven over een lengte van circa 1.000 meter met een breedte van circa 10 meter. Het gaat in totaal om 15 tot 18 petgaten. De petgaten zullen tot 1 meter diepte worden ontgraven tot in het zand. Een kaart met de ligging van de geplande petgaten en doorsneden ervan is opgenomen in bijlage 1.

---

<sup>2</sup> AHN-2 2007-2012



Afbeelding 1: Ligging van het plangebied op een topografische kaart 1:25.000.<sup>3</sup>

### 3 Archeologische verwachting<sup>4</sup>

In het uitgevoerde bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting geformuleerd, dat is aangepast omdat het hier alleen het terrein ten noorden van de Bisschopsweg betreft.

De gespecificeerde archeologische verwachting is gebaseerd op de bovenstaande geo(morfo)logische, bodemkundige, historische en archeologische informatie en gaat uit van een intact bodemprofiel. Ter plaatse van het gehele Drents/Fries Plateau is sprake van een landschap met dekzand op keileem. Gedurende het midden- en laat-paleolithicum en het mesolithicum wordt dit landschap gebruikt door jagers/verzamelaars die op dekzandruggen en -koppen tijdelijke kampementen oprichten. De lager gelegen gebieden op het Drents/Fries Plateau, zoals het plangebied, zijn vanaf het laat-neolithicum overdekt geraakt met veen. Hieronder kunnen zandkopjes voorkomen. Ook worden vondsten verwacht als gevolg van rituele deposities alsmede voorden, en eventueel vondsten gerelateerd aan landbewerking uit de nieuwe tijd.

Op of in het veen zijn evt. middeleeuwse veenterpjes te verwachten. In verhouding tot de hogere delen van het Drents Plateau komen er in de omgeving van het plangebied relatief minder archeologische terreinen en waarnemingen voor. Er is echter ook nog niet veel onderzoek gedaan in de omgeving.

<sup>3</sup> Kadaster 2009

<sup>4</sup> Tolsma 2014



Het ontbreken van waarnemingen betekent niet dat er geen vindplaatsen kunnen worden verwacht. Het feit dat er minder waarnemingen voorkomen, betekent waarschijnlijk wel dat de trefkans lager is dan veel gebieden, die hoger op het Fries keileemplateau zijn gelegen. Het gebied is wellicht minder druk en minder langdurig bezocht geweest.

#### datering

Paleolithicum tot en met neolithicum. Voor het gehele plangebied geldt dat de vroege- en middensteentijd fasen kunnen voorkomen. Waarschijnlijk is bewoning vanaf de late steentijd tot en met de middeleeuwen vanwege het oprukkende veen niet of niet goed mogelijk geweest.

Neolithicum-nieuwe tijd: in het veengebied: veenterpjes, resten van veenontginning.

#### omvang

Puntlocaties voor depotvondsten en vijftig tot enkele honderden vierkante meters voor overige vindplaatsen.

#### uiterlijke kenmerken

Paleolithicum-bronstijd: vuursteenvindplaatsen op zandkopjes en zandruggen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen en resten van productie van deze werktuigen (afslagen, kernen).

Neolithicum-nieuwe tijd: houten funderingen, veenbruggen, veenlijken, veraarde veenlagen, (bronzen) voorwerpen, vuursteen, fuiken, etc. . veenterpjes: vooral kogelpotten en overig aardewerk, huttenleem, brandresten en grondsporen.

#### diepteligging

De verwachte archeologische resten worden vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,0 m -mv verwacht: in het veen of hieronder, op het pleistocene zand.

#### locatie

De verwachte archeologische resten kunnen, afhankelijk van het soort gebied en de daarbij behorende vondsten, in het gehele plangebied worden verwacht.

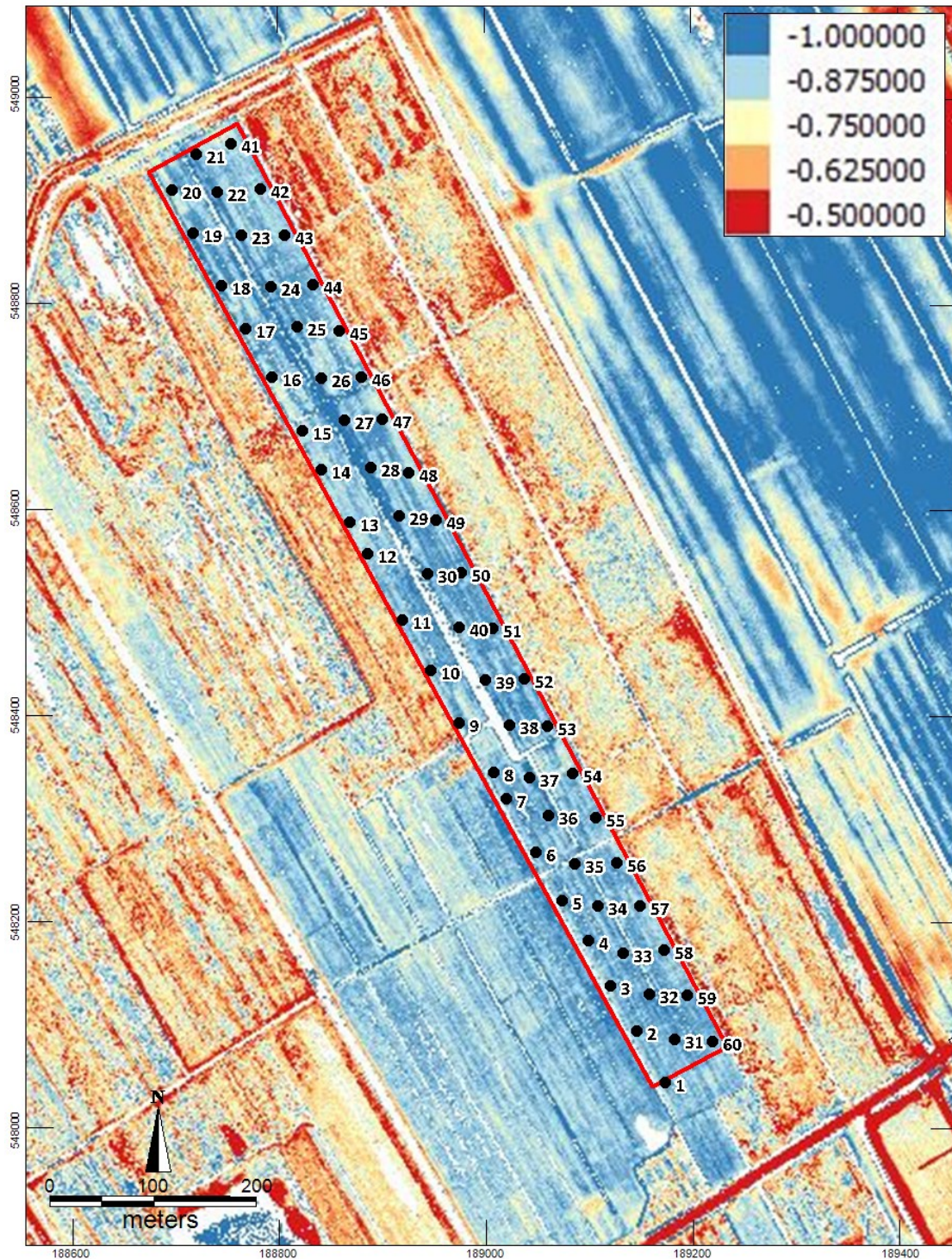
#### mogelijke verstoringen

Met name de ontginning van het veen zal invloed hebben gehad op de bodem en de kans op aantasting van het pleistocene oppervlak is aanwezig. Door veen afgedekte pleistocene zandgebieden zullen intact zijn.

## 4 AHN-analyse

In verband met de mogelijkheid op het voorkomen van veenterpjes binnen het plangebied is een hoogtekkaart op basis van het AHN-2 gemaakt (zie afbeelding 2). Deze kaart is bestudeerd op het voorkomen van ronde 'terpachtige' ophogingen. Deze zijn niet gevonden. Wel blijkt dat het maaiveld in het plangebied onregelmatig is en vooral rechthoekige vormen voorkomen, die geïnterpreteerd kunnen worden als afgravingsporen. Niet overal is exact evenveel veen afgegraven waardoor hoekige vormen ontstaan zijn.

Bij agrarisch landgebruik en ploegen zullen deze oneffenheden weer vervagen, maar blijkbaar is dat hier na het afgraven van het veen niet gebeurd. Uit de hoogtekkaart val daarnaast op te maken dat de percelen aan de oost- en westzijde minder zijn afgegraven. Twee percelen naar het oosten ligt een hoge gebied, mogelijk een zandkop. In het plangebied is geen aanwijzing voor een zandkop aanwezig.



Afbeelding 2. Hoogtekkaart op basis van het AHN-2.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> AHN-2 2007-2012

## 5 Archeologisch verkennend booronderzoek

### 5.1 *Methode*

#### Veldinspectie

Bij een veldinspectie wordt gelet op hoogteverschillen en andere zaken die van belang kunnen zijn voor de archeologische verwachting van het plangebied.

#### Booronderzoek

In het plangebied zijn 60 boringen (nrs. 1/t/m 60) gezet met Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De boringen zijn doorgezet tot in de pleistocene ondergrond (dekzand-, en keizand en keileem). De opgeboorde grond is lithologisch beschreven conform de NEN 5104.<sup>6</sup> De niet verstoorde bodemhorizonten zijn beschreven op basis van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland.<sup>7</sup> De archeologisch belangrijke kenmerken en indicatoren, zoals genoemd in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB) zijn, indien aanwezig beschreven.<sup>8</sup>

De boringen zijn in gemeten met een DGPS op circa 1,0 meter nauwkeurig. De hoogteligging van het maaiveld ter plaatse van de boringen is gehaald uit gegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).<sup>9</sup>

### 5.2 *Resultaten*

#### Veldinspectie

Uit de veldinspectie is gebleken dat het maaiveld niet vlak is, maar dat hoogteverschillen voorkomen in de vorm van (dichtgegroeide) greppels en andere onregelmatigheden, die mogelijk, zoals ook reeds bij de AHN-analyse zijn besproken nog het gevolg zijn van de veenafgraving.

#### Booronderzoek

De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en zuidoost-noordwest profielen in bijlage 3. De boorlocaties zijn aangegeven in afbeeldingen 2 en 3.

#### Bodemopbouw

De bouwvoor bestaat in het algemeen uit sterk zandig veraard veen of opracht (uit sloten gebaggerd) zand. Hieronder is over het algemeen een veraarde veenlaag aanwezig op niet veraard veen op dekzand of keizand (zuidoozijde). Tussen het veen het pleistocene zand bevindt zich een overgangslaag, soms bestaande uit een smeerlaag bestaande uit verspoelde plantenresten. In het zuiden van het plangebied is een zone waar een dunne laag dekzand of dekzand ontbreekt en ligt op keizand en keileem of lemig zand. In dit gebied zijn ook restanten van podzolbodems aanwezig. Het gaat om de boringen 1 t/m 5, 31 t/m 34 en 56 t/m 60. De boringen liggen ten zuiden van de hier gegraven sloot.

---

<sup>6</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989

<sup>7</sup> Bakker en Schelling 1989

<sup>8</sup> Bosch 2007

<sup>9</sup> AHN-2 2007-2012

### Zandhoogtekaart

Om inzicht te krijgen in de reliëf van de pleistocene ondergrond zijn zuidoost-noordwest profielen (zie bijlage 3) vervaardigd en is een hoogtekaart van de top van het zand gemaakt (zie afbeelding 3 en bijlage 4).

Voor de zandhoogtekaart zijn de hoogtegegevens in vijf klassen ondergebracht:

- Top zand hoger dan 1,6 m –NAP
- Top zand tussen 1,6 en 1,7 m –NAP
- Top zand tussen 1,7 en 1,8 m –NAP
- Top zand tussen 1,8 en 1,9 m-NAP
- Top zand dieper dan 1,9 m -NAP

Uit de top zand kaart blijkt dat de hogere zandgronden voorkomen in het zuidoostelijke deel van het plangebied, waar keileem en keizand in de ondergrond voorkomen en in het noordwestelijk deel van het plangebied waar het dekzand hoog voorkomt. De zandhoogte is in beide zones ongeveer gelijk en ligt boven de 1,6 m –NAP. Deze hoogte wordt ook nog gehaald in de boringen 51, 54 en 55. Hiertussen ligt een gebied waar het zand dieper voorkomt voornamelijk onder de 1,8 m -NAP. Het diepste ligt het zand in boring 11 waar de top van zand op 2,4 m –NAP ligt. In de boringen 12, 49 en 48 komt nog een lager zandrug voor evenals in de boringen 24 t/m 26.

Over het algemeen zijn de hoogteverschillen gering en de overgangen lijken geleidelijk van aard te zijn. Het grootste verschil bevindt zich tussen boring 11 en boring 51, waar het zand over een afstand van 90 meter circa 1,0 m wegduikt. Ook tussen boring 12 en boring 11 is het hoogteverschil aanzienlijk.

### bodemvorming

In het plangebied zijn alleen in de zuidoostzijde waar keileem en keizand in de ondergrond voorkomen, bodemhorizonten aangetroffen, die duiden op podzolvorming. Het gaat om slecht ontwikkelde (A)E horizonten (boringen 3, 4, 5 en 31 t/m 34) en in een groter gebied zijn B-horizonten in het keizand aanwezig. Het is opvallend dat de bodemhorizonten niet zijn aangetroffen in het dekzandgebied. De reden hiervoor kan zijn dat de aangetroffen bodems al voor de afzetting van het dekzand zijn gevormd, misschien is dit tevens de reden dat de AE horizonten niet op de hoogste plekken voorkomen maar juist in een iets lagere zone. Winderosie kan voor aftopping van het bodemprofiel hebben gezorgd. In boring 2 is de top van het keizand ook matig grindig, hetgeen verklaard zou kunnen worden door een aanrijking van grind als gevolg van erosie van het oppervlak, waardoor het zand is weggeblazen en het grind is achtergebleven (desert pavement, een grindlaagje dat vaak in brongebieden van het dekzand wordt aangetroffen).<sup>10</sup> Ook de aanwezigheid van verspoeld keizand op de B-horizont in boring 60 kan een aanwijzing zijn dat na de bodemvorming in het keizand nogmaals 'beperkte' erosie van de top van het keizand heeft plaatsgevonden. Dit zou bijvoorbeeld gebeurd kunnen zijn bij de afzetting van het Jonge Dekzand-II, rond 10.500 voor heden.<sup>11</sup>

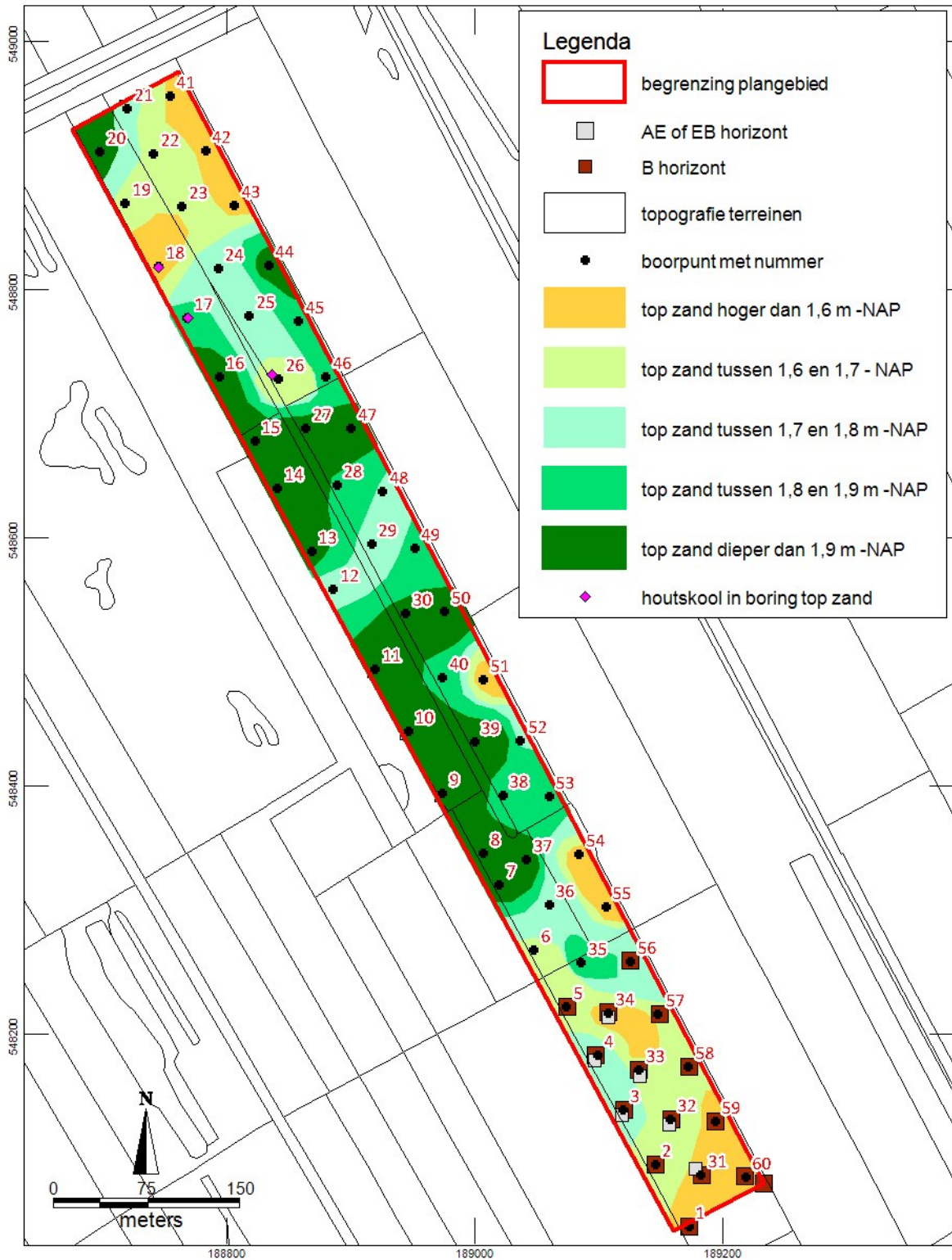
---

<sup>10</sup> Berendsen 2005

<sup>11</sup> Rijks Geologische Dienst 1987



In de dekzanden zijn geen podzolbodems aangetroffen, maar is sprake van een A-horizont op een C-horizont. Indien het dekzand dieper voorkomt is sprake van een smeerlaag van verspoelde plantenresten, mogelijk een meerbodem afzetting op dekzand.



