

**Archeologisch bureau- en
booronderzoek herinrichting
landelijk gebied ten zuiden
van Wolvega, gemeente
Weststellingwerf (FR)**

Infra

Milieu

Archeologie

Geo-ICT & Geo-Info

**Archeologisch bureau- en
booronderzoek herinrichting
landelijk gebied ten zuiden
van Wolvega, gemeente
Weststellingwerf (FR)**

opdrachtgever
datum
projectleider
projectnummer
status
ISSN-nummer
MUG-publicatie

DLG
16 december 2014
de heer B. Bijl
93184214
concept
1875-5313
2014-110



MUG-projectnummer	93184214
Opdrachtgever	DLG
MUG-publicatie	2014-110
Bevoegde overheid	gemeente Weststellingwerf
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	64024
Tekst	de heren O.P.N. Satijn en A.R.Wieringa
Afbeeldingen	de heer O.P.N. Satijn
Redactie	
Status	concept
Autorisatie	
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	16 december 2014
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Ligging van de onderzoekslocatie	1
1.3	Geplande ingrepen	1
1.4	Doel van de onderzoeken	2
1.4.1	bureauonderzoek	2
1.4.2	booronderzoek	3
1.5	Werkwijze	3
1.5.1	bureauonderzoek	3
1.5.2	booronderzoek	3
2	Resultaten	5
2.1	Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden	5
2.2	Bekende archeologische waarden	7
2.3	Bekende ondergrondse bouwhistorische waarden	9
2.4	Bewoningsgeschiedenis en historische situatie	9
2.5	Archeologisch beleid	14
2.6	Gespecificeerde archeologische verwachting	18
3	Conclusies en aanbevelingen bureauonderzoek	19
3.1	Conclusies	19
3.2	Aanbevelingen	19
4	Booronderzoek	22
4.1	Inleiding en werkwijze	22
4.2	Bodemopbouw	22
4.3	Vondsten	23
5	Algemene conclusie en aanbeveling	24
5.1	Conclusie	24
5.2	Aanbeveling	24
	Literatuur	26
	Bijlagen	
	Bijlage 1 Boorprofielen	
	Bijlage 2 Ongeroeerde dekzandbodem	
	Bijlage 3 Boorpuntenkaart_1	
	Bijlage 4 Boorpuntenkaart_2	
	Bijlage 5 Boorpuntenkaart met podzolbodems, locaties megaboringen	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De aanleiding tot het hier beschreven archeologisch onderzoek is de geplande herinrichting van het landelijk gebied ten zuiden van Wolvega. Het plangebied is gelegen in de gemeente Weststellingwerf, in de provincie Fryslân. Bij deze werkzaamheden zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden, onder andere ten behoeve van de aanleg van een complex voor hemelwaterzuivering, de aanleg van petgaten en een sloot. Ook zal er plagwerk plaatsvinden, en wordt een rioolwaterpersleiding gerenoveerd en deels verlegd. Omdat eventueel aanwezige archeologische resten bij deze herinrichting worden bedreigd, heeft DLG MUG Ingenieursbureau, afdeling Archeologie, opdracht gegeven een archeologisch bureauonderzoek uit te voeren en, indien het nodig is, een vervolg-strategie te bepalen. Het bureauonderzoek is uitgevoerd door de heer drs. O.P.N. Satijn, het booronderzoek door de heer A.R. Wieringa met assistentie van de heer O. Roelfzema. Het onderzoek is conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3, en de richtlijnen van de gemeente Weststellingwerf uitgevoerd.

Tabel 1.1 Overzicht van de objectgegevens

Provincie	Fryslân		
Gemeente	Weststellingwerf		
Plaats	Wolvega		
Toponiem	Wolvega		
Kaartblad	16B		
Coördinaten	196942/542550 N	198827/539997 Z	
	198807/540916 O	196955/542477 W	
Grondsoort	podzolgronden; koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; vlierveengronden		
Geomorfologie	dekzand/grondmorene; vlakte van ten dele verspoelde dekzanden; ontgonnen veenvlakte		

1.2 Ligging van de onderzoekslocatie

Het plangebied is gelegen rondom de rivier de Linde, ten zuiden van Wolvega, in de gemeente Weststellingwerf, provincie Fryslân. Het plangebied is in gebruik als akkerland en als grasland. De totale herinrichtingsplannen beslaan circa 100 ha. In overleg met het bevoegd gezag, gemeente Weststellingwerf, is bepaald dat het gebied dat in aanmerking komt voor archeologisch onderzoek op basis van de bodemversturende werkzaamheden circa 42 ha groot is.

1.3 Geplande ingrepen

In de volgende deelgebieden vinden werkzaamheden plaats die in aanmerking komen voor archeologisch onderzoek (zie afbeelding 1):

1. de aanleg van een complex voor hemelwaterzuivering, bestaande uit een voorbezinkbassin (twee optionele locaties) en een serie vloeivelden 'petgaten', met uitstroom naar de Linde (circa 12 ha);
2. de aanleg van nieuwe petgaten ten behoeve van waterberging, natuurontwikkeling en cultuurhistorie (circa 14 ha);
3. de aanleg van een sloot in oeverland Linde (circa 155 m);
4. het plaggen van de polder Reijm, gemiddeld 20-30 cm (circa 15 ha);
5. de renovatie van de rioolwaterpersleiding met verlegging van een deel van het tracé (circa 3000 m).

1.4 Doel van de onderzoeken

1.4.1 bureauonderzoek

Het bureauonderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de bekende en de te verwachten archeologische waarden van het plangebied. Aan de hand van deze informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel en een strategie voor vervolgonderzoek opgesteld. Voor het bureauonderzoek dienen de volgende vragen te worden beantwoord.

- Vraag 1. *Wat is de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied?*
- Vraag 2. *Zijn er binnen de verwachtingszones specifieke aandachtslocaties aan te geven?*
- Vraag 3. *Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen in het plan-/onderzoeksgebied?*
- Vraag 4. *Welk vervolgonderzoek is nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen?*

200977/544204



194839/538442

Afbeelding 1. Uitsnede van de topografische kaart waarop de ligging van de onderzoekslocaties globaal met een rode lijnen en paarse vlakken zijn aangegeven (bron: Esri Nederland, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat)

1.4.2 booronderzoek

Het veldonderzoek door middel van boringen heeft tot doel het archeologisch verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen. De volgende vragen dienen beantwoord te worden.

Vraag 5. Is de bodemopbouw intact en hoe ziet die eruit?

Vraag 6. Zijn er archeologische indicatoren aanwezig en zo ja, wat is de aard, datering en horizontale en verticale spreiding hiervan?

Vraag 7. Zijn er zones met een hoge dan wel lage archeologische verwachting aanwijsbaar?

Vraag 8. Komt het gespecificeerde archeologische verwachtingsmodel overeen met de veldgegevens?

Aan de hand van de antwoorden op de vragen kan een advies worden uitgebracht over de verwachte archeologische waarden binnen het plangebied en of de voorgenomen ingrepen een bedreiging vormen voor het archeologische bodemarchief. Indien er sprake is van een bedreiging, dan zal geadviseerd worden hoe hiermee omgegaan dient te worden.

1.5 Werkwijze

1.5.1 bureauonderzoek

In het bureauonderzoek worden het huidige grondgebruik, de historische situatie en mogelijke verstoringen alsmede de bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden beschreven. Hiertoe worden onder andere topografische kaarten, de plannen en gegevens van de opdrachtgever, luchtfoto's en, indien deze aanwezig zijn, gegevens van milieukundig onderzoek ter plaatse gebruikt. Een beschrijving van de historische situatie wordt gebaseerd op historisch topografisch kaartmateriaal, zoals kadastrale kaarten en de Bonnebladen uit de jaren '30 van de vorige eeuw.¹ Voor de bekende bodemkundige en geologische waarden wordt er gebruikgemaakt van bodemkaarten en geomorfologische kaarten.²

De archeologische waarden zijn gebaseerd op de gegevens in Archis2. Dit is de digitale database van de Nederlandse archeologie van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) waarin alle bekende vondsten in Nederland vermeld staan. Via Archis2 is de Archeologische Monumentenkaart ook te raadplegen.³ Voor provincie Fryslân worden de archeologische gegevens tevens ontleend aan de concept beleidskaart van de gemeente Weststellingwerf. Met behulp van alle gegevens wordt uiteindelijk een gespecificeerde verwachting voor het plangebied opgesteld.

1.5.2 booronderzoek

Op de beleidskaart van de gemeente Weststellingwerf zijn de verwachte archeologische waarden binnen de gemeente weergegeven en worden richtlijnen gegeven voor de wijze waarop omgegaan dient te worden met bedreigingen van het archeologische bodemarchief. Om te kunnen beoordelen of de bodem ter plaatse intact is en om het gespecificeerde verwachtingsmodel te toetsen, is er een verkennend en karterend, deels waarderend (mega)booronderzoek uitgevoerd. Conform de beleidskaart van de gemeente werden er in totaal 362 boringen en 31 megaboringen gezet. Op basis van de resultaten van het verkennend en karterend booronderzoek werden 61 extra waarderende megaboringen gezet. Voor het boren is er gebruikgemaakt van een verlengbare edelmanboor met een diameter van 7 of 12 cm (megaboor) en/of een gutsboor met een diameter van 3 cm.