Afbeelding 3. Resultaten van het verkennend booronderzoek.

## 6 Archeologie

In de top van het veen zijn als gevolg van de afgraving ervan geen archeologische resten meer te verwachten. In het veen zelf kunnen nog archeologische resten bewaard zijn gebleven. Het kan gaan om vondsten die te maken hebben rituele deposities en dergelijke. In de boringen 17, 18 en 26 bij de hoogte in de noordwestzijde zijn houtskoolbrokjes aangetroffen in de top van het zand (boring 17 en 26) en in de onderzijde van het veen (boring 18). Er is hier echter geen bodemvorming aangetroffen, mogelijk duidt het houtskool op een archeologische vindplaats in de nabijheid of gaat het om verspoeld materiaal.

Het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd heeft een goed beeld van het reliëf en bodemtypen in de pleistocene ondergrond opgeleverd. Gebleken is dat alleen in de zuidoostzijde van het plangebied in het keizand podzolbodems zijn aangetroffen. Deze bodems duiden erop dat de gronden in het verleden hoog en droog genoeg zijn geweest en in potentie geschikt zijn geweest voor bewoning. Mogelijk zijn de gronden gebruikt voor als (jacht)kampement voor jagers en verzamelaars. In potentie is hier sprake van een archeologisch niveau.

In het dekzandgebied ontbreken bodems, die een aanwijzing zijn voor een hoge en droge ligging. Dit kan erop duiden dat het dekzand na afzetting relatief snel vernat is, waardoor geen podzolisering heeft kunnen plaatsvinden. Ook is het mogelijk dat door latere erosie de bodems weer verdwenen zijn. In beide gevallen is de kans op het aantreffen van archeologische resten klein.

Hoe groot is de kans dat zich binnen het potentiële archeologisch niveau in de zuidoostzijde daadwerkelijk een vindplaats bevindt? Onderzoek naar de landschappelijke ligging van vooral mesolithische vindplaatsen in de Hunzevlakte heeft aangetoond dat op macroniveau vindplaatsen veelvuldig liggen in de nabijheid van terreinsprongen.<sup>12</sup> Met terreinsprongen wordt bedoeld: reliëfelementen waar een grote terreinhoogte of een complex van kleinere verheffingen overgaat in een uitgestrekte laagte. Het gaat om grootschalige verschijnselen. De voorkeur van de vindplaatsen ligt op de rand van de hoger gelegen zones. Daarnaast blijkt dat vindplaatsen vrijwel altijd binnen 1,0 km liggen binnen een zone waar leem voorkomt. Het beeld van de locatiekeuze van kampementen in ieder geval voor het mesolithicum dat deze vooral liggen in zones met vrij scherpe overgangen van hoog naar laag. Op microniveau (vindplaatsniveau) blijkt dat de hoogst gelegen (dek)zandkopjes verreweg de meeste artefacten bevatten en dat helling afwaarts het aantal artefacten sterk afneemt. Verder blijkt dat haardkuilen over het algemeen niet liggen in kleine depressies maar op de hoogste plekken.

De landschappelijke overgang in het plangebied van de hooggelegen zuidoosthoek naar het lager gelegen gebied ten noordwesten hiervan verloopt vrij geleidelijk en golvend. Dit lijkt ongunstig te zijn voor de geschiktheid als vestigingslocatie. Op plaatsen die qua reliëf wel gunstig lijken te liggen in het dekzand, heeft geen bodemvorming opgetreden.

---

<sup>12</sup> Groenendijk 1997

## 7 Conclusies

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?  
*De bodem in plangebied bestaat uit een zwak golfend pleistoceen zandlandschap, dat is afgedekt door een veenlaag van 30 tot 130 cm dikte. In het zuidoostelijk deel van het plangebied zijn in het keizand resten van podzolbodems aanwezig. In het dekzand in het overige deel van het plangebied ontbreken dergelijke bodems.*
- Is de bodem nog intact?  
*Uit een AHN-analyse naar de hoogteverschillen binnen de top van het veen blijkt dat hoekige vormen in het veen geïnterpreteerd kunnen worden als verschillen in afgravingdiepte. De top van het veen is derhalve afgegraven.  
De top van het pleistoceen is afgedekt met veen en vanaf de afdekking met veen ongeroerd gebleven. De top van het pleistoceen is derhalve intact.*
- Zijn archeologische waarden te verwachten in het plangebied?  
*In de top van het veen zijn als gevolg van de afgraving geen archeologische resten meer te verwachten. In het veen zelf kunnen nog archeologische resten bewaard zijn gebleven. Het kan gaan om vondsten die te maken hebben rituele deposities en dergelijke. Het ontbreken van vindplaatsen in de directe omgeving maakt de kans op aantreffen van dergelijke vondsten klein.  
In de top van het pleistocene zand ontbreken bodems in dat deel van het plangebied waar dekzand is aangetroffen. In dit gedeelte worden geen archeologische resten meer verwacht, omdat het gebied te nat was of bodemlagen zijn verspoeld.  
Het zuidoostelijk deel van het plangebied waar in het keizand bodems zijn aangetroffen, kunnen in potentie archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Echter de geleidelijke overgang tussen het hoger gelegen zuidoosten en het lager gelegen gebied in het noordwesten lijkt ongunstig te zijn voor de plek als vestigingslocatie. De kans op het aantreffen van archeologische resten wordt derhalve ook voor dit gedeelte van het plangebied laag ingeschat.*
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?  
*De kans dat binnen het plangebied archeologische resten aanwezig zijn wordt laag ingeschat. De kans dat er bij de voorziene graafwerkzaamheden archeologische resten worden vernietigd wordt derhalve ook laag ingeschat.*
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk, zo ja welk type onderzoek?  
*Het wordt aangeraden om geen vervolgonderzoek binnen het plangebied uit te voeren.*

## 8 Aanbeveling

Het wordt aanbevolen om in het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Er is archeologisch gezien geen belemmering voor het aanleggen van de voorziene petgaten.

De resultaten en de aanbeveling van dit onderzoek dienen te worden getoetst door de bevoegde overheid in dit geval de Provincie Friesland.

Ondanks dat het onderzoek zorgvuldig is uitgevoerd kan op basis van de aard van de onderzoeksmethode niet worden uitgesloten dat tijdens graafwerkzaamheden alsnog archeologisch resten worden aangetroffen. ArGeoBoor wijst erop dat men bij bodem verstorende activiteiten verplicht is om eventuele vondsten en grondsporen te melden bij de Minister van OCW conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de provinciaal archeoloog dhr. Gilles de Langen tel: 058-2925487 (e-mail: [smp@fryslan.nl](mailto:smp@fryslan.nl)).



## Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. Staring Centrum Wageningen.
- Berendsen H.J.A., 2005: Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden. Fysische geografie van Nederland.
- Bosch, J.H.A., 2008: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Tolsma, J., 2014: Bureauonderzoek twee inrichtingsgebieden EVZ. Easterkar – Tjonger. Antea Group Archeologie 2014/148.
- Rijks Geologische Dienst 1987. Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000 blad Heerenveen West (11W) en blad Heerenveen Oost (11O).

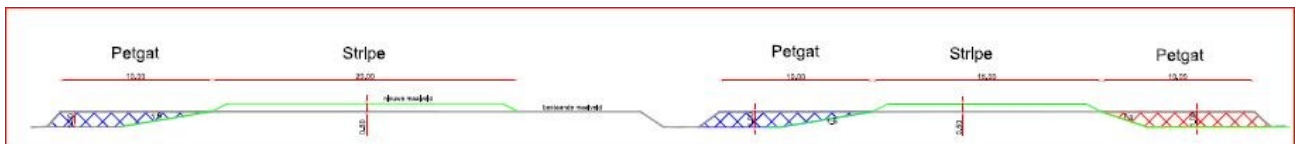
## Bronnen Geraadpleegde Kaarten

- AHN-2 2007-2012: (Actueel Hoogtebestand Nederland: AHN). <http://www.ahn.nl/index.html>
- Kadaster 2012: Topografische ondergrond van Nederland schalen 1: 10.000 en 1: 25.000. <http://www.kadaster.nl/top10nl> (open data).

## Bijlage 1 Plannen



Voorziene petgaten in het plangebied.



Doorsnede door de petgaten.

## Bijlage 2 Boorstaten

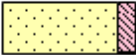

x coördinaat mm	Y coördinaat mm	maaiveldhoogte m t.o.v. NAP	boornr.	zanddiepte m -mv	top zand m NAP
189.173.024	548.044.986	-0,91	1	0,55	-1,46
189.146.339	548.094.875	-0,9	2	0,75	-1,65
189.120.224	548.138.890	-0,92	3	0,8	-1,72
189.099.054	548.182.679	-0,91	4	0,85	-1,76
189.074.433	548.221.548	-0,93	5	0,75	-1,68
189.048.482	548.267.864	-0,85	6	0,8	-1,65
189.020.136	548.320.061	-0,89	7	1,1	-1,99
189.007.604	548.345.532	-0,85	8	1,1	-1,95
188.974.534	548.393.782	-0,9	9	1,1	-2
188.947.066	548.444.076	-0,87	10	1,2	-2,07
188.920.083	548.494.020	-0,9	11	1,5	-2,4
188.886.231	548.558.124	-0,92	12	0,85	-1,77
188.869.183	548.588.478	-0,84	13	1,1	-1,94
188.841.658	548.639.180	-0,88	14	1,2	-2,08
188.823.290	548.677.296	-0,8	15	1,1	-1,9
188.794.455	548.729.602	-0,77	16	1,15	-1,92
188.768.428	548.776.383	-0,85	17	0,95	-1,8
188.745.574	548.818.085	-0,84	18	0,7	-1,54
188.718.452	548.869.365	-0,89	19	0,8	-1,69
188.698.390	548.911.087	-0,84	20	1,3	-2,14
188.720.914	548.945.722	-0,88	21	0,85	-1,73
188.741.446	548.908.938	-0,99	22	0,7	-1,69
188.764.794	548.866.905	-0,95	23	0,65	-1,6
188.793.266	548.816.673	-0,97	24	0,8	-1,77
188.818.549	548.778.661	-0,97	25	0,75	-1,72
188.842.520	548.727.823	-0,85	26	0,75	-1,6
188.864.264	548.687.820	-0,88	27	1,05	-1,93
188.889.437	548.641.720	-0,9	28	0,95	-1,85
188.917.095	548.594.377	-0,86	29	0,85	-1,71
188.944.677	548.538.891	-0,92	30	1,3	-2,22
189.182.845	548.086.304	-0,95	31	0,5	-1,45
189.158.284	548.130.737	-0,91	32	0,7	-1,61
189.132.937	548.170.639	-0,91	33	0,7	-1,61
189.108.815	548.216.597	-0,83	34	0,75	-1,58
189.086.489	548.257.448	-0,95	35	0,9	-1,85
189.060.615	548.304.098	-0,93	36	0,8	-1,73
189.042.278	548.340.526	-0,97	37	1,2	-2,17
189.023.285	548.392.139	-0,88	38	1	-1,88
189.000.179	548.435.730	-0,96	39	1,1	-2,06
188.974.926	548.486.762	-0,86	40	1	-1,86

188.754.761	548.955.769	-0,82	41	0,7	-1,52
188.783.168	548.911.676	-0,87	42	0,7	-1,57
188.806.699	548.867.475	-0,89	43	0,7	-1,59
188.834.428	548.819.427	-0,92	44	1	-1,92
188.858.922	548.774.009	-0,86	45	1	-1,86
188.880.618	548.729.665	-0,86	46	0,85	-1,71
188.900.838	548.688.094	-0,94	47	1	-1,94
188.926.675	548.636.750	-0,84	48	0,95	-1,79
188.952.182	548.590.950	-0,9	49	0,95	-1,85
188.976.504	548.540.041	-0,89	50	1,15	-2,04
189.007.430	548.485.673	-0,93	51	0,65	-1,58
189.037.895	548.436.366	-0,89	52	0,9	-1,79
189.060.443	548.390.842	-0,9	53	0,95	-1,85
189.084.849	548.344.293	-0,88	54	0,6	-1,48
189.106.490	548.301.953	-0,91	55	0,6	-1,51
189.126.518	548.257.785	-0,94	56	0,8	-1,74
189.148.985	548.216.100	-0,88	57	0,75	-1,63
189.172.927	548.173.499	-0,88	58	0,8	-1,68
189.194.394	548.129.025	-0,96	59	0,6	-1,56
189.219.001	548.084.407	-0,91	60	0,65	-1,56







(tabel met boorpuntcoördinaten, maaiveldhoogte en top van het zand onder maaiveld en ten op zichte van NAP.)

**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)**



**Zand**

	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
	Zand, kleilig

**Klei**

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

**Leem**

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig


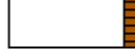

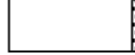


**Veen**

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

**Grind**

	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig
	Grind, siltig

**Overige toevoegingen**

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

**Zandmediaan**

uiterst fijn	< 105	µm
zeer fijn	105 - < 150	µm
matig fijn	150 - < 210	µm
matig grof	210 - < 300	µm
zeer grof	300 - < 420	µm
uiterst grof	420 - < 2000	µm

**Zandsortering**

goed gesorteerd	D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd	D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd	D60/D10 > 3

**Kalkgehalte**

kalkloos	geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO <sub>3</sub>
kalkarm	hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO <sub>3</sub>
kalkrijk	zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO <sub>3</sub>

**Begrenzing onderliggende laag**

scherp	overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

**Inclusies/archeologische indicatoren**

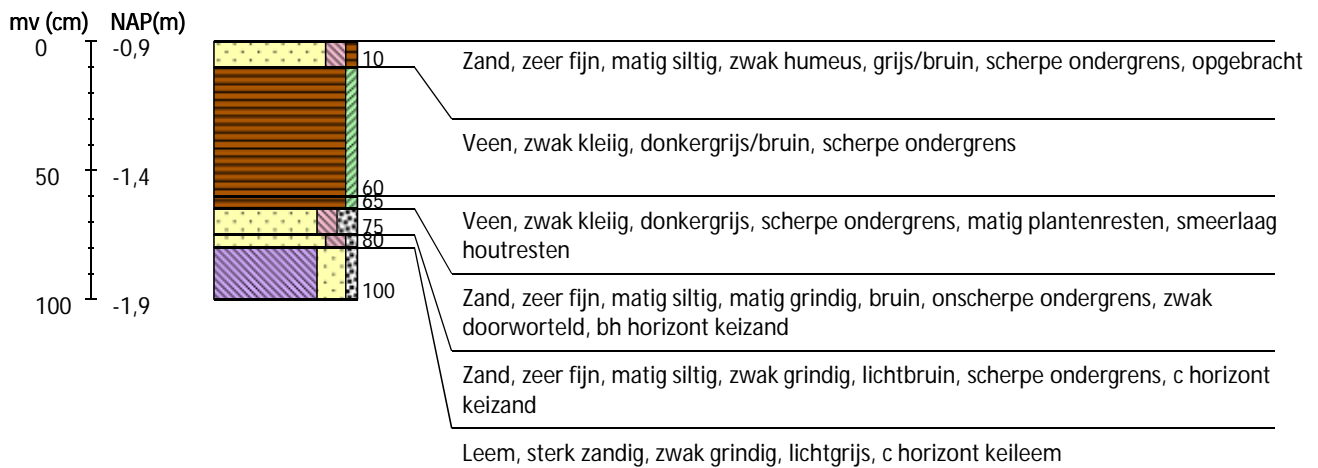
(resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)