De boringen werden tot maximaal 300 cm diepte gezet of indien mogelijk tot 30 cm in het pleistocene dekzand, de C-horizont. De boorkernen en middels megaboringen bemonsterde grond zijn onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals: aardewerkscherven, vuursteen, bot, houtskool, fosfaat, verbrand leem en natuursteen. De boorpunten zijn met behulp van een gps ingemeten. Naast het

¹ Via <http://www.watwaswaar.nl> & <http://www.hisgis.nl> en via ArcGIS online <http://tiles.arcgis.com/tiles/nSZVuSZjHpEZZbRo/arcgis/rest/services>

² Via <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

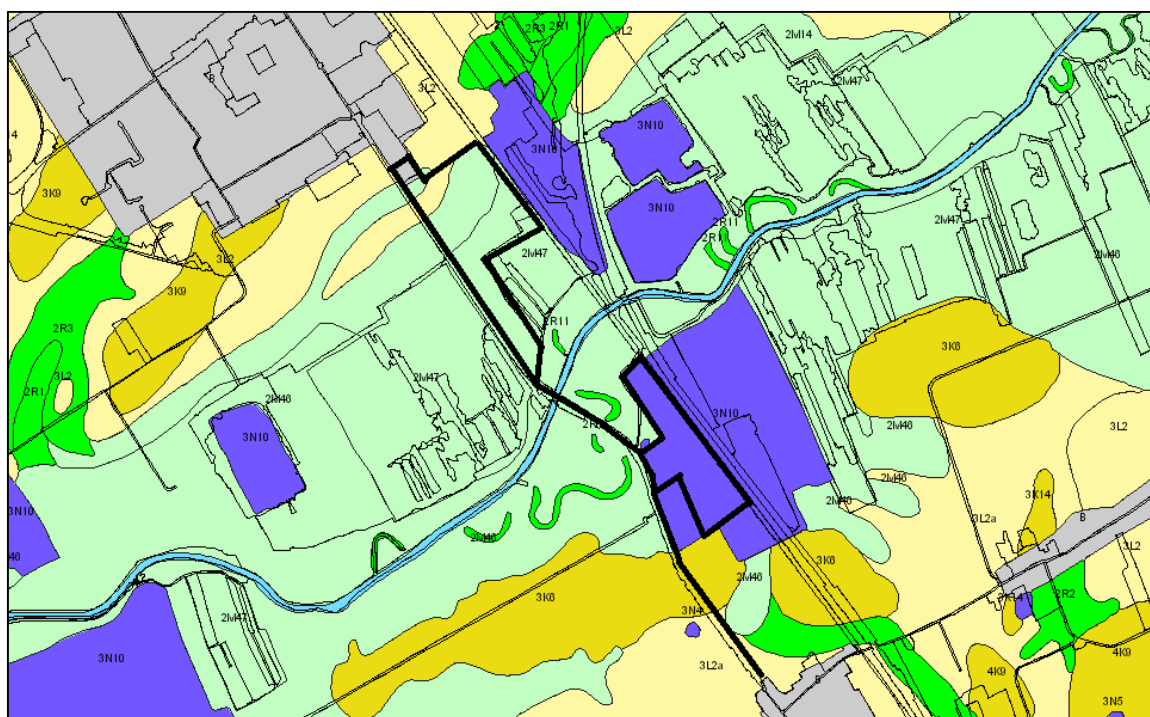
³ Via <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

boren is er een oppervlaktekartering uitgevoerd, waarbij het tracé, waar het mogelijk was, geïnspecteerd is op het voorkomen van archeologische resten.

2 Resultaten

2.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden

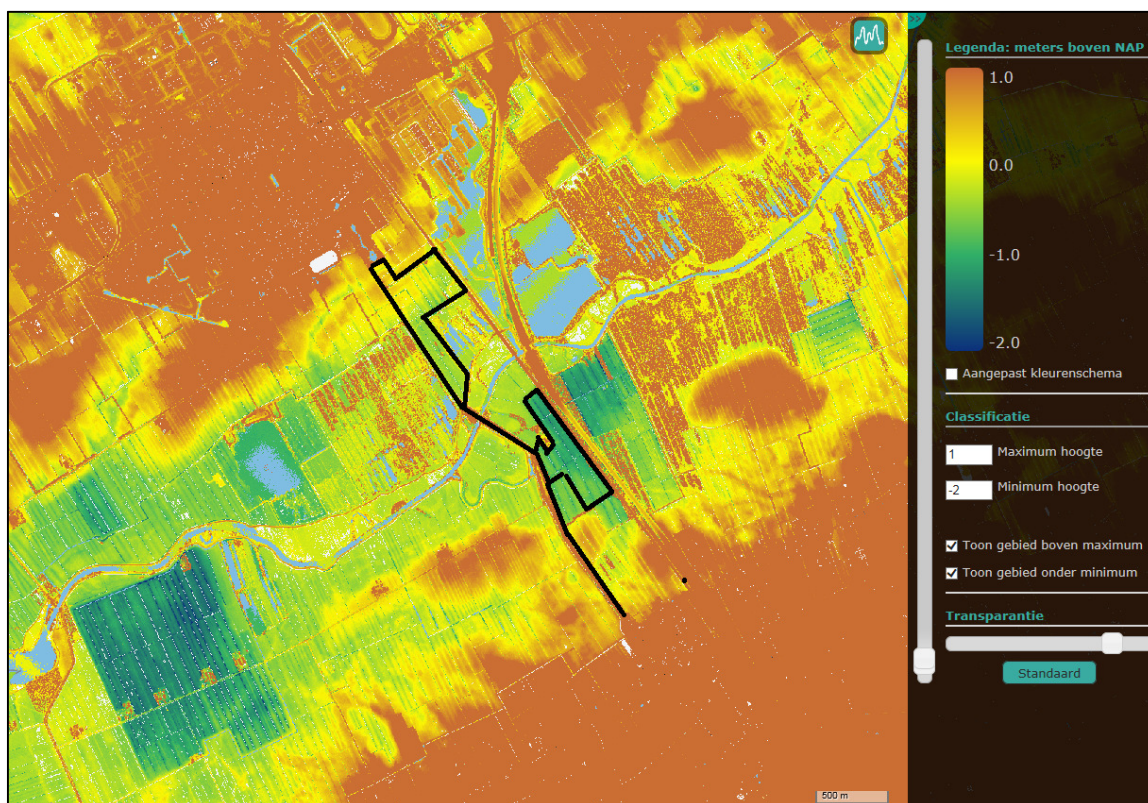
Rond 9000 voor Christus bevond het noordelijk deel van het plangebied zich in een gebied dat wordt gekenmerkt als dekzandgebied, het zuidelijk deel als een beekdal- en rivierengebied⁴. Vanaf 3800 voor Christus transformeerde een groot gebied tot veengebied. Dit veengebied of veenmoeras zorgde ervoor dat grote delen van Fryslân rond het begin van de bronstijd (circa 2000 voor Christus) ontoegankelijk werden. Het veenmoeras is vanaf de middeleeuwen op steeds grotere schaal ontgonnen, waardoor delen van het landschap vanaf de 9^e eeuw na Chr. opnieuw toegankelijk werden voor de mens.⁵ In de gebieden waar de ontginningen voor turfwinning op grotere schaal hebben plaatsgevonden, zijn plassen ontstaan. Na de bedijking zijn deze plassen op veel plekken drooggemalen. Deze droogmakerijen liggen nu als laagtes in het landschap, zoals te zien is op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) aan de west- en oostzijde van het plangebied (afbeelding 3, blauwe gebieden). Ook deelgebied 4 van het plangebied betreft een voormalige droogmakerij. De rest van het plangebied ligt over het algemeen hoger. Dit zou erop kunnen wijzen dat hier nog een deels intacte veenlaag aanwezig is. Volgens de boorgegevens van bodemdata.nl bevindt het maaiveld zich in het noordelijke deel van het plangebied globaal tussen de 0,63 m-NAP en 0,25 m-NAP, rondom de loop van de Linde globaal tussen de 0,50 m-NAP en 0,20 m-NAP, en in het zuidelijke (ontgonnen) deel van het plangebied globaal tussen de 1,17 m-NAP en 0,77 m-NAP.