weinig	< 1%
matig	1-10%
veel	> 10%

Boring 1 RD-coördinaten: 189173/548045



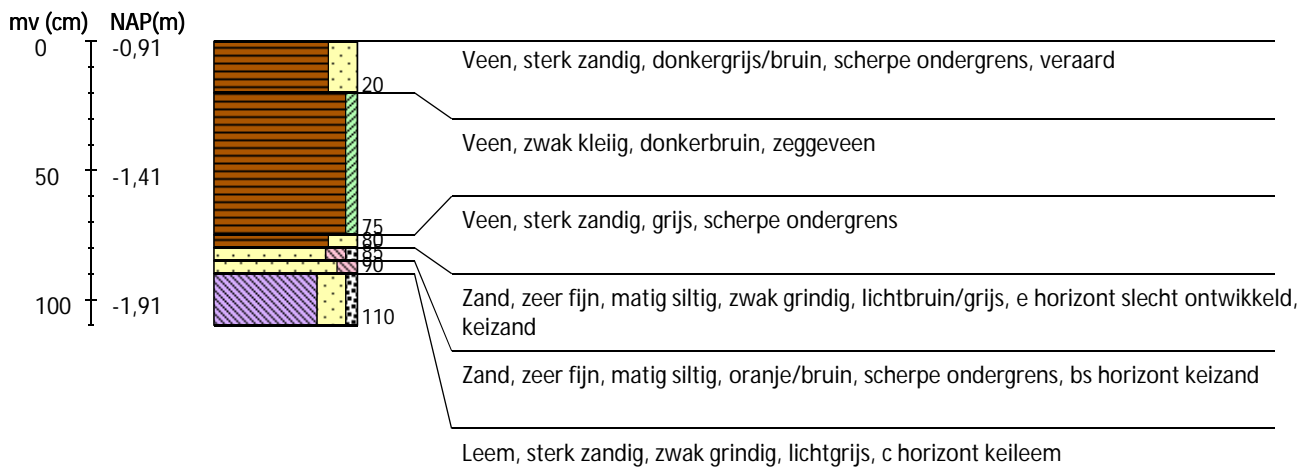
Boring 2 RD-coördinaten: 189146/548095



Boring 3 RD-coördinaten: 189120/548139



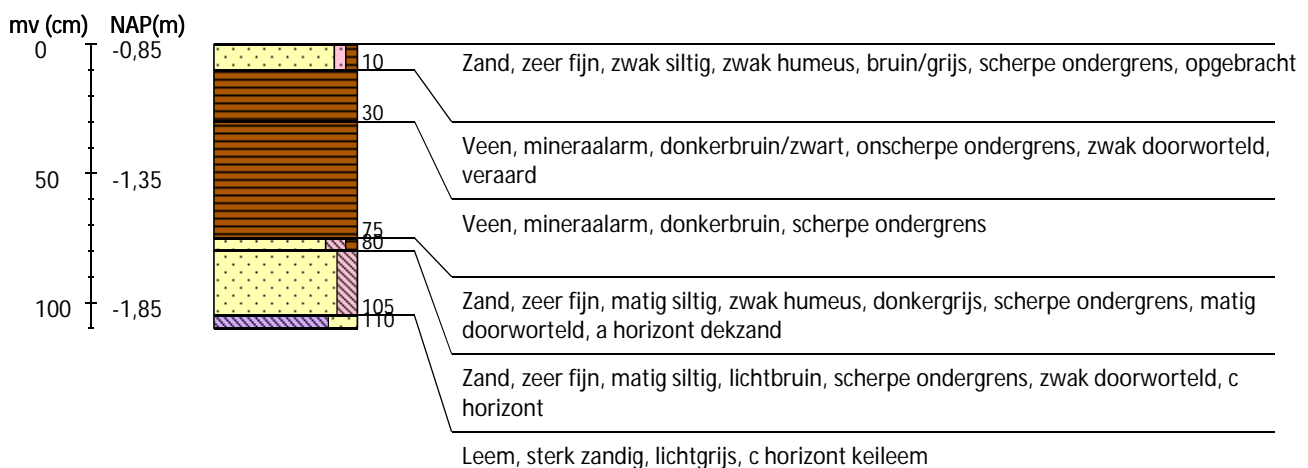
Boring 4 RD-coördinaten: 189099/548183



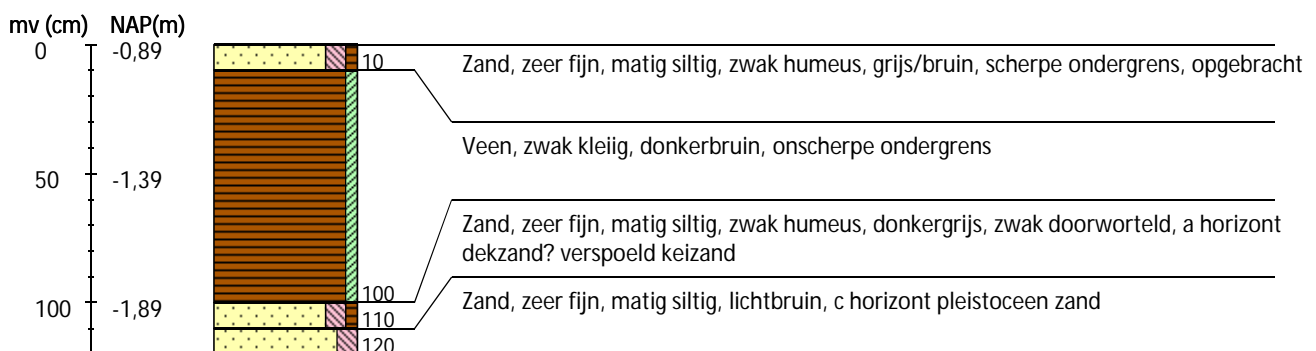
Boring 5 RD-coördinaten: 189074/548222



Boring 6 RD-coördinaten: 189048/548268

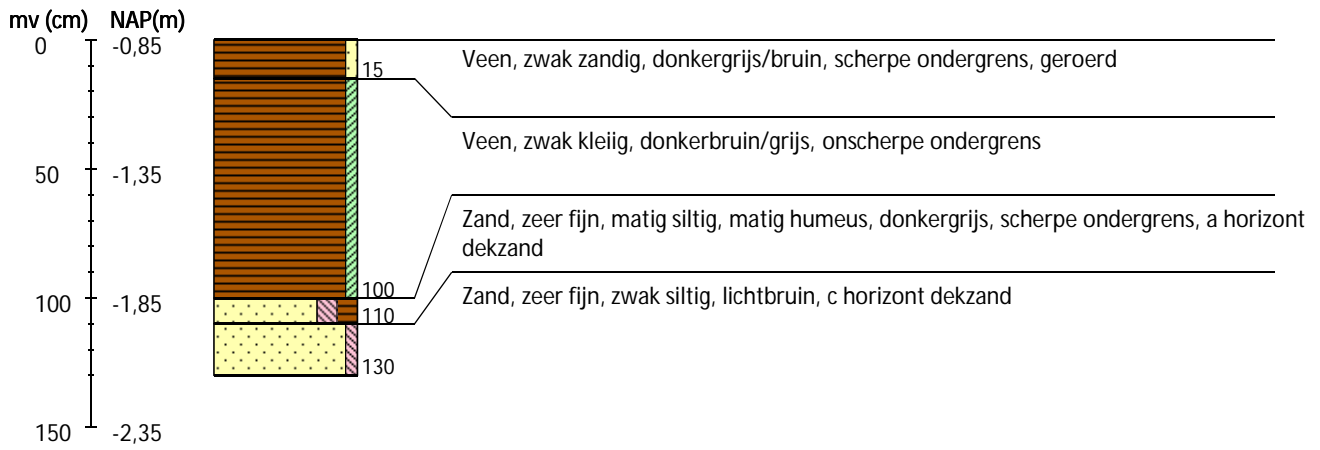


Boring 7 RD-coördinaten: 189020/548320

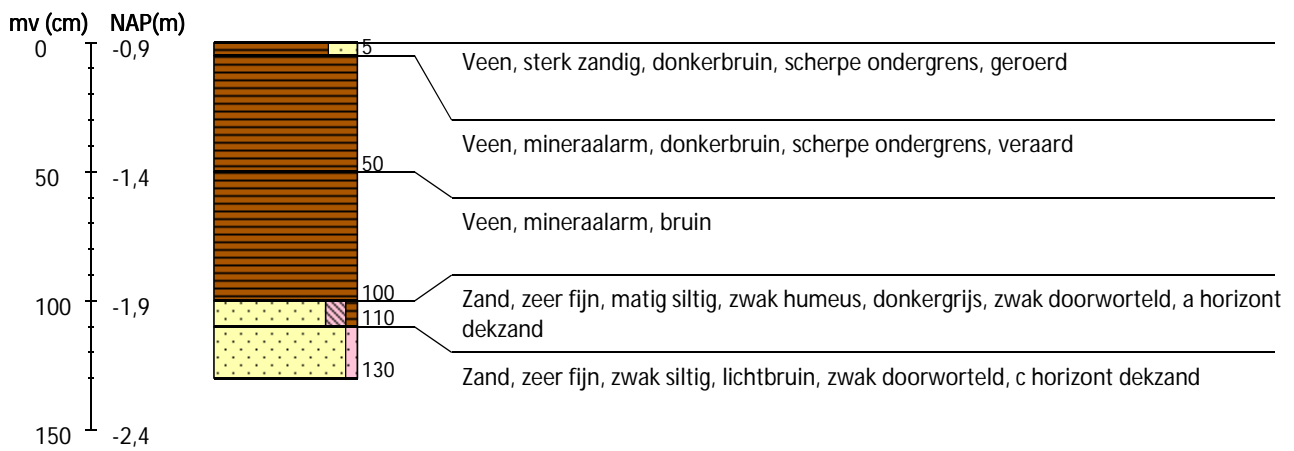




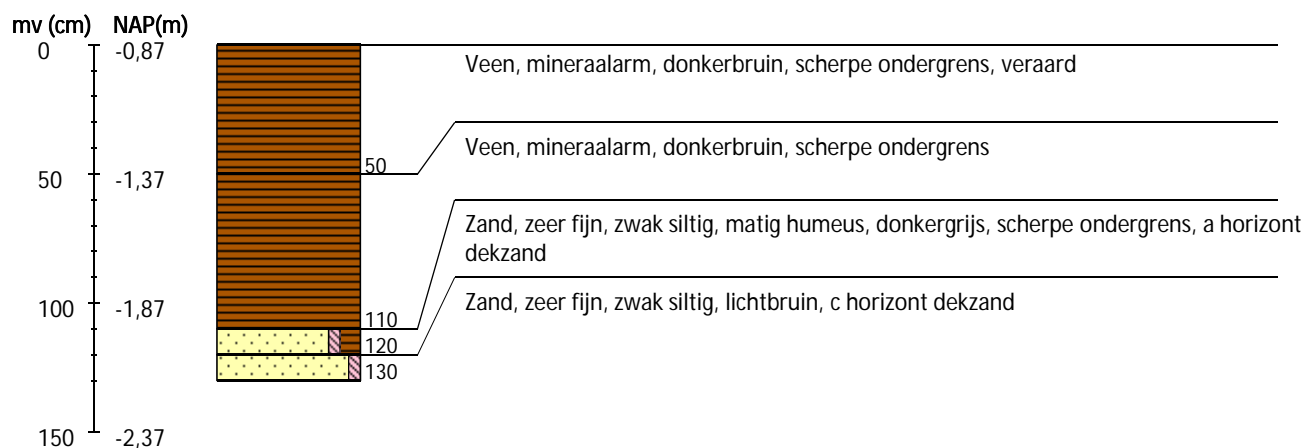
Boring 8 RD-coördinaten: 189008/548346



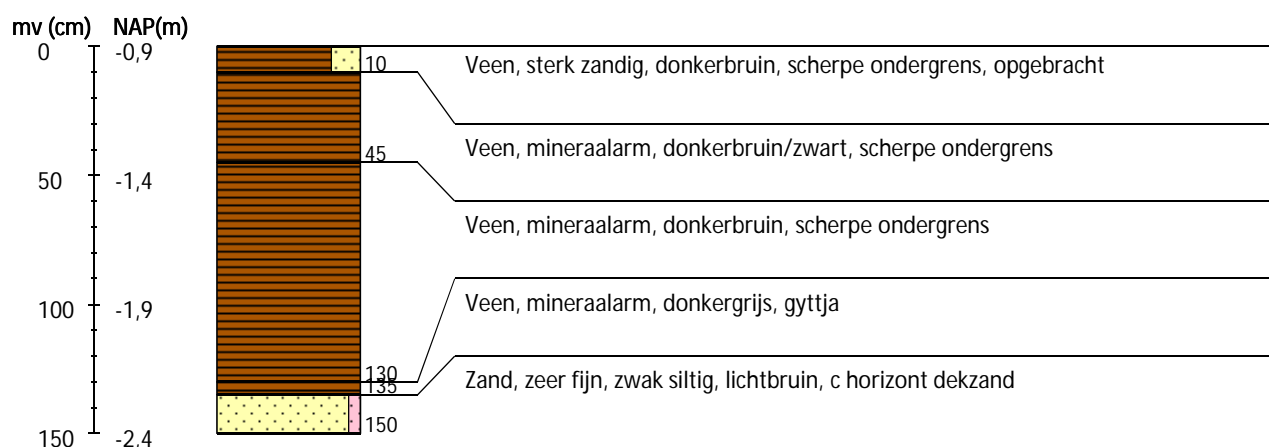
Boring 9 RD-coördinaten: 188975/548394



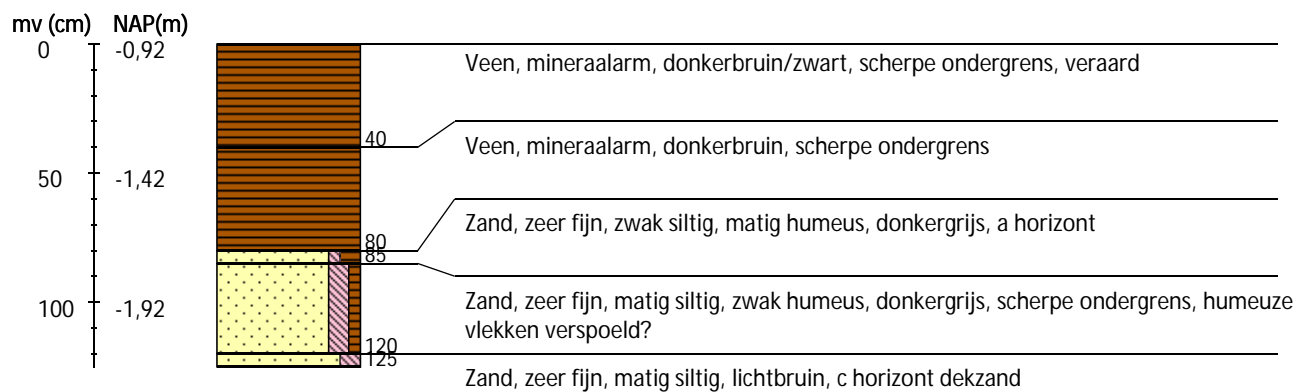
Boring 10 RD-coördinaten: 188947/548444



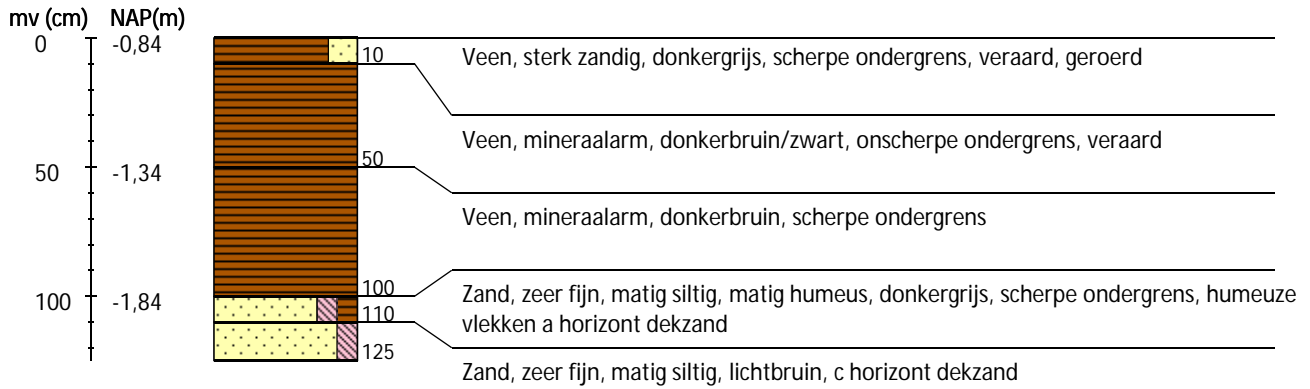
Boring 11 RD-coördinaten: 188920/548494



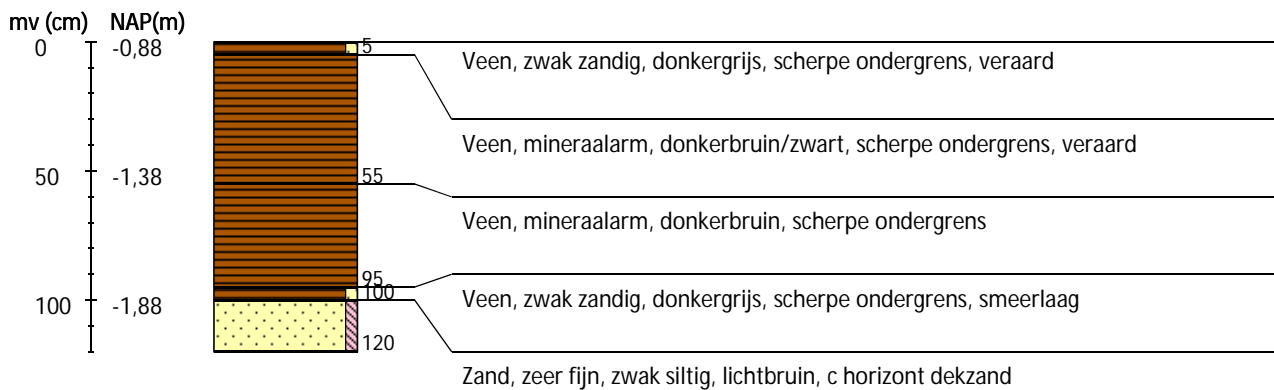
Boring 12 RD-coördinaten: 188886/548558



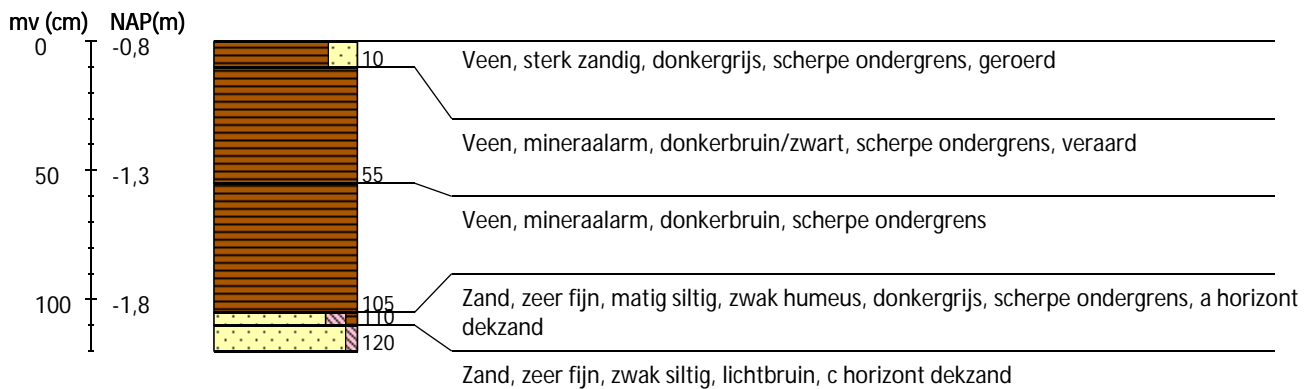
Boring 13 RD-coördinaten: 188869/548588



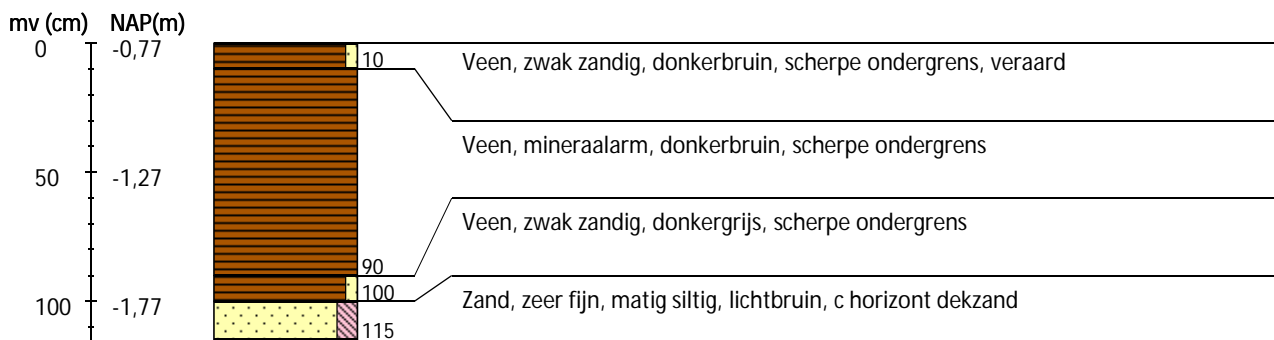
Boring 14 RD-coördinaten: 188842/548639



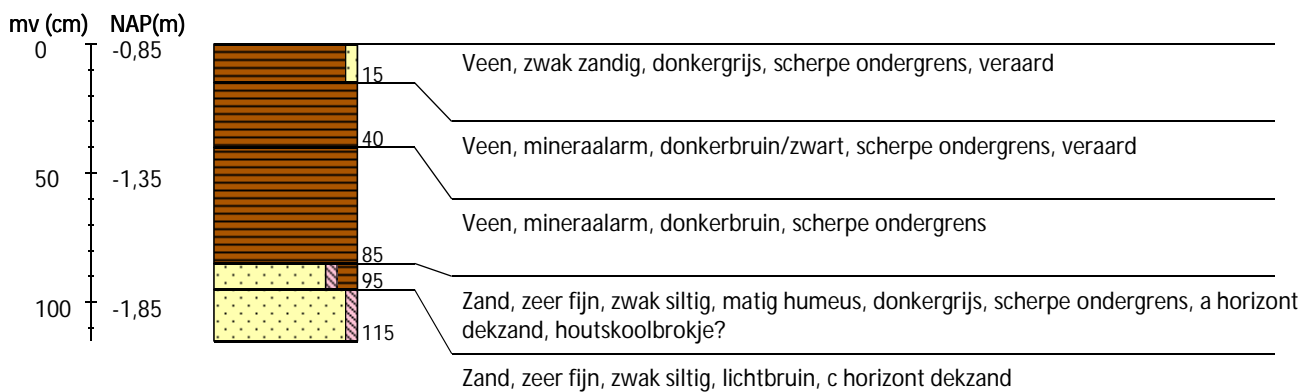
Boring 15 RD-coördinaten: 188823/548677