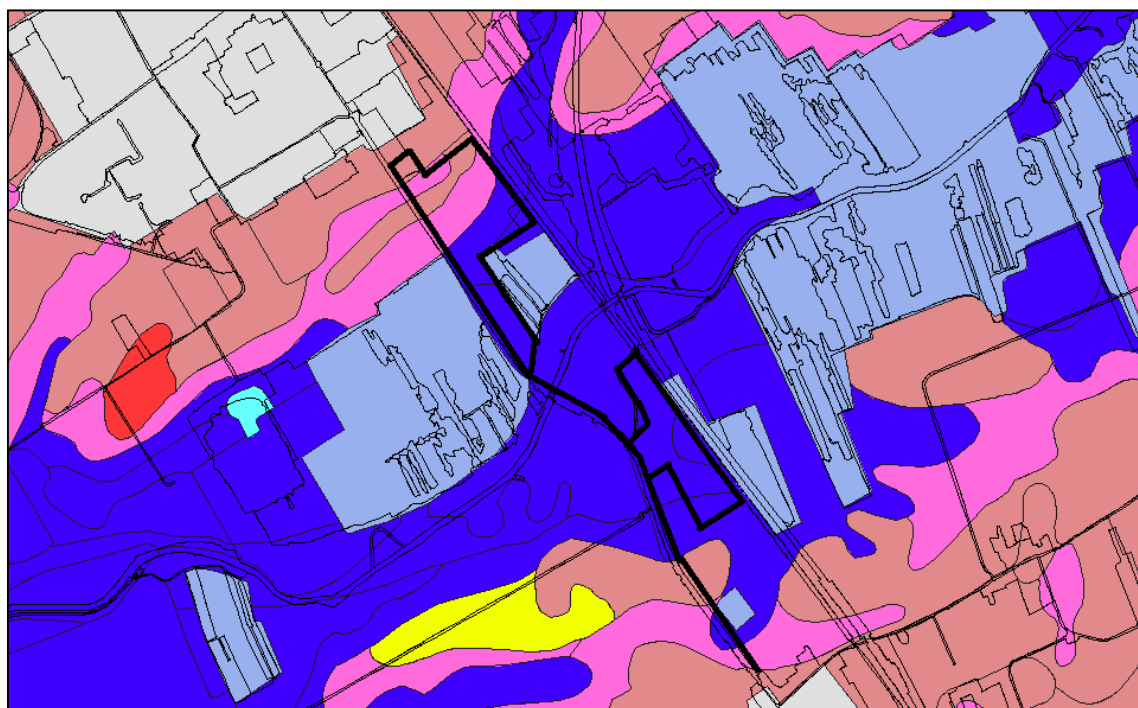
Afbeelding 2. De onderzoekslocaties (zwarte lijnen) op de geomorfologische kaart. Lichtgroen staat voor vlakten, felgroen voor ondiepe dalen (o.a. oude rivierlopen), donkerblauw/paars voor laagtes, oranje voor lage ruggen en heuvels (bron: Archis2).

⁴ Voor paleografische reconstructies van Nederland vanaf 9000 voor Christus zie De Vos & de Vries 2013

⁵ Worst 2012



Afbeelding 3. De onderzoekslocaties op een uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland, weergegeven met zwarte lijnen (AHN) (bron: <http://ahn.geodan.nl/ahn/>)



Afbeelding 4. De onderzoekslocatie (zwarte lijnen) op de bodemkaart (bron: Archis2)

Volgens de geomorfologische kaart ligt het meest noordelijke deel van het plangebied op een welvend terrein van dekzand/grondmorene (code 3L2, beige gebied), dat naar het zuiden toe overgaat in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (2M14 in lichtgroen) en een ontgonnen veenvlakte, al dan niet met petgaten (codes 2M46 en 2M47 in lichtgroen). In het zuiden van het plangebied ligt een oude geul van de Linde (code 2R11, felgroen). Deelgebied 4 ligt in een laagte ontstaan door veenafraving. In het zuidelijk deel van het plangebied doorsnijdt het tracé van de rioolwaterpersleiding een grondmorenerug bedekt met dekzand (okergeel, code 3k6), en een welvend gebied van dekzand/grondmorene (code 3L2, beige).

Voor het noordelijke deel van het onderzoeksgebied is op de bodemkaart te zien dat er veldpodzolgronden en moerige podzolgronden met moerige bovengrond voorkomen (respectievelijk paars en roze op de bodemkaart, afbeelding 4). Voor het rivierdal van de Linde geldt dat er koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen voorkomen (blauwe gebieden). In het zuidelijke deel van het plangebied doorsnijdt het tracé van de rioolwaterpersleiding naar het zuiden toe respectievelijk een gebied met veldpodzolgronden (paars), met moerige podzolgronden (roze), met vlierveengronden op zand zonder humuspodozol (beginnende ondieper dan 120 cm, blauw) en wederom een gebied met moerige podzolgronden (roze).

Uit gegevens van het DINOloket en bodemdata.nl blijkt dat het dekzand in het noorden zich direct onder de bouwvoor bevindt, op circa 0,35 m-mv.⁶ De gegevens van het DINOloket laten zien dat het dekzand zich nabij de Linde, in het zuidelijke deel van het deelgebied 2, op ongeveer 3,5 m-mv bevindt. Hierop ligt een veenpakket van 3,20 m, waarop 30 cm zand ligt. In deelgebied 4 loopt het dekzand op naar circa 1,6 m-mv⁷; hierop ligt een veenpakket van 1,6 m dik dat nabij maaiveld veraard is. Direct naast het zuidelijke tracé van de rioolwaterpersleiding duikt het dekzand weer op: hier bevindt het dekzand zich op 1 m-mv⁸.

Binnen de onderzoeksgebieden hebben er in het verleden enkele versturende ingrepen plaatsgevonden. Aan de westzijde van de onderzoekgebieden ligt de rioolwaterpersleiding die binnen het huidige project gerenoveerd en deels verlegd zal worden. Het tracé van de huidige rioolwaterpersleiding is duidelijk op de Klik-kaarten weergegeven; ook is de ligging van deze persleiding op sommige plekken op luchtfoto's zichtbaar. Deelgebieden 1 en 4 zijn volgens bodemdata.nl deels vergraven. Uit de boorprofielen op bodemdata.nl en het DINOloket blijkt dat in deelgebied 1 de bovenste veenlagen zijn afgegraven en grond is opgebracht, waarschijnlijk ten behoeve van de akkerbouw. In deelgebied 4 zijn zoals vermeld de oorspronkelijke veenlagen afgegraven of gewoeld, zoals onder andere blijkt uit de geomorfologische kaart en de boorprofielen op bodemdata.nl.

2.2 Bekende archeologische waarden

Binnen het te onderzoeken gebied heeft eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden (zie afbeelding 5). Dit betreft een booronderzoek (OM 20515) in het oude tracé van de Linde in het kader van een inrichtingsplan van de Blesbroggelpolder en Utterdieken; hierbij zijn geen sporen of vondsten aangetroffen die aanleiding waren tot vervolgonderzoek. Direct ten westen van het plangebied net ten zuiden van de Linde, is door ARC bv in 2010 de 16^e eeuwse Schans van Blessebrug opgegraven (OM 41673)⁹; dit onderzoek werd voorafgegaan door een proefsleuvenonderzoek van ADC (OM 34108). Bij het huidige onderzoek aan de rioolwaterpersleiding moet ter hoogte van de Blessebrugschans (gelegen binnen de rechthoek met OM-nummers 41673 en 34108 op afbeelding 5) rekening gehouden worden met sporen en *off-site* vondstmateriaal gerelateerd aan deze vesting.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (naar Brandt et al. 1992)

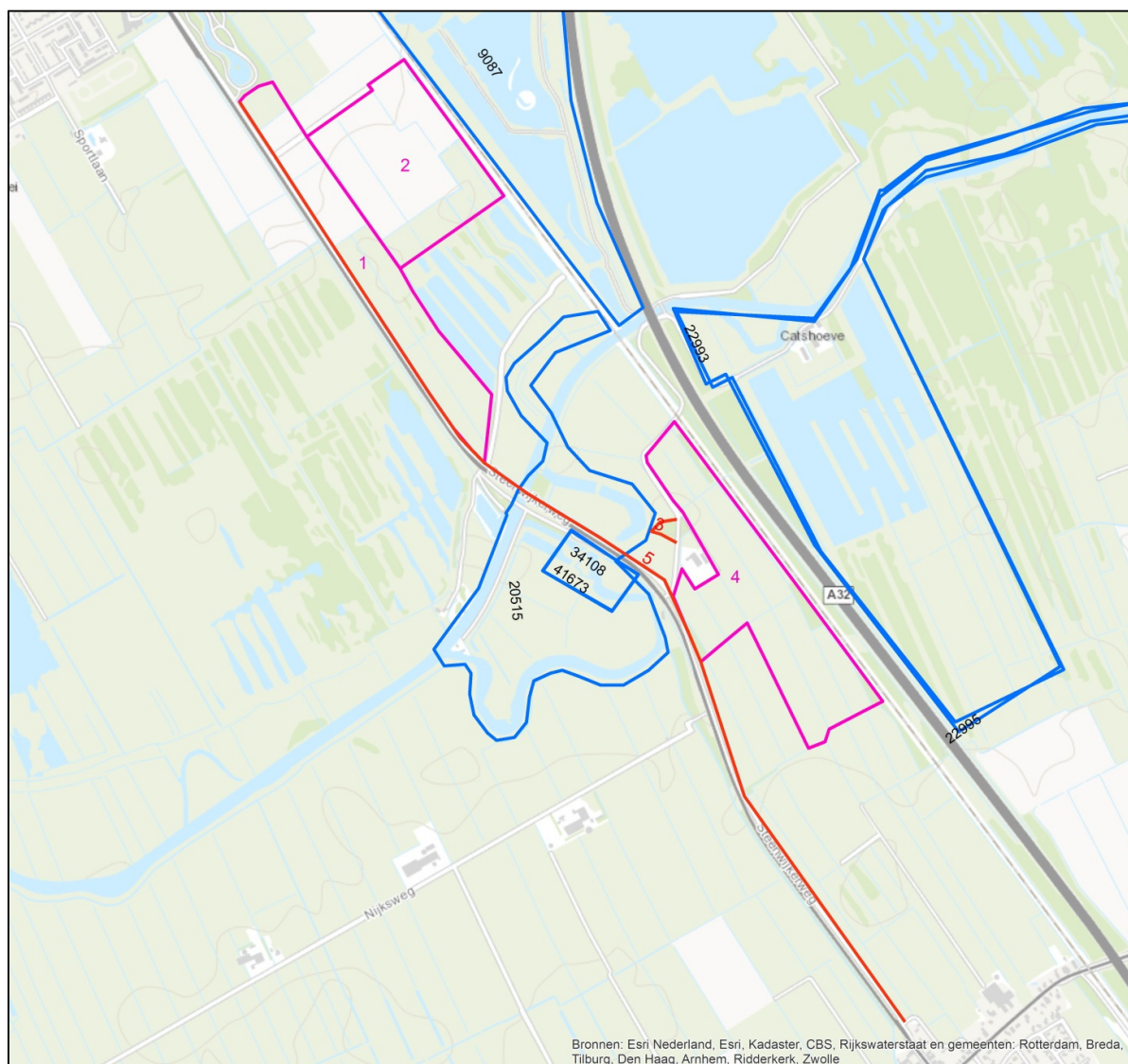
⁶ <http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>, B16B0913; maps.bodemdata.nl, BPK.317141

⁷ <http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>, B16B0828.