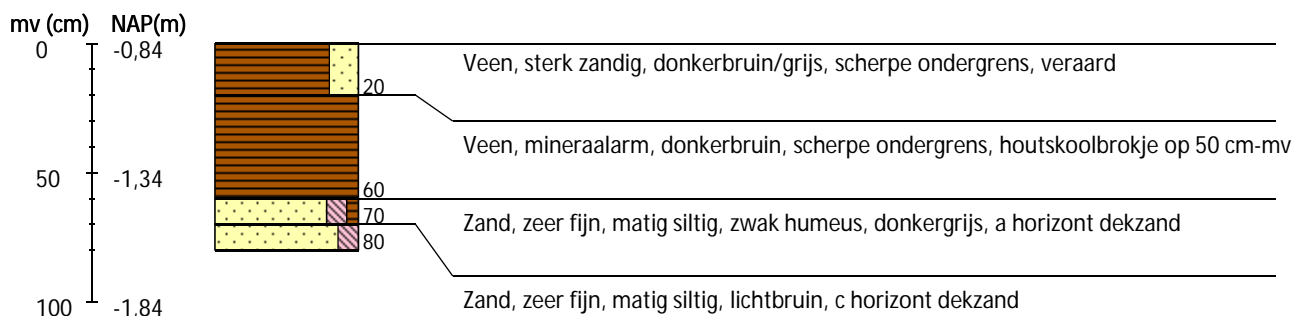
Boring 16 RD-coördinaten: 188794/548730



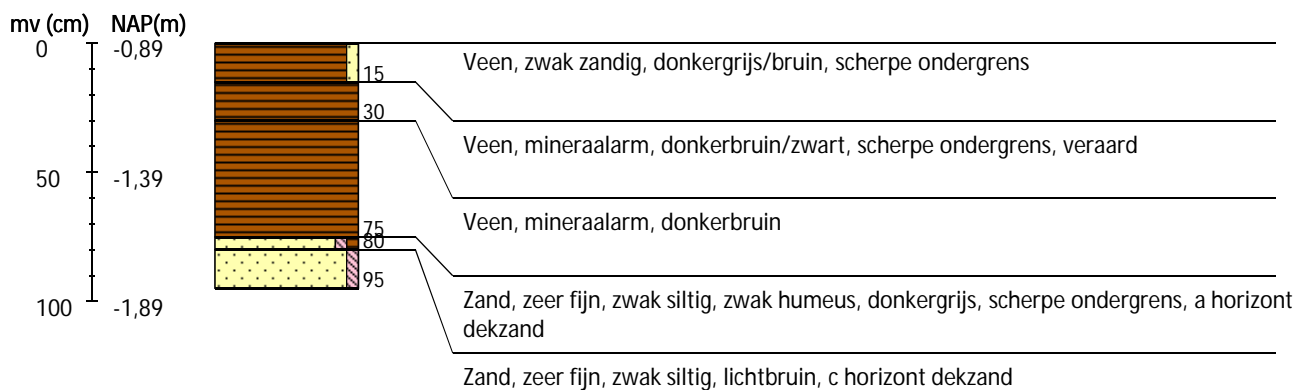
Boring 17 RD-coördinaten: 188768/548776



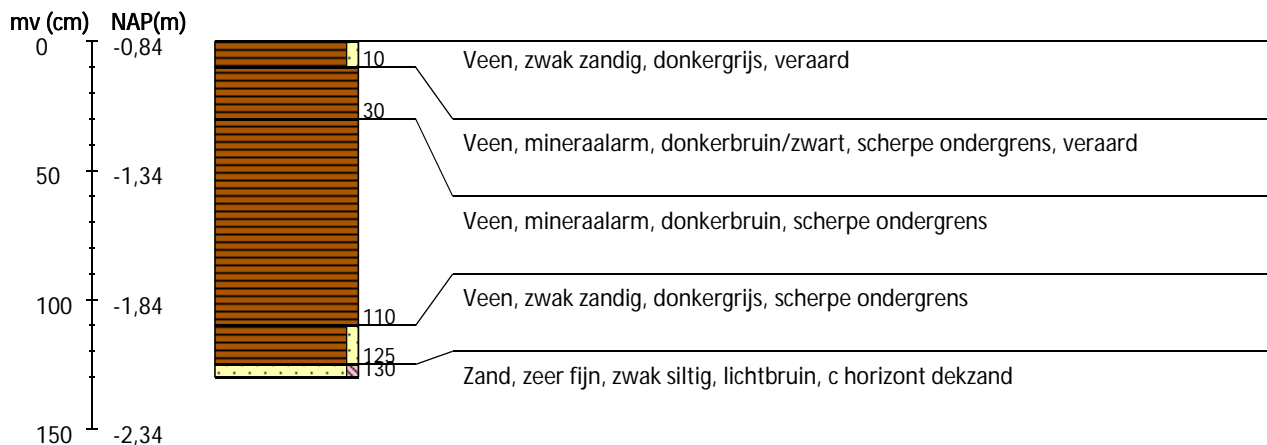
Boring 18 RD-coördinaten: 188746/548818



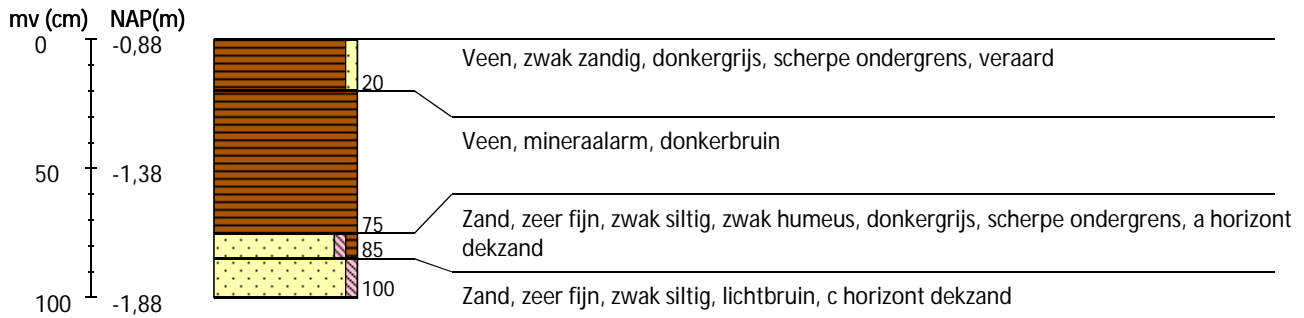
Boring 19 RD-coördinaten: 188718/548869



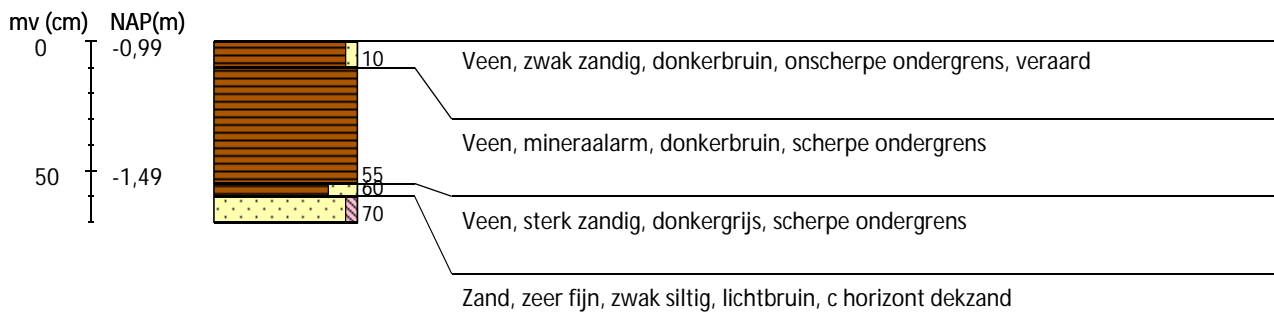
Boring 20 RD-coördinaten: 188698/548911



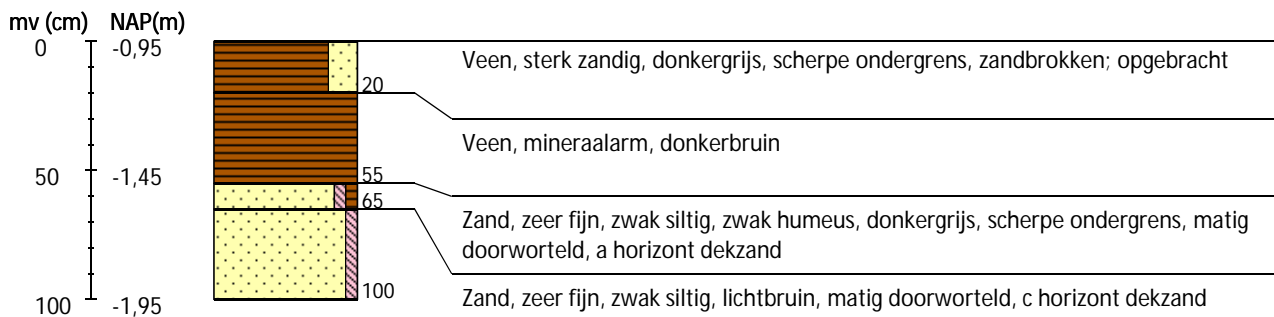
Boring 21 RD-coördinaten: 188721/548946



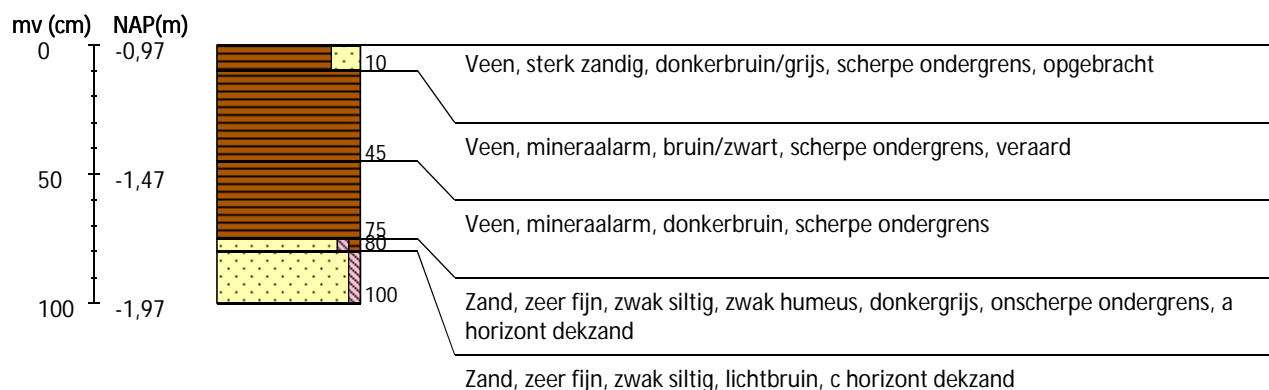
Boring 22 RD-coördinaten: 188741/548909



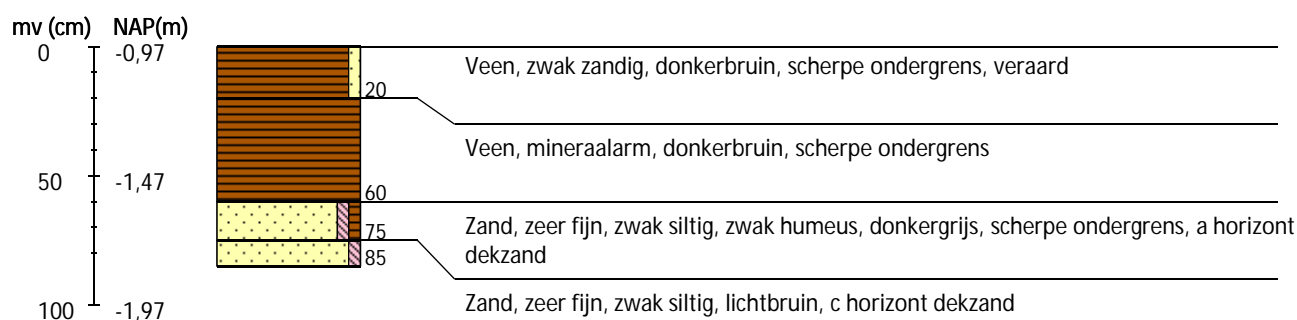
Boring 23 RD-coördinaten: 188765/548867



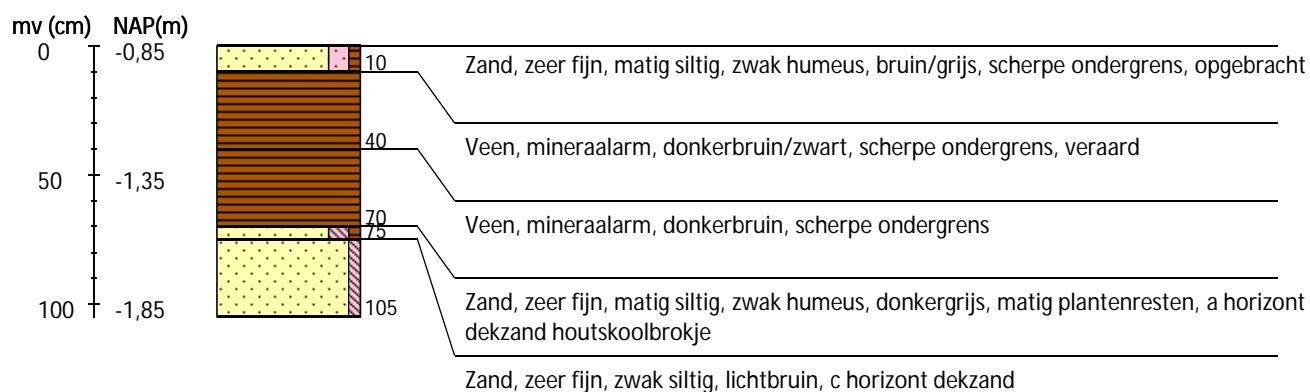
Boring 24 RD-coördinaten: 188793/548817



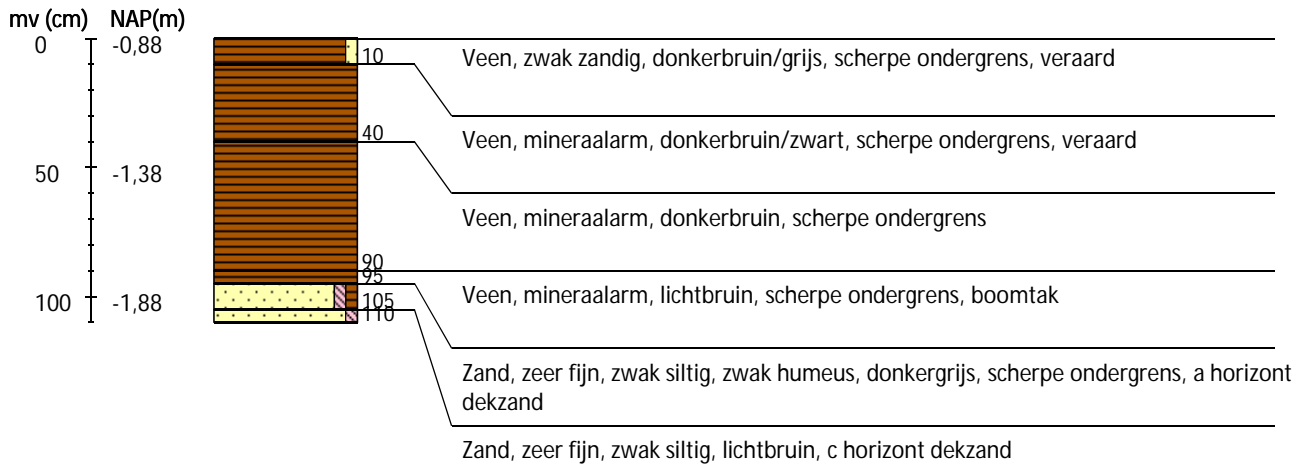
Boring 25 RD-coördinaten: 188819/548779



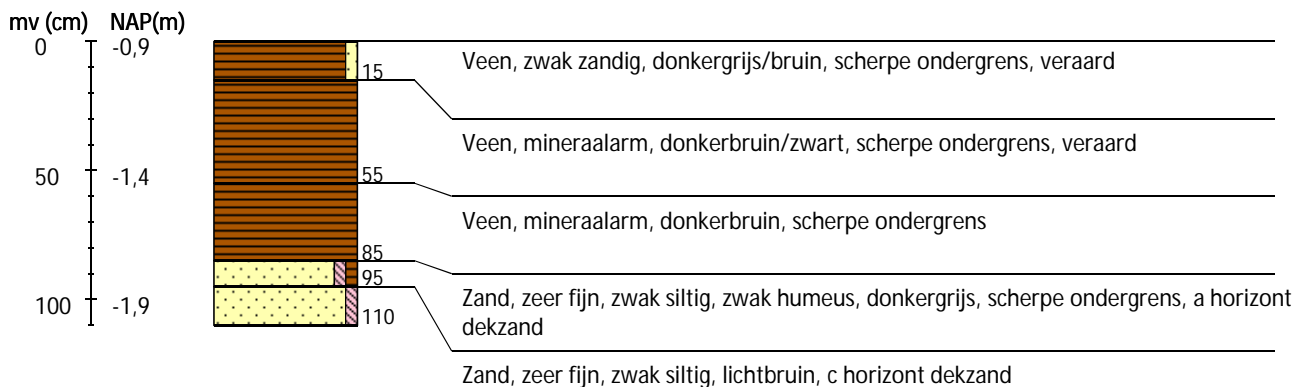
Boring 26 RD-coördinaten: 188843/548728



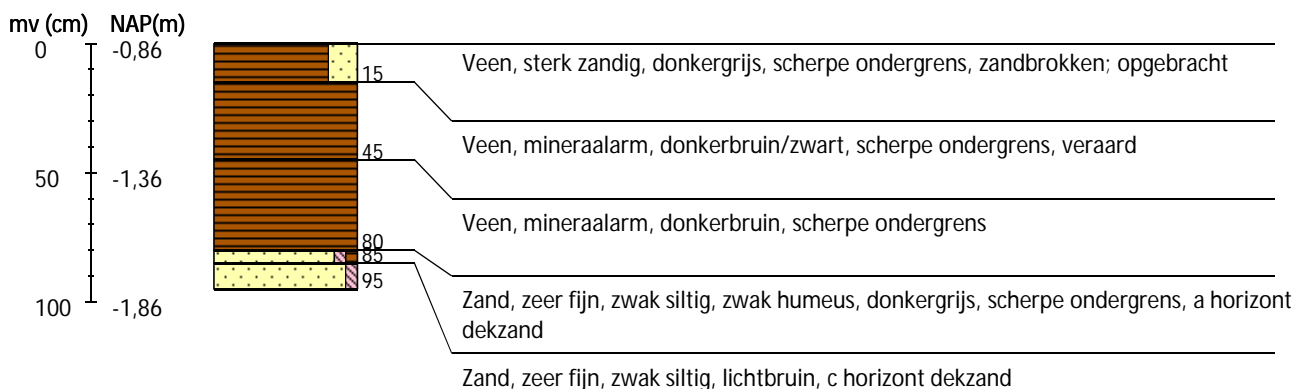
Boring 27 RD-coördinaten: 188864/548688



Boring 28 RD-coördinaten: 188889/548642

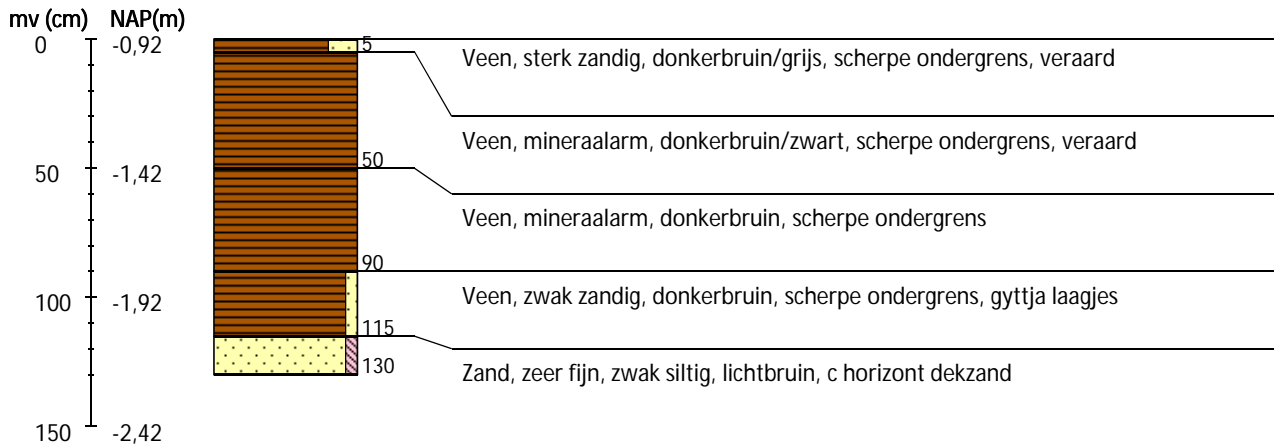


Boring 29 RD-coördinaten: 188917/548594

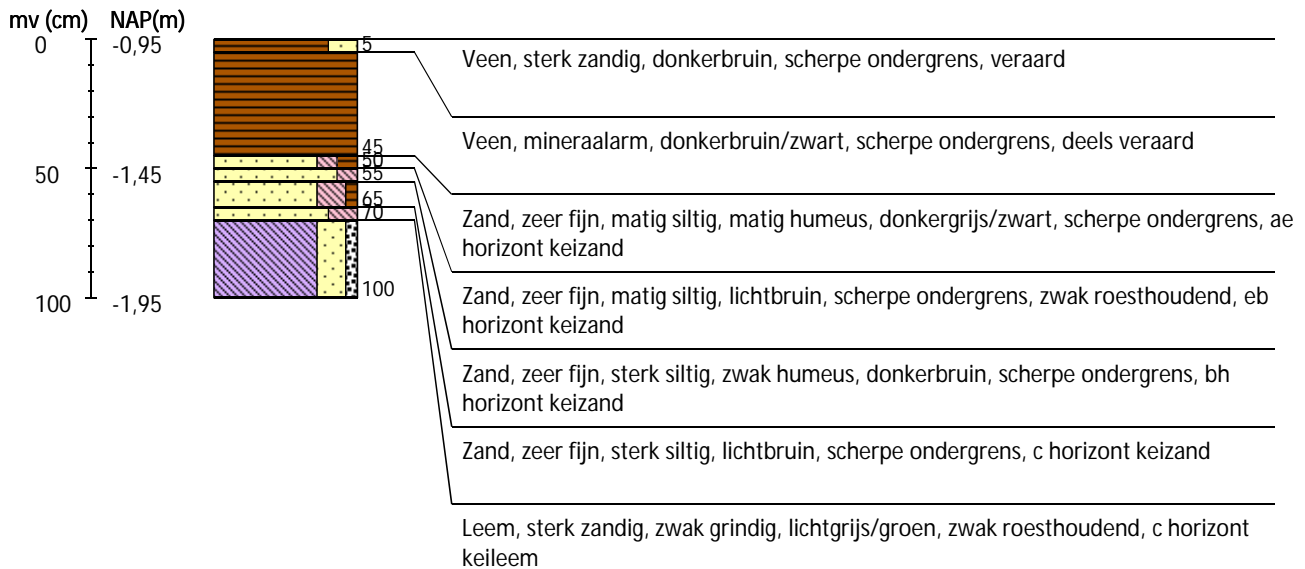