⁸ <http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>, B16B0725.

⁹ J.J. Lenting & N. van Malssen, 2010. De archeologische begeleiding (protocol opgraven) van werkzaamheden ten behoeve van de reconstructie van de Blessebrugschans nabij Wollega, gemeente Weststellingwerf (F).

Periode	Datering
paleolithicum	tot 8800 voor Chr.
mesolithicum	8800 - 4900 voor Chr.
neolithicum	5300 - 2000 voor Chr.
bronstijd	2000 - 800 voor Chr.
ijzertijd	800 - 12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr. - 450 na Chr.
vroege middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
late middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
nieuwe tijd	1500 - heden



Afbeelding 5. Onderzoeksmeldingen (blauwe lijnen) in de omgeving van het onderzoeksgebied (bron: Archis2)

2.3 Bekende ondergrondse bouwhistorische waarden

Er zijn geen ondergrondse bouwhistorische waarden bekend binnen het onderzoeksgebied.

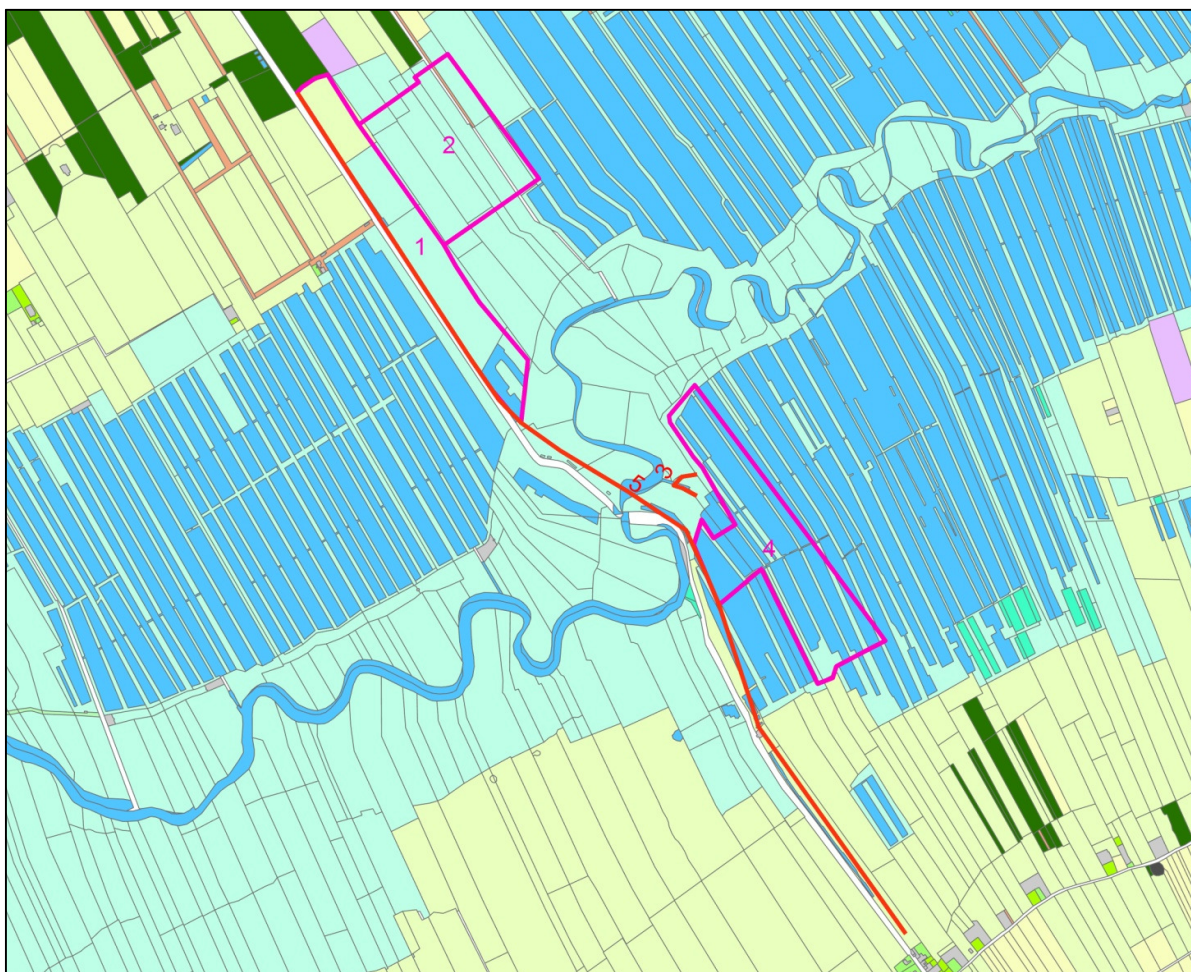
2.4 Bewoningsgeschiedenis en historische situatie

In de atlas van Schotanus uit 1684 is een kaart van het gebied afgebeeld (zie afbeelding 6). Deze kaart is één van de *Friese Grietenij-landkaarten* en bevat weinig details. Op deze kaart is de Blessebrugchans nog niet weergegeven. Wel lijkt er op de locatie van de latere Schans een kalkoven te hebben gelegen, net buiten en ten westen het huidige onderzoeksgebied. Gedetailleerd historisch kaartmateriaal is vanaf het tweede kwart van de 19^e eeuw beschikbaar. De oudste kaarten van deze omgeving met gedetailleerde topografische gegevens zijn de Kadasterkaart uit 1832 en de Topografisch Militaire Kaart uit 1850 (respectievelijk afbeelding 7 en 8). De Bles(se)brug, waarover tot de dag vandaag het verkeer van de steenwijkeweg de Linde passeert is op Topografisch Militaire Kaart uit 1850 en de Bonnekaart van 1926 afgebeeld. De ten westen van het onderzoeksgebied noord-zuid lopende steenwijkeweg komt op alle bovenstaande kaarten voor. Op geen van de historische kaarten bevinden zich gebouwen binnen het onderzoeksgebied. Er zijn twee grote infrastructurele aanpassingen zichtbaar op de laat 19^e- en 20^e- eeuwse kaarten: de kanalisering van de Linde, welke plaatsvond in de jaren 1922-1927¹⁰, en de verbreding van de steenwijkeweg.

¹⁰ Bron: <http://rijksmonumenten.nl/monument/508658/dubbele+spoorbrug+over+de+linde/wolvega/>



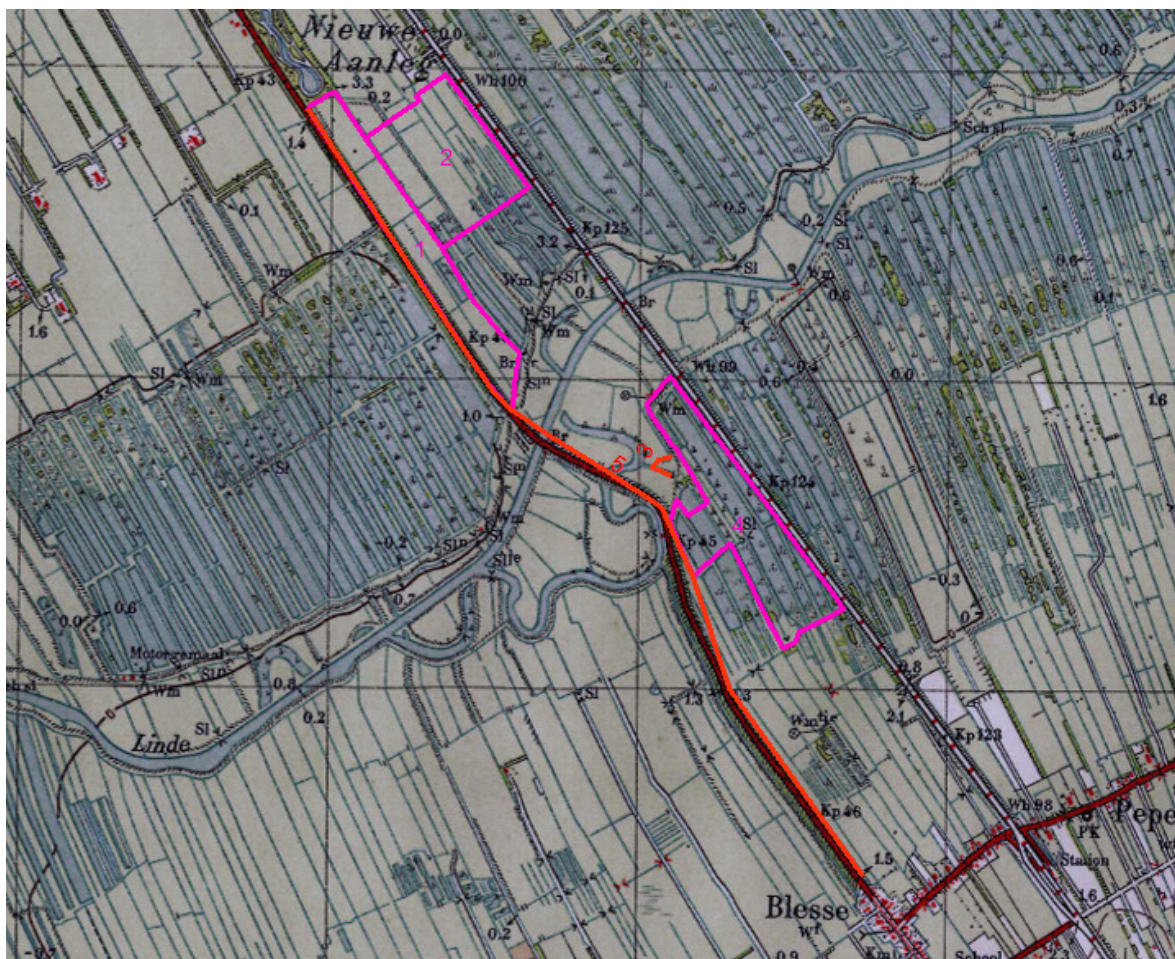
Afbeelding 6. Uitsnede uit de historische kaart van Schotanus uit 1684. Het onderzoeksgebied is ruwweg roodomlijnd weergegeven (bron: <http://schotanus.us/FotosFriesland/>).