Boring 30 RD-coördinaten: 188945/548539



Boring 31 RD-coördinaten: 189183/548086



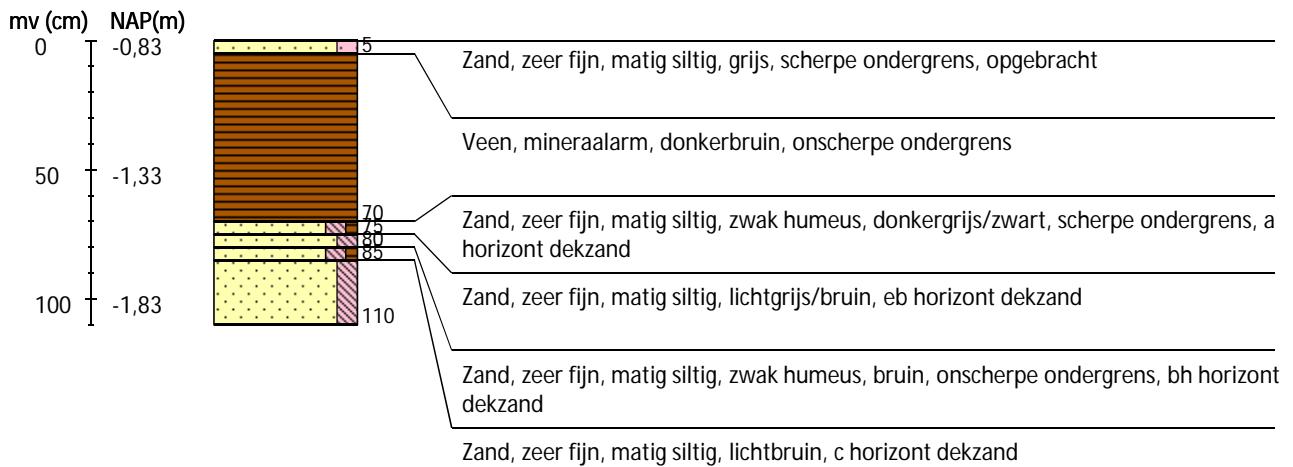
Boring 32 RD-coördinaten: 189158/548131



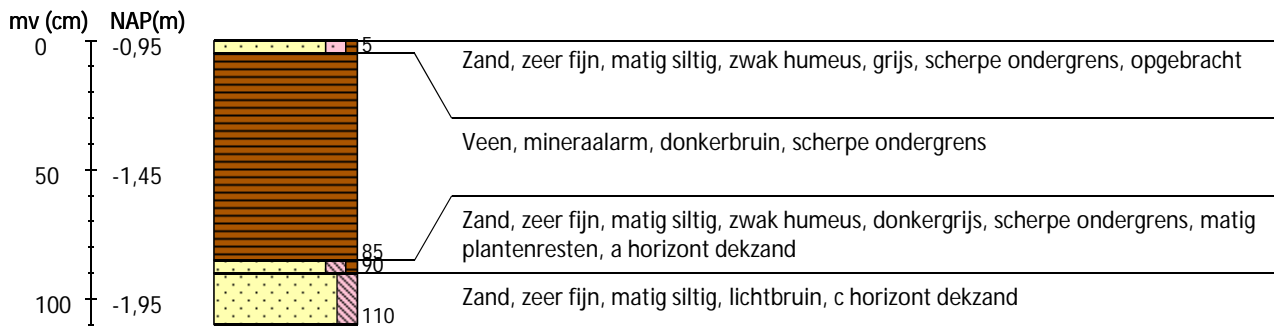
Boring 33 RD-coördinaten: 189133/548171



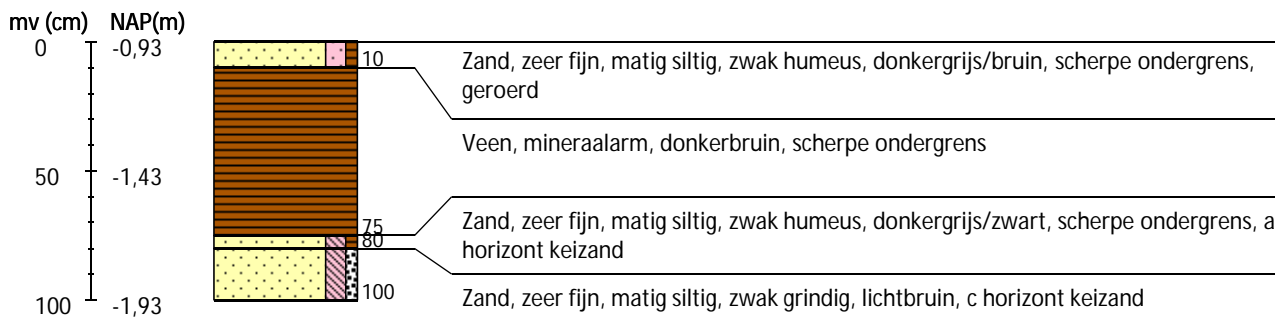
Boring 34 RD-coördinaten: 189109/548217



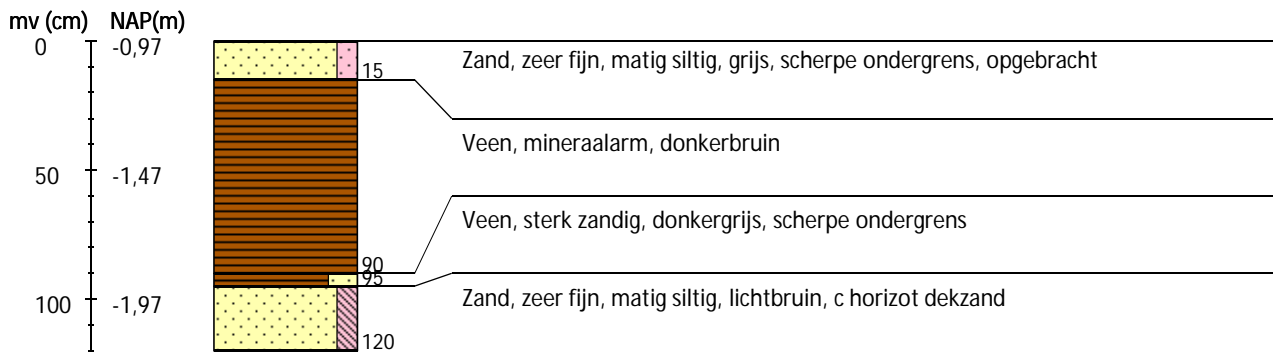
Boring 35 RD-coördinaten: 189086/548257



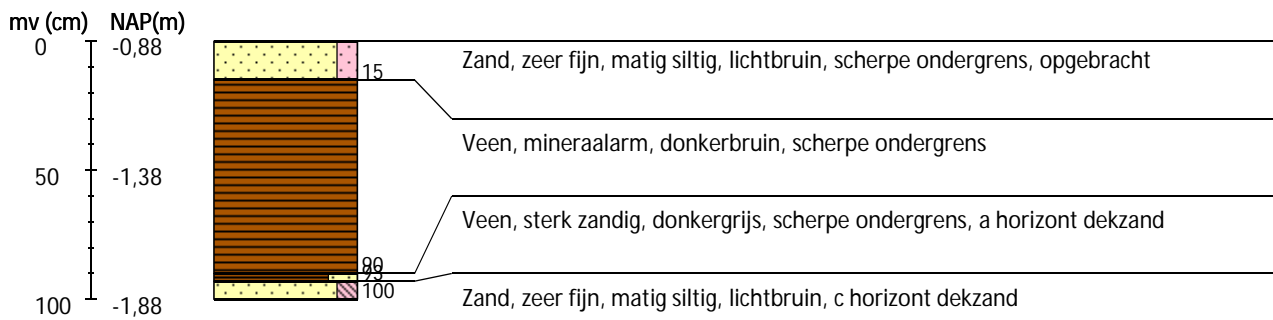
Boring 36 RD-coördinaten: 189061/548304



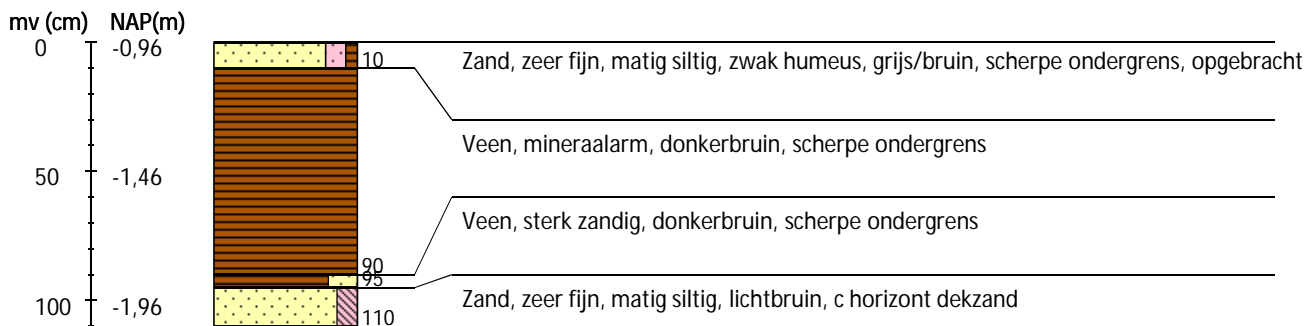
Boring 37 RD-coördinaten: 189042/548341



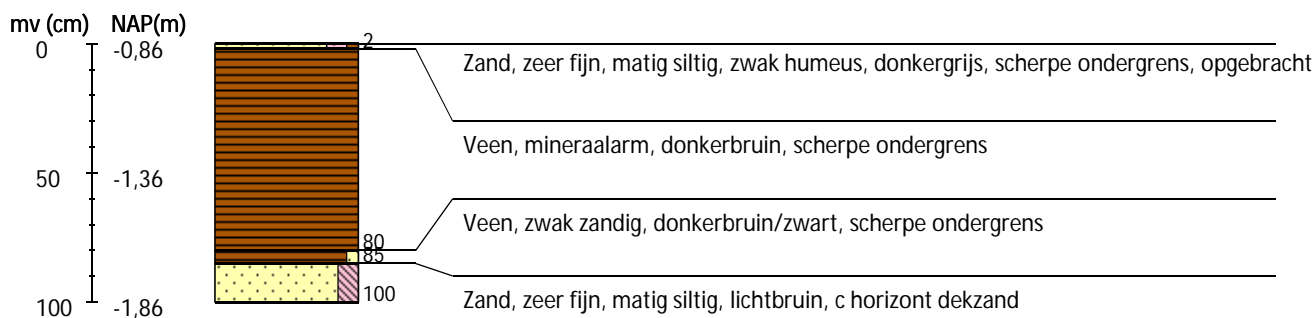
Boring 38 RD-coördinaten: 189023/548392



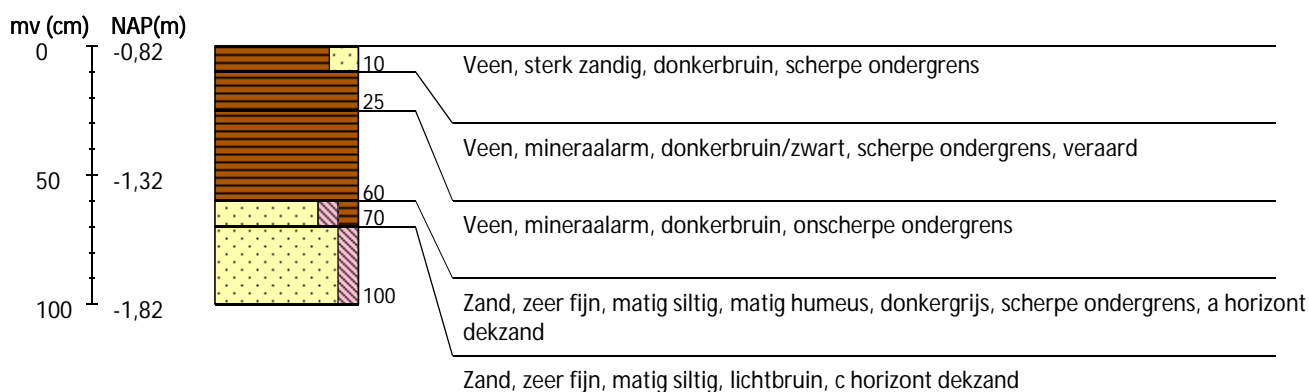
Boring 39 RD-coördinaten: 189000/548436



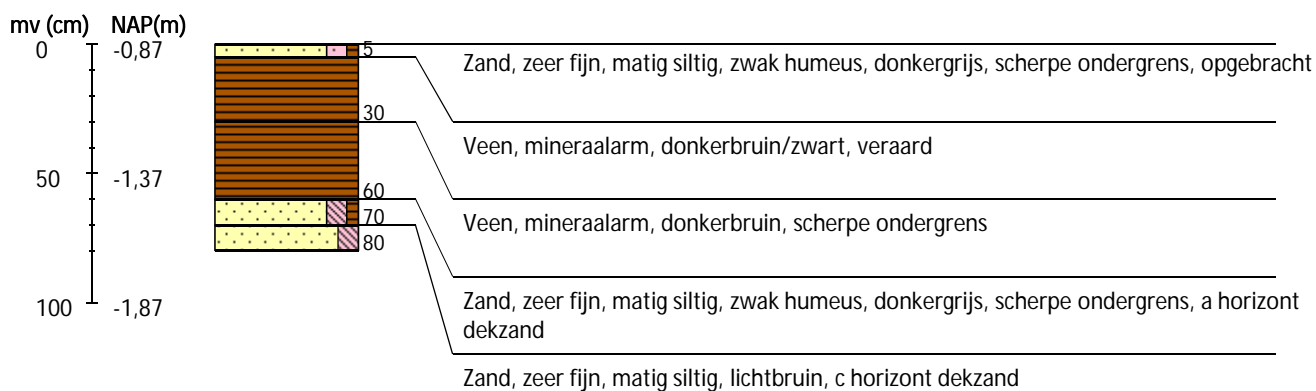
Boring 40 RD-coördinaten: 188975/548487



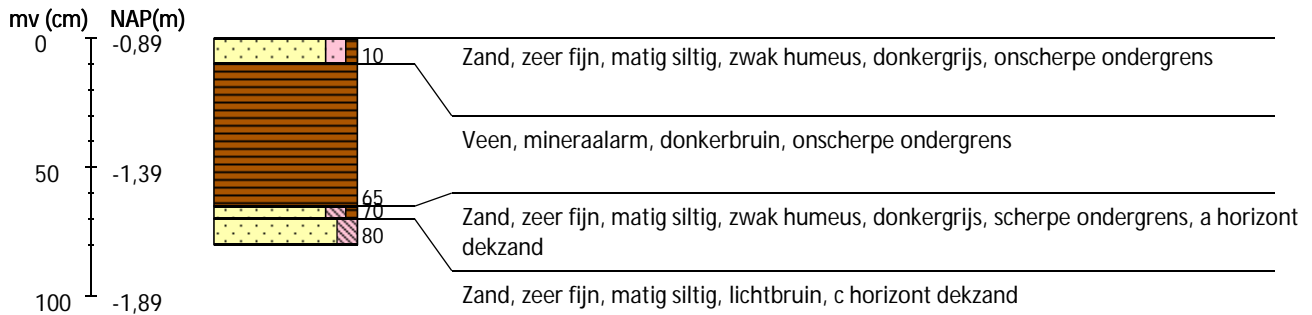
Boring 41 RD-coördinaten: 188755/548956



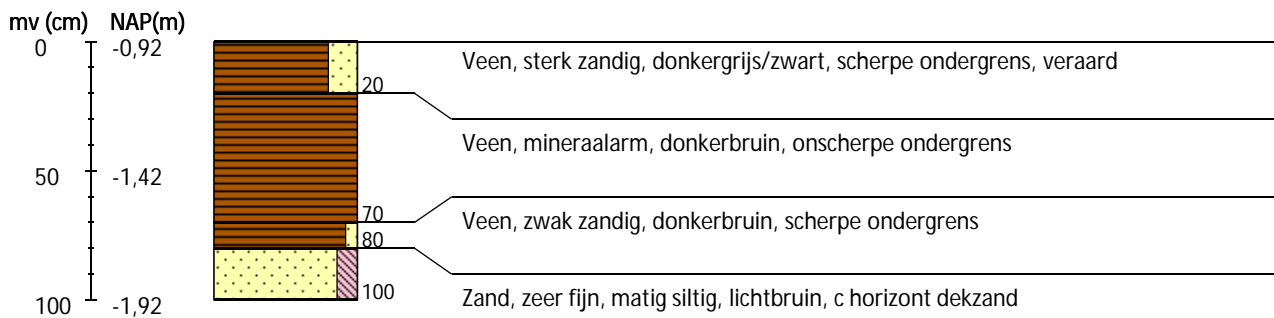
Boring 42 RD-coördinaten: 188783/548912



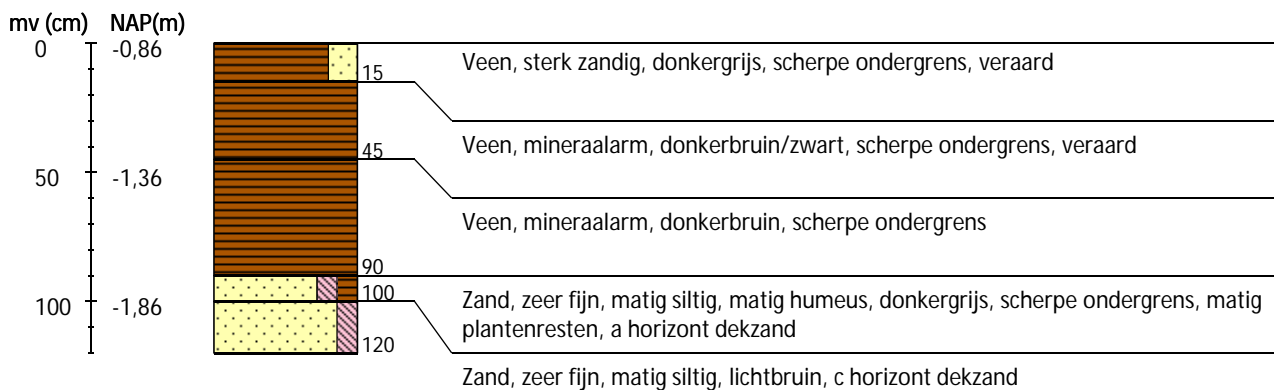
Boring 43 RD-coördinaten: 188807/548867



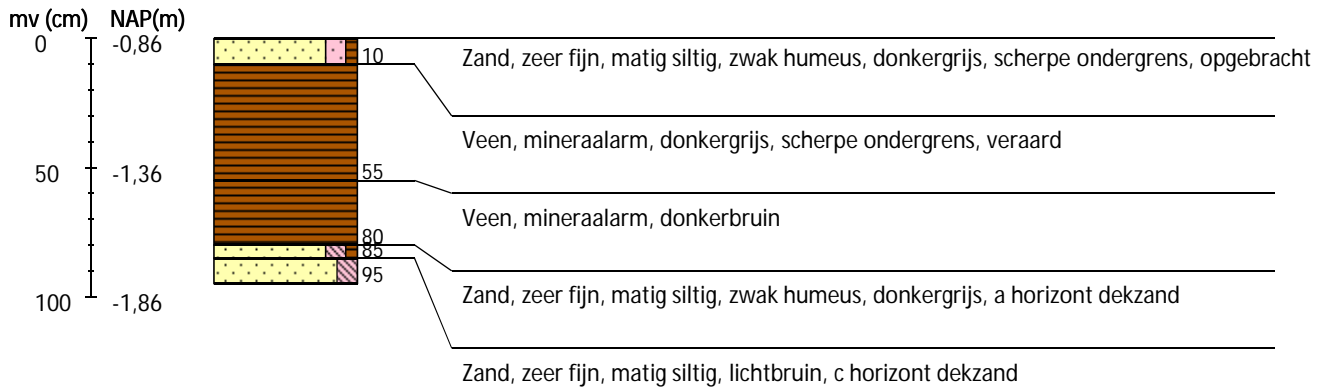
Boring 44 RD-coördinaten: 188834/548819



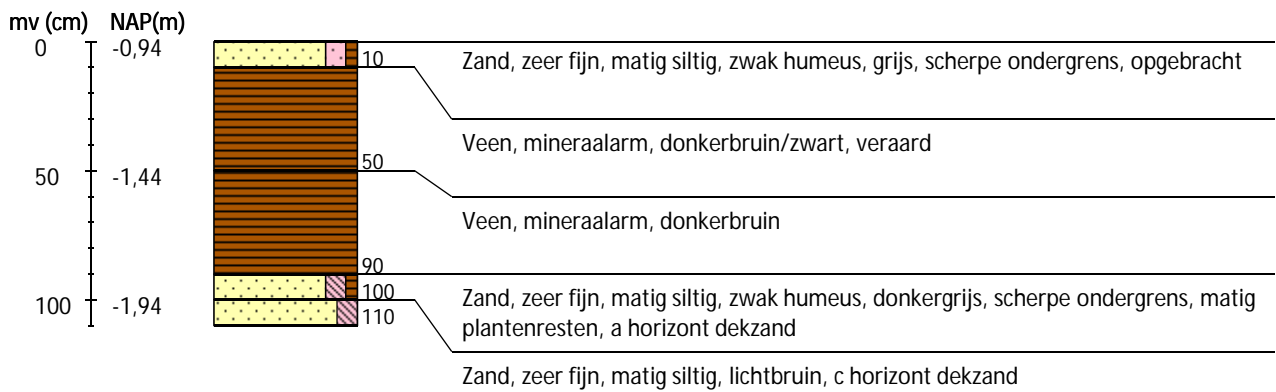
Boring 45 RD-coördinaten: 188859/548774



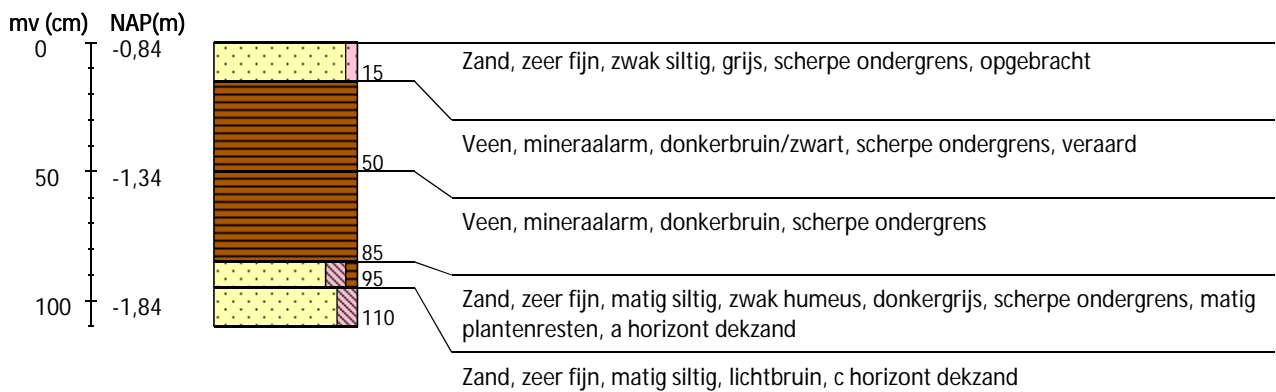
Boring 46 RD-coördinaten: 188881/548730



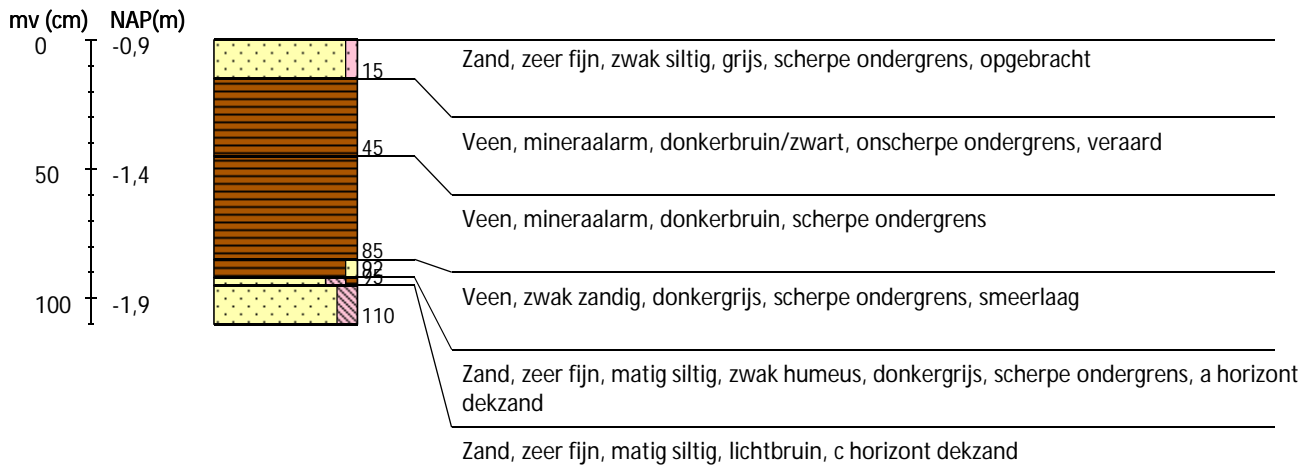
Boring 47 RD-coördinaten: 188901/548688



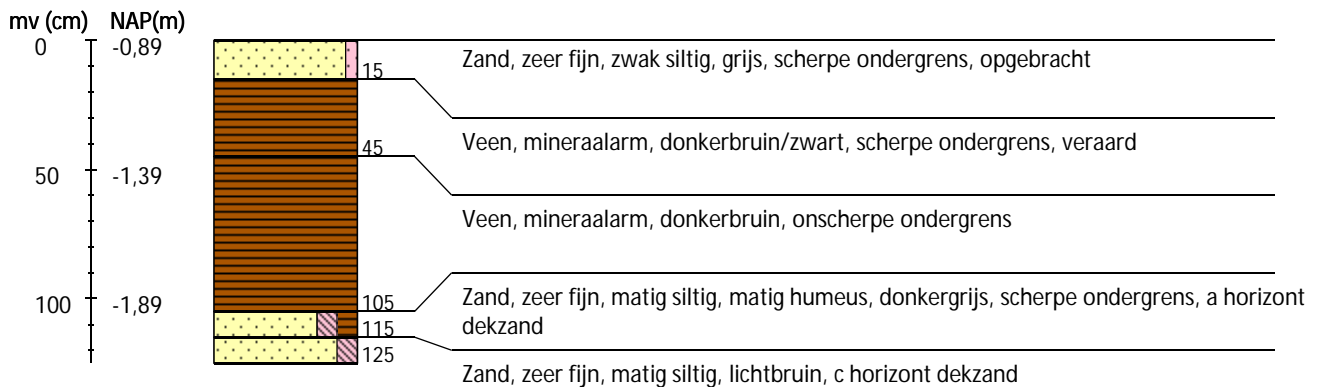
Boring 48 RD-coördinaten: 188927/548637



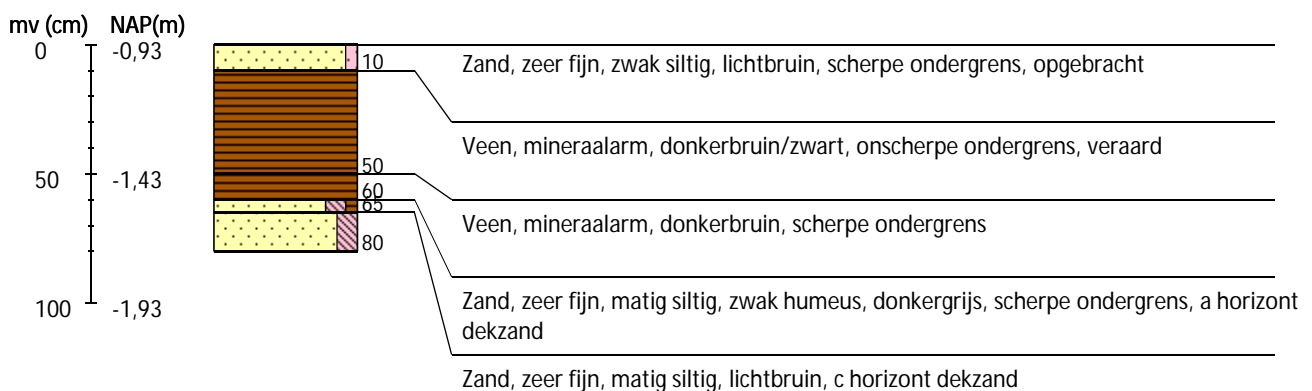
Boring 49 RD-coördinaten: 188952/548591



Boring 50 RD-coördinaten: 188977/548540

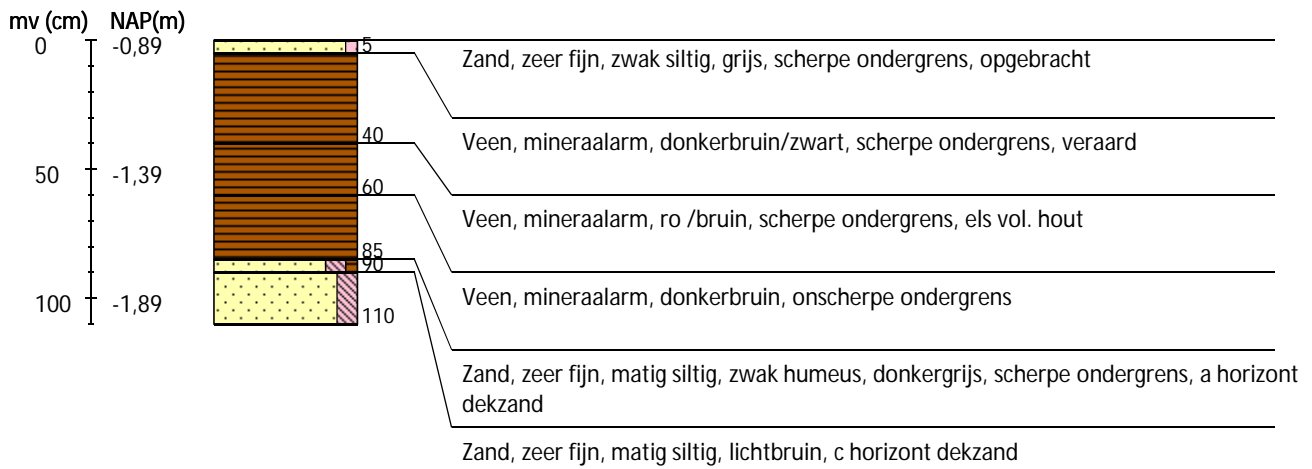


Boring 51 RD-coördinaten: 189007/548486

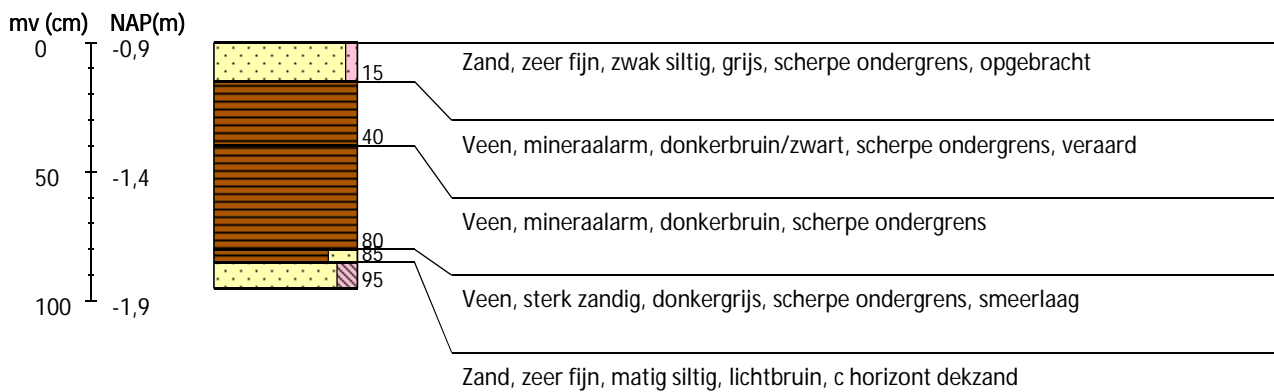




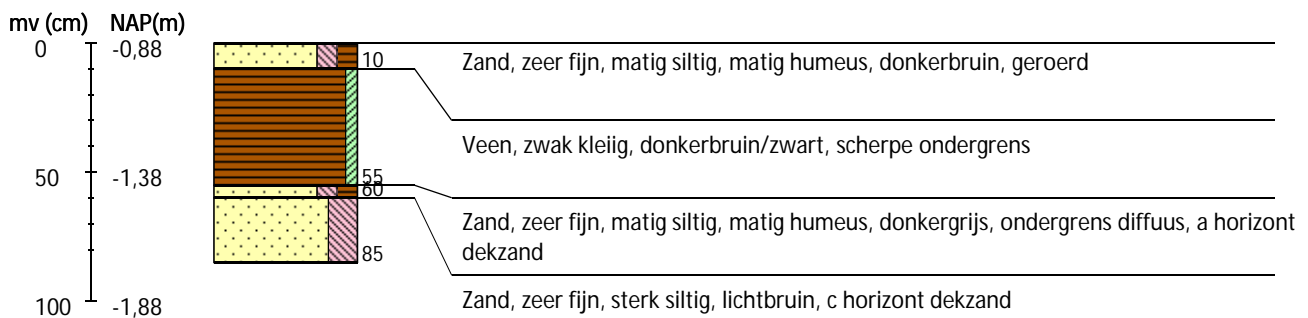
Boring 52 RD-coördinaten: 189038/548436



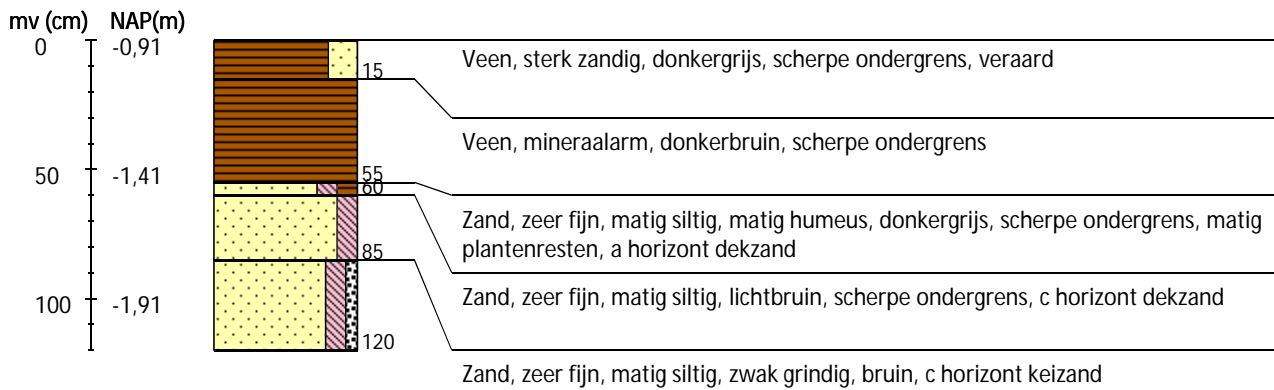
Boring 53 RD-coördinaten: 189060/548391



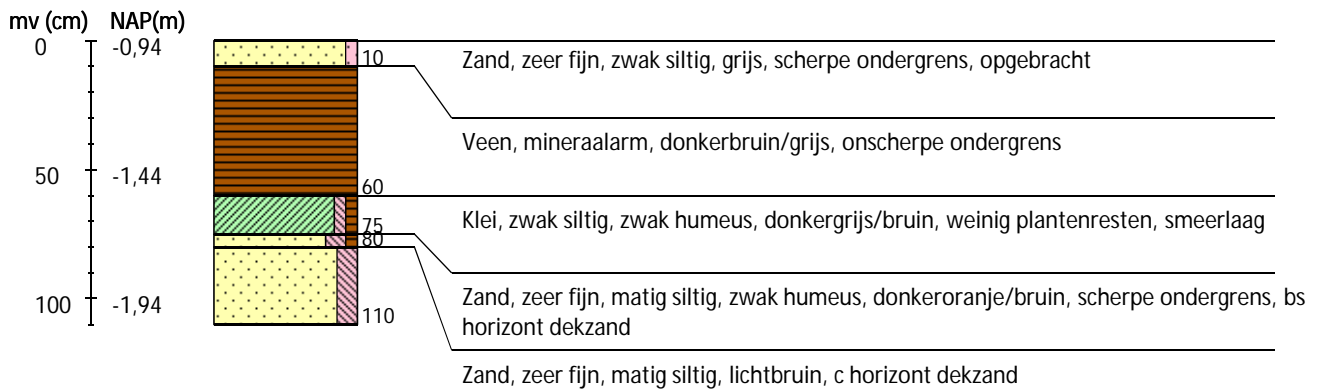
Boring 54 RD-coördinaten: 189085/548344



Boring 55 RD-coördinaten: 189106/548302



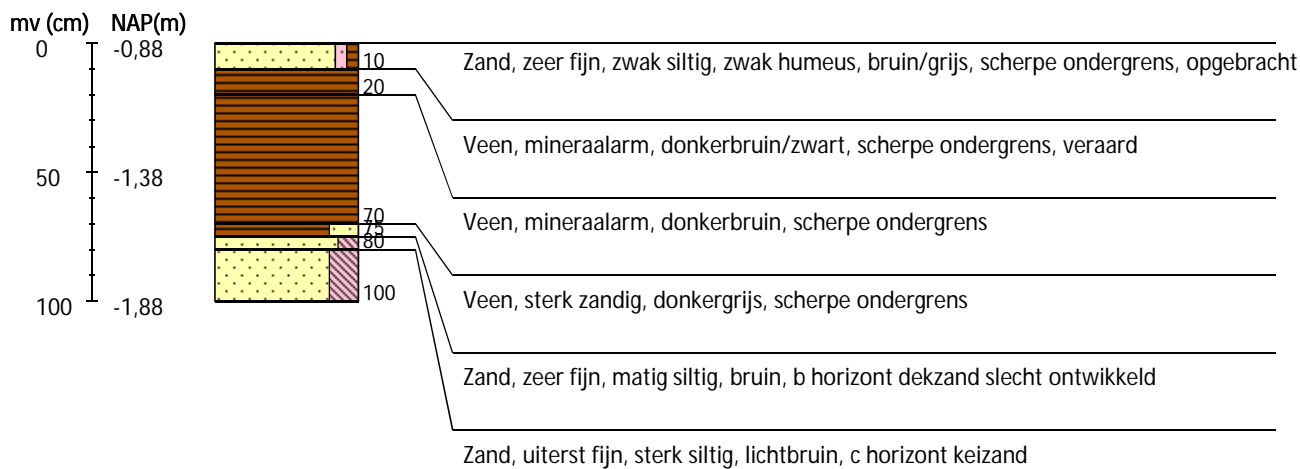
Boring 56 RD-coördinaten: 189127/548258



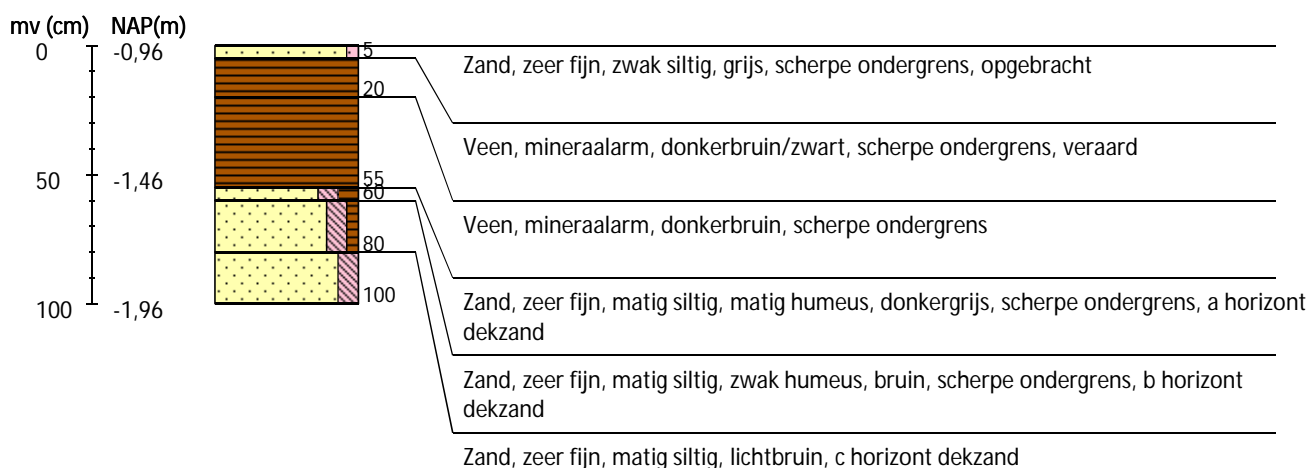
Boring 57 RD-coördinaten: 189149/548216



Boring 58 RD-coördinaten: 189173/548173



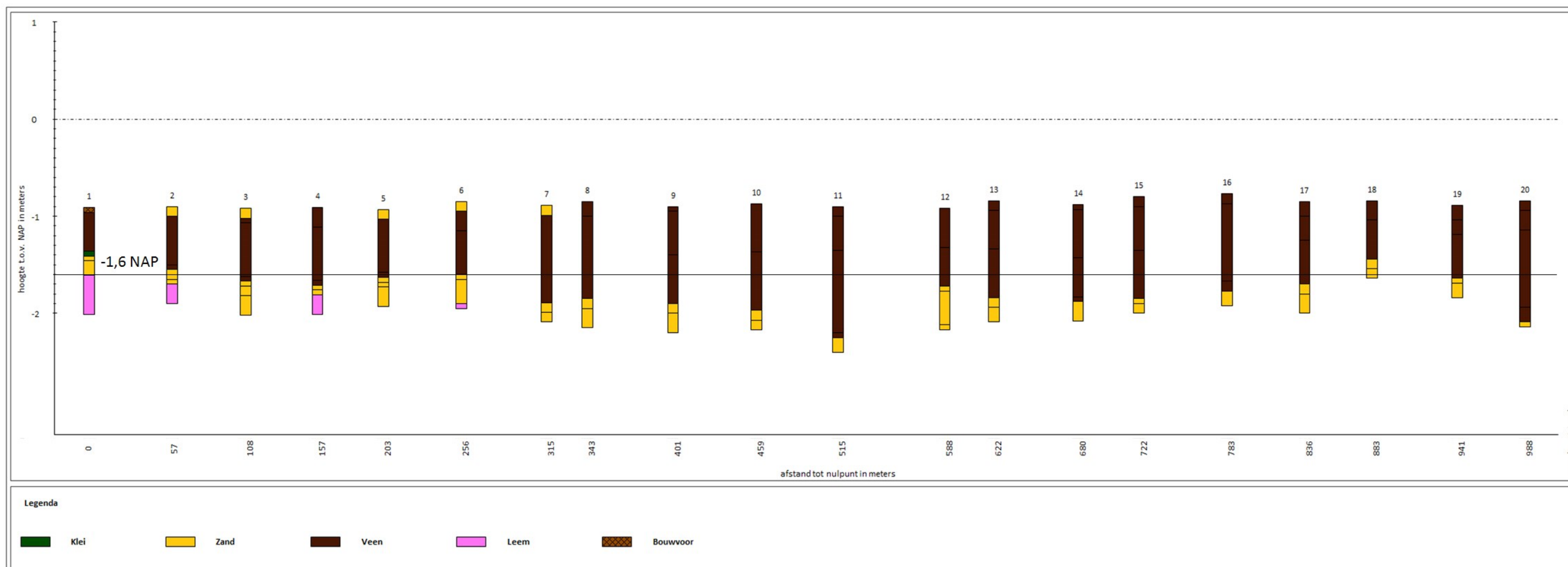
Boring 59 RD-coördinaten: 189194/548129



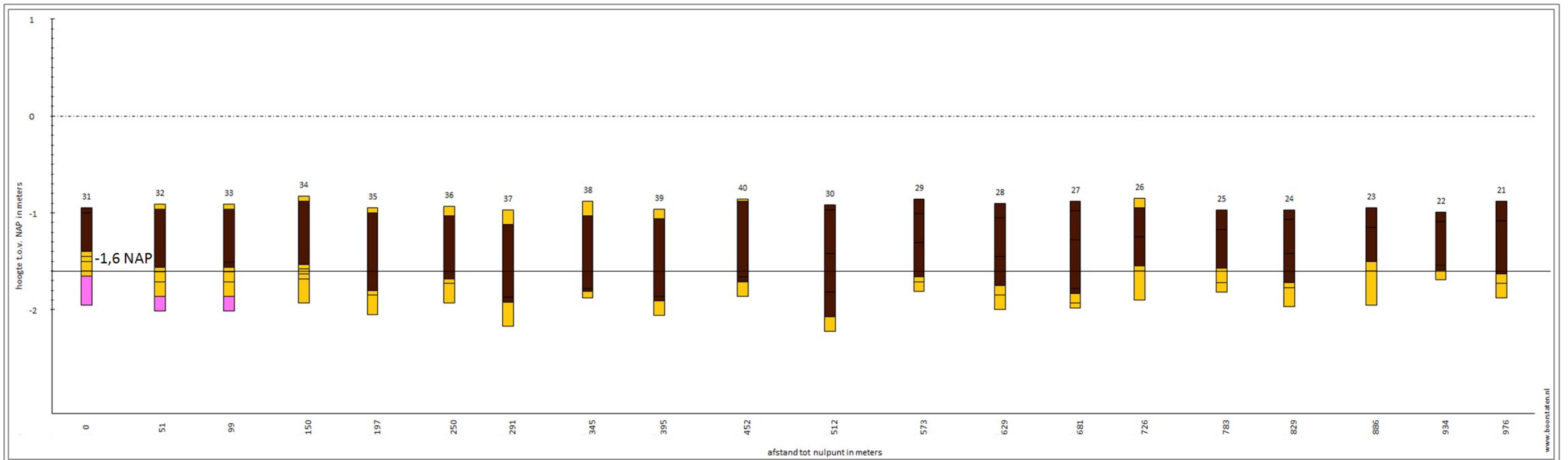