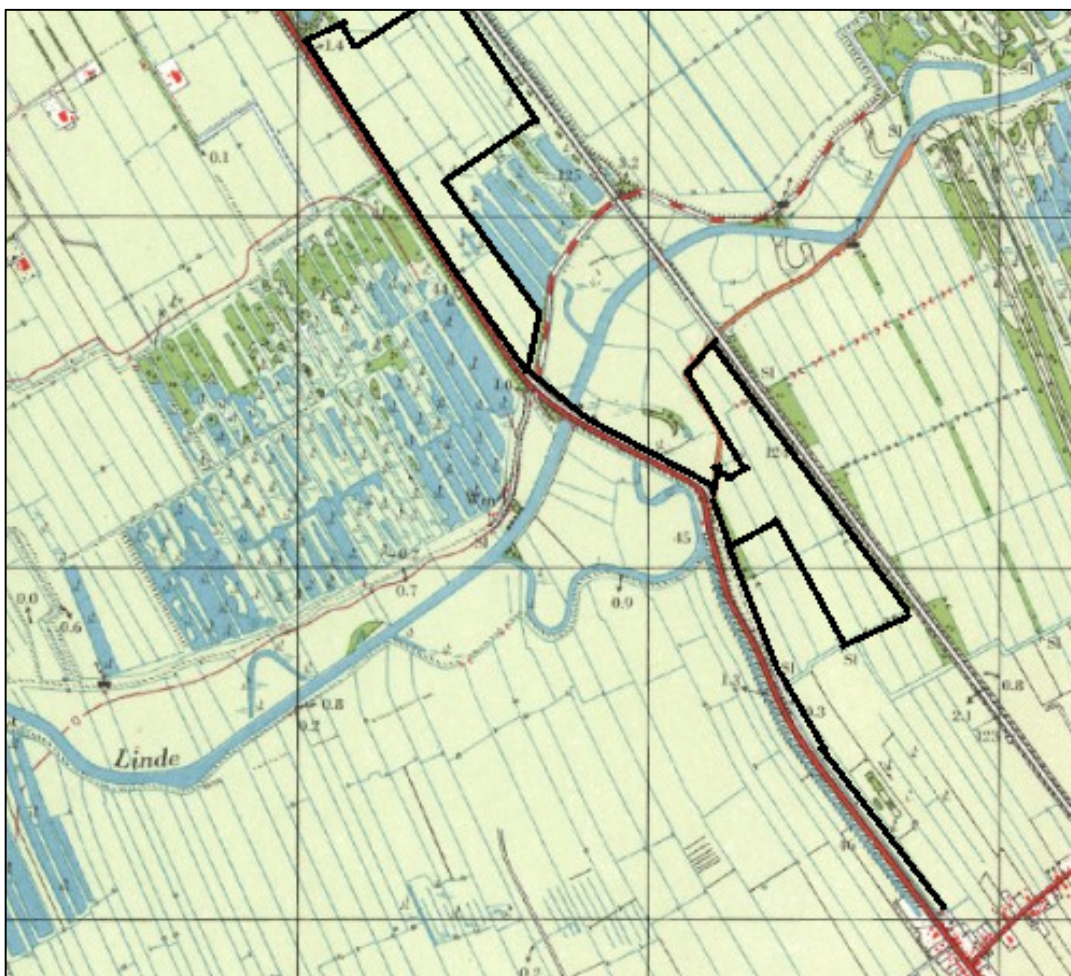
Afbeelding 7. Het onderzoeksgebied op een uitsnede van de Kadesterkaart 1832 (bron: <http://www.hisgis.nl>)



Afbeelding 8. Het onderzoeksgebied op een uitsnede uit de Topografische Militaire Kaart van 1850 (bron: WMS-server van Kadaster GEORZ Lab en Research)



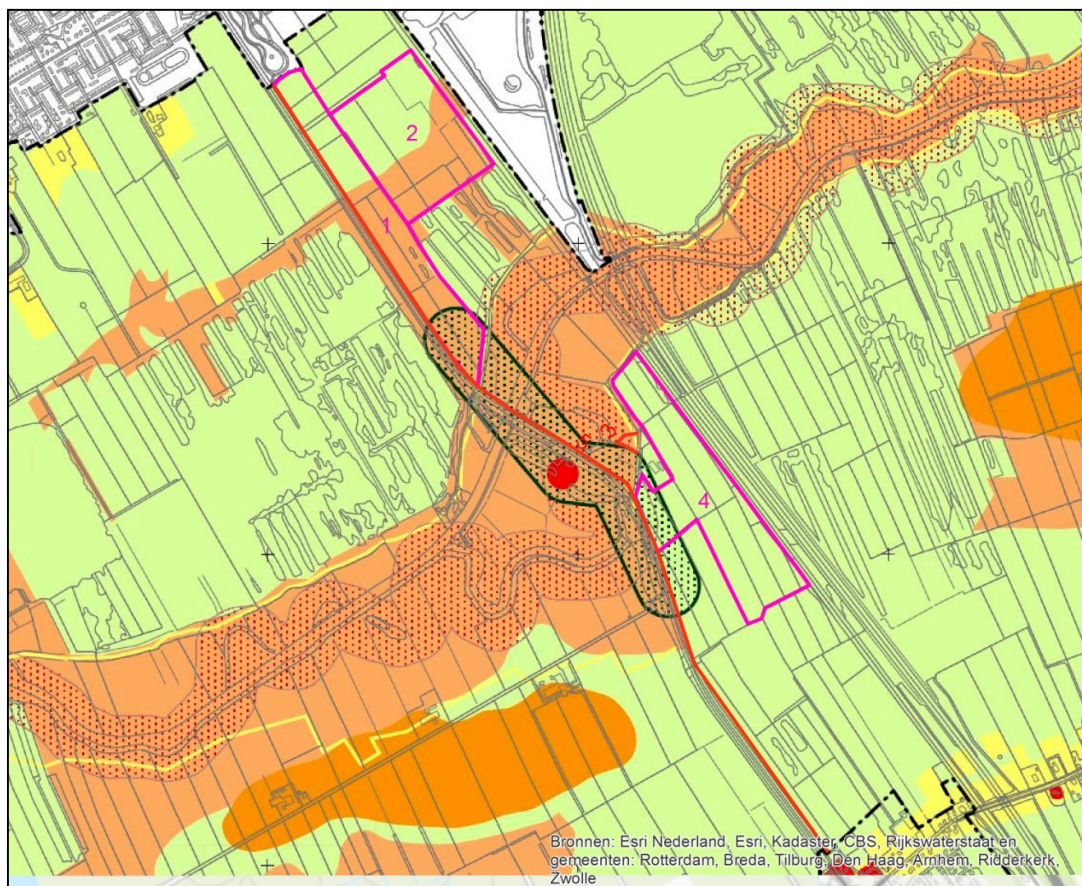
Afbeelding 9. Het onderzoeksgebied op een uitsnede van de Bonnekaart uit 1926 (bron: WMS-server van Kadaster GEORZ Lab en Research)



Afbeelding 10. Het onderzoeksgebied op een uitsnede van de Topografische kaart uit 1960 (bron: watwaswaar.nl)

2.5 Archeologisch beleid

In overleg met provincie Fryslân en gemeente Weststellingwerf is afgesproken dat het concept van de archeologische beleidskaart van de gemeente gehanteerd moet worden voor het onderzoek. Op deze kaarten is de archeologische verwachting voor de periode steentijd-bronstijd en voor de periode ijzertijd-middeleeuwen weergegeven.