Boring 60 RD-coördinaten: 189219/548084



# Bijlage 3 Bodemprofielen



Profiel van boringen 1 t/m 20. Van boring 1 naar het noordwesten loopt de top van het zand geleidelijk af naar boring 4, daarna loopt het weer op tot boring 6. Tussen boring 6 en 11 loopt de top van het zand geleidelijk af, waarna het zand vrij scherp omhoog loopt naar boring 12 en vervolgens zeer geleidelijk tot aan de zandkop in boring 18.

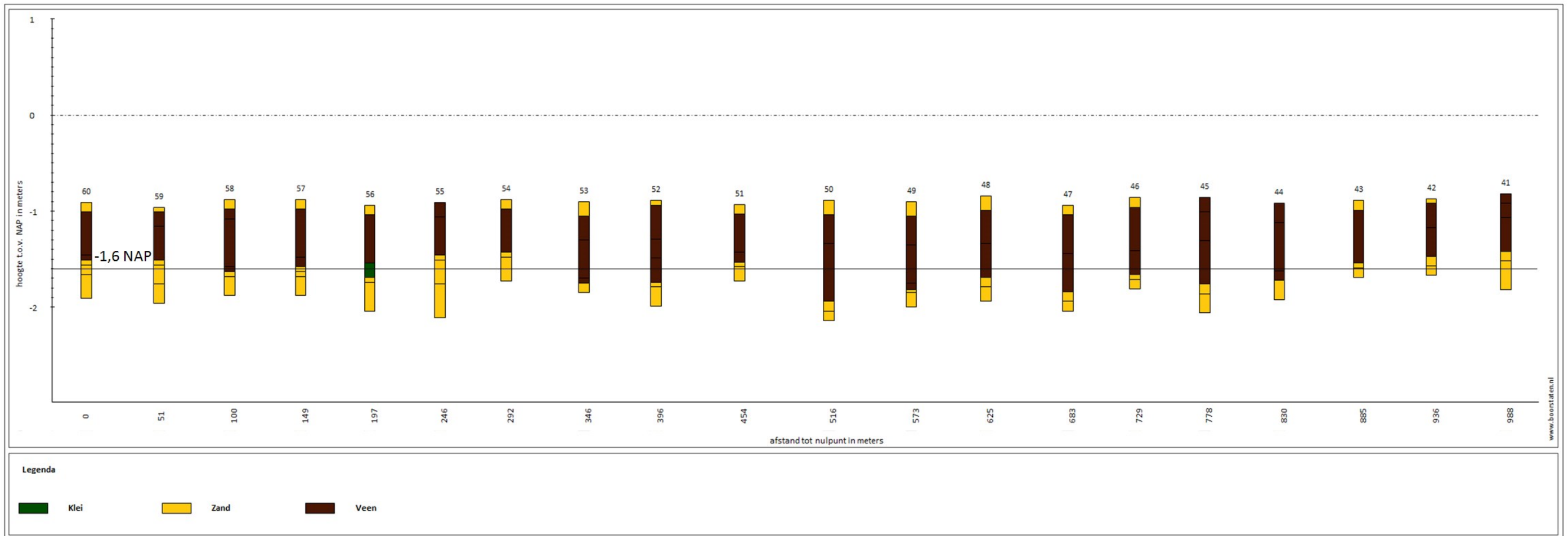


www.boonstatten.nl

**Legenda**

- Zand
- Veen
- Leem

Profiel van boringen 31 t/m 40 en 30 t/m 21. Licht golvend gaat het terrein over van hooggelegen in de boringen 31 t/m 34 naar laaggelegen in de boringen 35, 37, 39 en 30. Ten noordwesten van boring 30 loopt het terrein vrij scherp op, daarna golft het licht.



Profiel van boring 60 t/m 41. Opvallend zijn de dekzandkopjes ter plaatse van de boringen 55 en 54 en boring 51. Daarnaast loop het terrein op tussen boring 44 en 43. De hoger gelegen zone waar de podzolbodems voorkomen gaan geleidelijk over in een lager gebied in boring 56. Daarna loopt het terrein weer op maar ontbreken podzolbodems in het dekzand.

## Bijlage 4 Zandhoogte kaart schaal 1:3000