Afbeelding 11. Uitsnede uit de gemeentelijke advieskaart voor de ijzertijd-latere perioden waarop het onderzoeksgebied is weergegeven (bron: gemeente Weststellingwerf)

Archeologisch basisonderzoek ten behoeve van de herziening "Bestemmingsplan Buitengebied" gemeente Weststellingwerf

Archeologische advieskaart voor de periode IJzertijd en later
RAAP-rapport 2607, kaartbijlage 6, schaal 1:20000

legenda

advies

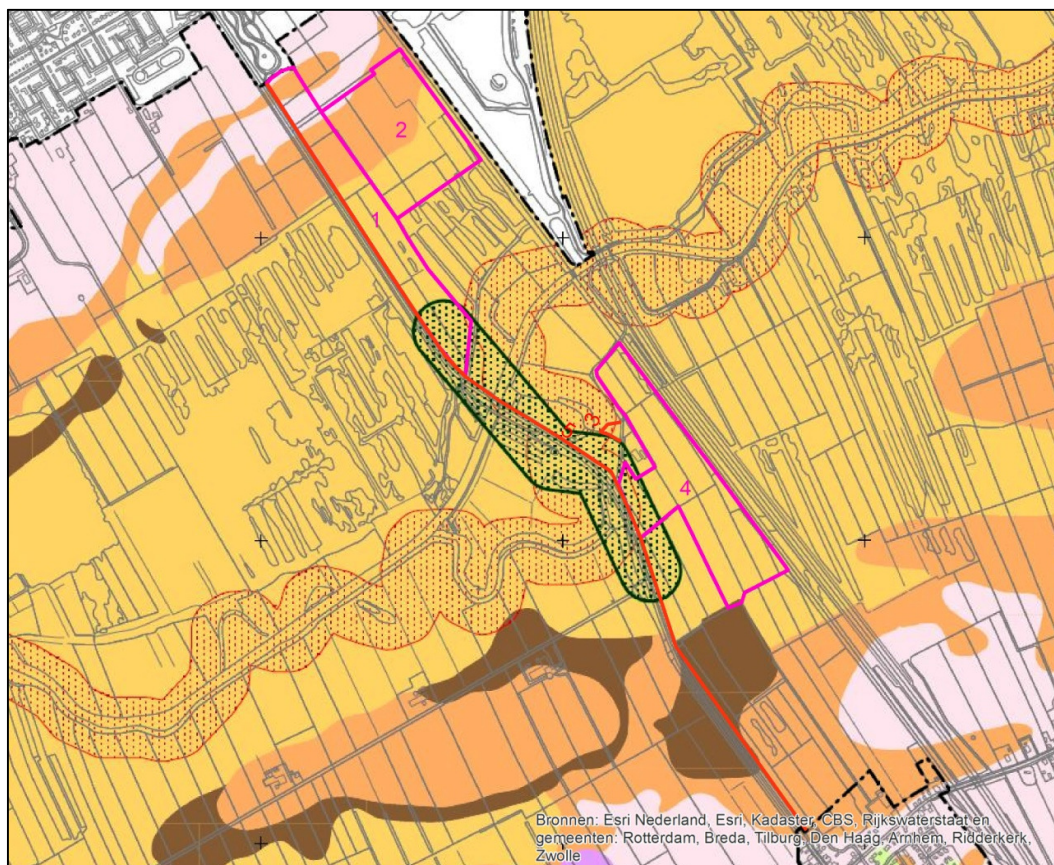
Voor nadere uitleg zie www.fryslan.nl/famke (Adviezen IJzertijd - Middeleeuwen);
Zie ook kaartbijlagen 1, 2 en 4 en tekst van RAAP-rapport 2607.

- streven naar behoud: bij ingrepen groter dan 50 m²
- karterend onderzoek 1: bij ingrepen groter dan 500 m²
- karterend onderzoek 2: bij ingrepen groter dan 2500 m²
- karterend onderzoek 3: bij ingrepen groter dan 5000 m²
- geen onderzoek noodzakelijk

overig

- beekdal: naast onderzoeksregime onderliggende kleur, ook onderzoek naar beekdalphenomenen bij ingrepen groter dan 5000 m²; dit beekdalonderzoek is afhankelijk van aard ingreep.
- mogelijke voorde: naast onderzoeksregime onderliggende kleur, ook onderzoek naar voordephenomenen bij ingrepen groter dan 2500 m²; dit voorde-onderzoek is afhankelijk van aard ingreep.
- grens bestemmingsplangebied

Afbeelding 12. Legenda bij gemeentelijke advieskaart voor de ijzertijd-latere perioden (bron: gemeente Weststellingwerf)



Afbeelding 13. Uitsnede uit de gemeentelijke advieskaart voor de periode steentijd-bronstijd waarop het onderzoeksgebied is weergegeven (bron: gemeente Weststellingwerf)

Archeologisch basisonderzoek ten behoeve van de herziening "Bestemmingsplan Buitengebied" gemeente Weststellingwerf

Archeologische advieskaart voor de periode Steentijd-Bronstijd
RAAP-rapport 2607, kaartbijlage 5, schaal 1:20000

legenda

advies

Voor nadere uitleg zie www.frysland.nl/famke (Adviezen Steentijd-Bronstijd);

Zie ook kaartbijlagen 1, 2 en 4 en tekst van RAAP-rapport 2607.

- streven naar behoud: bij ingrepen groter dan 50 m²
 - waarderend onderzoek - vuursteenplaatsen: bij ingrepen groter dan 50 m²
 - waarderend onderzoek - dobben: bij ingrepen groter dan 500 m²
 - waarderend onderzoek - kopjes: bij ingrepen groter dan 50 m²
 - karterend onderzoek 1: bij ingrepen groter dan 500 m²
 - karterend onderzoek 2: bij ingrepen groter dan 2500 m²
 - karterend onderzoek 3: bij ingrepen groter dan 5000 m²
 - quickscan: bij ingrepen groter dan 5000 m²
 - geen onderzoek noodzakelijk
- overig**
- beekdal: naast onderzoeksregime onderliggende kleur, ook onderzoek naar beekdalenomenen bij ingrepen groter dan 5000 m²; dit beekdalonderzoek is afhankelijk van aard ingreep.
 - mogelijke voorde: naast onderzoeksregime onderliggende kleur, ook onderzoek naar voordelenomenen bij ingrepen groter dan 2500 m²; dit voorde-onderzoek is afhankelijk van aard ingreep.
 - grens bestemmingsplangebied

Afbeelding 14. Legenda bij gemeentelijke advieskaart voor de periode steentijd-bronstijd (bron: gemeente Weststellingwerf)

Voor de periode ijzertijd-latere perioden is te zien dat de onderzoekslocaties in een gebied liggen met twee verschillende archeologische verwachtingen:

- a) Twee gebieden in het noorden en zuiden van het plangebied waarvoor geen onderzoek noodzakelijk is (lichtgroen).
- b) Een gebied rondom de Linde waarvoor een advies karterend 3 geldt (lichtbruin); In deze gebieden kunnen zich archeologische resten bevinden uit de periode ijzertijd-middeleeuwen. Het gaat hier dan met name om vroeg en vol-middeleeuwse veenontginningen. Daarbij bestaat de kans dat er zich huisterpjes uit deze tijd in het plangebied bevinden. Ook de wat oudere boerderijen kunnen archeologische sporen of resten afdekken, hoewel de veengronden eromheen al afgegraven zijn. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer 5000 m² een historisch en karterend onderzoek te verrichten, waarbij speciale aandacht moet worden besteed aan eventuele Romeinse sporen en/of vroeg-middeleeuwse ontginningen.

De noodzakelijke onderzoeksstrategie voor de periode steentijd-bronstijd is gelijk of intensiever dan die voor de periode ijzertijd-middeleeuwen. Daarom wordt voor het bepalen van het aantal te zetten boringen uitgegaan van de eisen die gelden voor de periode steentijd-bronstijd (zie aanbeveling). Voor de periode steentijd-bronstijd is te zien dat de onderzoekslocaties in een gebied liggen met verschillende archeologische verwachtingen, van noord naar zuid:

- a) een gebiedje van 0,19 ha waarvoor een advies quickscan geldt. Van deze gebieden wordt vermoed dat eventuele aanwezige archeologische resten al ernstig verstoord zijn, maar dit is niet met zekerheid te zeggen. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 5000 m² een quickscan te verrichten. Een quickscan is een extensief booronderzoek waarmee duidelijk gemaakt wordt of het steentijd bodemarchief intact is. Bij een intact bodemarchief kan dan over worden gegaan op een karterend onderzoek 2 (zes boringen per ha). Tevens dient te worden nagegaan of er zich bekende vuursteenvindplaatsen en dobben in het gebied bevinden. Deze locaties moeten dan vervolgens door middel van een archeologisch onderzoek worden gewaardeerd.
- b) een gebied van 0,75 ha waarvoor een advies karterend 1 geldt. In deze gebieden kunnen zich archeologische resten uit de steentijd vlak onder de oppervlakte bevinden, die zijn afgedekt door een dun veen- of kleidek. De conservering van eventueel aanwezige resten is nu nog goed, maar de archeologische resten zijn wel zeer kwetsbaar. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 500 m² een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal twaalf boringen per ha worden gezet, met een minimum van twaalf boringen voor gebieden kleiner dan een ha. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven in de aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan beveelt de provincie aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen.
- c) een gebiedje van 1,42 ha waarvoor een advies quickscan geldt.
- d) een gebied van 9,61 ha waarvoor een advies karterend 1 geldt.
- e) een gebied van 15,47 ha waarvoor een advies karterend 2 geldt. In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen uit de steentijd bevinden, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 2500 m² een karterend (boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal zes boringen per hectare worden gezet, met een minimum van zes boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen bijvoorbeeld inzicht geven aanwezigheid van dekzandkopjes of -ruggen, waarop zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol en het microreliëf van het zand onder het veen- of kleidek. Mochten zich in de gebieden dekzandkoppen of -ruggen bevinden, dan bevelen wij aan een waarderend onderzoek te laten verrichten op de gevonden koppen.
- f) Een tracé van 1240 m waarvoor het advies karterend 2 geldt; In geval van een tracé worden hierbij de boringen in een raai gezet, waarbij de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt.
- g) Een gebied van 17,71 ha waarvoor een advies karterend 3 geldt. In deze gebieden kunnen zich op enige diepte archeologische lagen bevinden uit de steentijd, die zijn afgedekt door een veen- of kleidek. Mochten zich hier archeologisch resten bevinden, dan zijn deze waarschijnlijk goed van kwaliteit. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 5000 m² een karterend

(boor)onderzoek uit te laten voeren, waarbij minimaal drie boringen per ha worden gezet, met een minimum van drie boringen voor gebieden kleiner dan een hectare. De resultaten van een dergelijk karterend booronderzoek kunnen inzicht geven aanwezigheid en diepte van een eventueel aanwezige podzolbodem, waarin zich archeologisch resten kunnen bevinden. Het booronderzoek dient zich vooral te richten op de aanwezigheid van podzol, de diepte en het reliëf van de zandlagen in de bodem. Bij aanwezigheid van een podzolbodem, bevelen wij aan het boorgrid te verdichten tot zes boringen per ha.

- h) Een tracé van 472 m waarvoor het advies waarderend onderzoek kopjes geldt; Deze gebieden betreffen afgedekte dekzandkoppen of -ruggen waar de kans groot is dat er zich archeologisch resten uit de steentijd bevinden. De provincie beveelt daarom aan om bij ingrepen van meer dan 50 m² deze archeologisch zeer kansrijke locaties middels een waarderend archeologisch onderzoek te onderzoeken, waarbij duidelijk wordt wat de exacte omvang van de dekzandkop of -rug is, en waarbij duidelijk wordt of er zich archeologische resten bevinden. Op basis van de resultaten van het waarderend onderzoek zou het gebied bestempeld kunnen worden als 'archeologisch waardevol', waarbij geldt dat men moet streven naar behoud ervan. In geval van een tracé worden er megaboringen in een raai gezet, waarbij de afstand tussen de boringen 15 m bedraagt.
- i) Een tracé van 220 m waarvoor het advies karterend 1 geldt; In geval van een tracé worden de boringen in een raai gezet, waarbij de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt.

Voor zowel de periode steentijd-bronstijd als ijzertijd-latere perioden geldt dat er bij ingrepen die respectievelijk groter zijn dan 5000 m² en 2500 m² rekening moet worden gehouden met beekdal- en voordefenomenen.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het historisch kaartmateriaal levert geen verwachting op voor specifieke archeologisch belangwekkende structuren, gebouwen of infrastructurele werken.

Binnen het te onderzoeken gebied zijn mogelijk resten aanwezig van door veen overdekte steentijdvindplaatsen. Deze vindplaatsen liggen op het dekzand en dateren van voor de veengroei in de midden- en jonge steentijden. De kans op het aantreffen van archeologisch resten uit de steentijd is het grootst in het gebied direct ten oosten van de steenwijkerweg ten zuiden van de Linde waarin zich mogelijk afgedekte dekzandkoppen of -ruggen bevinden. De steentijdvindplaatsen zijn herkenbaar aan het voorkomen van (delen van) vuurstenen werktuigen, vuursteenbewerkingsafval en houtskool dat afkomstig is uit haardkuilen.

Daarnaast kunnen er in wijdere omgeving van de Linde middeleeuwse huisterpen voorkomen op het veen en veenontginningssporen in en onder het veen. Middeleeuwse huisplaatsen kenmerken zich door het voorkomen van een terplaag op of in het veen en afvalmateriaal van bewoning, zoals keramische potscherven en bouw materiaal. Veenontginningssporen kunnen bestaan uit greppels en sloten of schopsteken.

Rondom de Linde moet er rekening worden gehouden met beekdal- en voordefenomenen.

Ter hoogte van de Blessebrugschans moet rekening gehouden worden met sporen en *off-site* vondstmateriaal gerelateerd aan deze vesting.

3 Conclusies en aanbevelingen bureauonderzoek

3.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

1. Wat is de archeologische verwachting van het onderzoekstracé?

Binnen het onderzoekstracé bestaat de kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de midden- en nieuwe steentijd en huisterpen en veenontginningssporen uit de middeleeuwen.

2. Zijn er binnen de verwachtingszones specifieke aandachtslocaties aan te geven? De kans op het aantreffen van archeologisch resten uit de steentijd is het grootst in het gebied naast de Steenwijkerweg ten zuiden van de Linde waarin zich mogelijk afgedekte dekzandkoppen of –ruggen bevinden. Ter hoogte van de voormalige Blessebrugschans moet rekening gehouden worden met sporen en *off-site* vondstmateriaal gerelateerd aan deze vesting. Nabij de Linde moet rekening worden gehouden met beekdal- en voordefenomenen.

3. Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen in het plan-/onderzoeksgebied?

Aan de westzijde van de onderzoekgebieden ligt de rioolwaterpersleiding die binnen het huidige project gerenoveerd en deels verlegd zal worden. Deelgebieden 1 en 4 zijn waarschijnlijk deels vergraven; in deelgebied 4 is de toplaag verwijderd ten behoeve van de veenwinning.

4. Welk vervolgonderzoek is nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen?

Om de opgestelde specifieke archeologische verwachting te toetsen, zal er een verkennend, karterend en deels waarderend booronderzoek uitgevoerd moeten worden. Indien er intacte podzolbodems of archeologische artefacten dan wel indicatoren worden gevonden, is de verdere uitbreiding naar een waarderend onderzoek noodzakelijk.

3.2 Aanbevelingen

Om de archeologische verwachting te toetsen, is in eerste instantie een verkennend, karterend en deels waarderend (mega)booronderzoek noodzakelijk. De bodemopbouw zal binnen het onderzoeksgebied in kaart gebracht moeten worden. Hierbij zal de nadruk liggen op de intactheid van de bodemopbouw, specifiek het voorkomen en de mate van gaafheid van hogere dekzandkoppen onder het veen, en het voorkomen van podzolbodems in het dekzand. Daarnaast zal gekeken worden naar de aanwezigheid van archeologische artefacten en indicatoren in de boorkernen en op het maaiveld. Bij het aantreffen van een (deels) intact bodem, archeologische artefacten of indicatoren, zoals bewerkte vuursteen of houtskool, zal het booronderzoek worden uitgebreid naar een waarderend onderzoek. Een waarderend onderzoek heeft tot doel het voorkomen van archeologische waarden te begrenzen in oppervlakte en diepte. De geëigende methode om dit doel te behalen is het zetten van megaboringen waarvan de inhoud van de boorkern wordt gezeefd over een maaswijdte van maximaal 4 mm.

Conform de richtlijnen van de gemeente worden bij voorbaat 32 waarderende megaboringen gezet in het gebied naast de Steenwijkerweg ten zuiden van de Linde waarin zich mogelijk afgedekte dekzandkoppen of -ruggen bevinden.



Afbeelding 15. Overzicht onderzoeksstrategie (boorplan)

Het aantal te zetten boringen is berekend aan de hand van de oppervlaktes van de gebieden met verschillende onderzoeksstrategieën (zie onderstaande tabel 3.1). In totaal betreft het dan circa 367 standaardboringen en 32 megaboringen die gezet moeten worden. De standaardboringen worden met een edelmanboor gezet en zodanig over het terrein verdeeld dat er een goede indruk van de bodemopbouw verkregen kan worden. Er wordt getracht tot circa 25 cm in de top van de natuurlijke ondergrond te boren. Er wordt uitgegaan van een boordiepte van maximaal circa 2 m-mv, met uitzondering van het zuidelijke deel van het deelgebied 2, waar het dekzand zich op ongeveer 3,5 m-mv bevindt. Het sediment van de boringen wordt beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB), die gebaseerd is op NEN 5104. Hierbij wordt gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren (onder andere: aardewerkscherven, vuursteen en houtskool).

Wanneer er een intact podzolprofiel wordt aangetroffen, zal er direct verdicht worden en/of worden er direct megaboringen gezet volgens de onderstaande tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht van de soorten onderzoek en mogelijke vervolgstategieën

Soort onderzoek	Aantal boringen/ha	Uitkarteren van:	Vervolgstrategie
Karterend 1	12/ha of om de 25 m	Dekzandrug of -koppen	Waarderend onderzoek op dekzandkoppen met een kruisraai en megaboringen
Karterend 2	6/ha of om de 50 m	Dekzandrug of -koppen	Waarderend onderzoek op dekzandkoppen met een kruisraai en megaboringen
Karterend 3	3/ha of om de 75 m	Intacte podzolprofielen	Verdichten naar zes boringen per hectare
Quickscan	3/ha	Intacte podzolprofielen	Verdichten naar zes boringen per hectare
Kopjes waarden	om de 15 m	Intacte dekzandkopjes uitkarteren (waarden) d.m.v. megaboringen	Mogelijk opgraven bij aantreffen vindplaats

Het totaal aantal boringen berekend aan de hand van de bovenstaande tabel 3.2 wordt hieronder weergegeven.

Tabel 3.2 Overzicht van totale aantallen boringen per soort onderzoek

Soort onderzoek	Oppervlakte/lengte	Aantal boringen
Karterend 1	10,36 ha + 220 m	134
Karterend 2	33,18 ha + 1240 m	225
Quickscan	1,61 ha	5
Kopjes waarden	472 m	32 megaboringen

4 Booronderzoek

4.1 Inleiding en werkwijze

In het onderzoeksgebied zijn in eerste instantie 362 boringen en 32 megaboringen gezet (zie bijlage 1, 3 en 4). In verband met ontoegankelijkheid van enkele terreindelen (te drassig dan wel dichtbegroeid met manshoog riet of bospercelen met dichte ondergroei) werd een enkele boring (boring 224) of boorraai enkele meters verplaatst (boringen 326 t/m 330) en kwamen zeven boringen te vervallen (boringen 223, 553 en 50, 51, 52 55 en 56). Vrijwel alle boringen, met uitzonderingen van de boringen waar het veenpakket dieper reikte dan 300 cm beneden maaiveld, zijn indien mogelijk tot circa 25 cm in de C-horizont gezet. Op basis van de resultaten van het verkennend en karterend booronderzoek werden in deelgebied 1 en 2, waar in een deel van het terrein sprake was van een (gedeeltelijk) intacte podzolbodem, in totaal 61 extra waarderende megaboringen gezet (zie bijlage 5). Alle megaboringen zijn geplaatst met een edelmanboor met een diameter van 12 cm. Indien in deze boringen sprake was van een (gedeeltelijke) intacte podzolbodem werden betreffende bodemlagen verzameld en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is gedroogd en bestudeerd op het voorkomen van archeologische indicatoren als aardewerkscherven, vuursteen, bot, houtskool, fosfaat, verbrand leem en natuursteen.

Tijdens het veldwerk is er een oppervlaktekartering uitgevoerd waarbij molshopen en andere bodemontsluitingen geïnspecteerd zijn op het voorkomen van archeologische indicatoren. De zichtbaarheid aan het maaiveld was over het algemeen slecht door dichte begroeiing met gras, met uitzondering van één akker in deelgebied 1, waar de zichtbaarheid goed was. Deze akker werd in banen belopen, waarbij aan het oppervlak liggende stukken vuursteen werden verzameld.

4.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw in het onderzoeksgebied komt in grote lijnen overeen met de gegevens van het bureauonderzoek. In het noordelijke en zuidelijke deel van het onderzoeksgebied waar sprake is van enige hogere ruggen in het landschap is een circa 30 tot 40 cm dikke bouwvoor aanwezig die overgaat in dekzand of keileem (grondmorene). Met name op de flanken van deze ruggen is in een aantal van deze boringen sprake van een veenlaag tussen het dekzand en de bouwvoor. Voorts is in een aantal boringen sprake van podzolvorming in de top van het dekzand. Door landbewerking is deze podzolbodem veelal geheel of gedeeltelijk onthoofd, en resteert er maximaal een afgetopte B-horizont. Slechts in enkele boringen is sprake van een E of EB-horizont, soms afgedekt door veen (zie bijlage 1). Richting het middendeel van het onderzoeksgebied, het stroomdal van de Linde, neemt het pakket veen sterk in omvang toe, tot meer dan 3 m dikte (zie bijlage 2). De bouwvoor in deze terreindelen bestaat veelal uit een menging van opgebracht zand en de veraarde top van het veen. Van bodemvorming onder het veen is richting de Linde geen sprake meer: het veen gaat scherp over in zeer fijn dekzand. In de top van dit dekzand is soms sprake van de aanwezigheid van grindjes, wat wijst op verspoeling van de top van het dekzand. Deelgebied 4 ligt nagenoeg geheel binnen het veengebied, behalve langs de zuidkant van dit deelgebied, waar in de boringen de rand van een zandrug werd aangeboord (zie zanddieptekaart).

In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied zijn 32 megaboringen (boringen 510 t/m 541, zie bijlage 3) gezet over een dekzandrug met een hoge archeologische verwachting. In deze boorraai bleek alleen op de flanken van de rug nog sprake van een geheel of gedeeltelijk intacte bodem, al dan niet afgedekt met veen. De kop van de zandrug bleek afgeploegd en mogelijk geëgaliseerd, tot in de C-horizont of zelfs vrijwel tot in de dicht onder het dekzand gelegen grondmorene.

In het noordelijke terreindeel is op basis van het clusteren van boringen met een geheel of gedeeltelijk intacte podzol (minimaal een B-horizont) vervolgonderzoek uitgevoerd door middel van megaboringen. In totaal werden rondom deze geclusterde boringen 61 (extra) megaboringen geplaatst (boringen 600 t/m/ 661, zie bijlage 5). In 38 van de 61 megaboringen werd een (gedeeltelijke) podzol bemonsterd, in de overige boringen was geen podzol (meer) aanwezig.

4.3 Vondsten

In twee gebieden zijn megaboringen geplaatst. Dit betreft een raai megaboringen in het tracé van een rioolpersleiding in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (boringen 510 t/m 541) en boringen 600 t/m 661 in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Van de boringen 510 t/m 541 bleek bij boringen 517 t/m 520 en 534 t/m 539 sprake van een geheel of gedeeltelijk intacte podzol. In het noordelijk onderzoeksgebied zijn boringen 600, 603 t/m 607, 609 t/m 615, 617, 618, 621 t/m 623, 625, 627 t/m 632, 634, 635, 637, 639, 642, 644, 647 t/m 651, 653, 655 en 660 bemonsterd. Het sediment van deze boringen is verzameld en vervolgens nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu van deze boringen is vervolgens bestudeerd op het voorkomen van archeologisch vondstmateriaal.

In boring 127 werd tijdens het verkennend booronderzoek een stuk vuursteen in de B-horizont gevonden. In het perceel waar deze boring werd geplaatst is tevens vuursteenmateriaal aan het oppervlak verzameld tijdens de oppervlaktekartering. Al het vuursteen is bestudeerd op antropogene kenmerken. In de overige boringen zijn, met uitzondering van enkele baksteenfragmentjes geen vondsten aangetroffen.

5 Algemene conclusie en aanbeveling

5.1 Conclusie

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat binnen het onderzoekstracé de kans bestaat op het aantreffen van vindplaatsen uit de midden- en nieuwe steentijd en huisterpen en veenontginningssporen uit de middeleeuwen. De kans op het aantreffen van archeologisch resten uit de steentijd is het grootst in het gebied naast de Steenwijkerweg ten zuiden van de Linde waarin zich mogelijk afgedekte dekzandkoppen of -ruggen bevinden. Ter hoogte van de voormalige Blessebrugschans moet rekening gehouden worden met sporen en *off-site* vondstmateriaal gerelateerd aan deze vesting. Nabij de Linde moet rekening worden gehouden met beekdal- en voordefenomenen.

Uit het booronderzoek komt naar voren dat de bodemopbouw voor een groot deel intact is. Aan de hand van de resultaten van het veldonderzoek kunnen de onderstaande onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden.

5. *Is de bodemopbouw intact en hoe ziet deze eruit?*

De bodemopbouw in het overgrote deel van het onderzoeksgebied is intact. Deze bodem bestaat uit een met veen gevuld beekdal. Dit veen gaat aan de onderzijde scherp over in (verspoeld) dekzand. Tegen de flanken van het beekdal neemt het veenpakket sterk in dikte af, alleen op de lager gelegen delen van de met dekzand bedekte keileemwelingen aan weerszijden van het beekdal is sprake van een relatief dik veenpakket. Op de hoger gelegen delen van deze welingen, in het noordelijke en zuidelijke terreindeel is geen veen meer aanwezig. Op de met dekzand afgedekte keileemwelingen is sprake geweest van bodemvorming waarbij een podzolbodem in het dekzand is ontstaan. De bodem in de hoger gelegen terreinen is over het algemeen niet meer intact als gevolg van landbouwactiviteiten. Hier is sprake van aftopping/verploeging. Met name op de flanken van de keileemwelingen is nog sprake van een geheel of gedeeltelijk intacte podzolbodem.

6. *Zijn er archeologische indicatoren aanwezig en zo ja, wat is de aard, datering en horizontale en verticale spreiding hiervan?*

Tijdens het veldonderzoek zijn er aan het oppervlak (tijdens de oppervlaktekartering) en in de zeefresiduen van de karterende megaboringen vondsten aangetroffen. Een eerste scan van dit vondstmateriaal lijkt te wijzen op de aanwezigheid van vuursteenafslagen. Echter er zijn geen indicaties dat met zekerheid vastgesteld kan worden dat het hier antropogene (door de mens veroorzaakte) vuursteen-afslagen betreft.

7. *Zijn er zones met een hoge dan wel lage archeologische verwachting aanwijsbaar?*

Op basis van de onderzoeksresultaten blijkt dat met name op de flanken van een keileemwelling in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied nog podzolbodems voorkomen in aaneengesloten zones. De archeologische verwachting voor deze zones is hoog. Voor de keileemwelling in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied geldt een lage verwachting: ondanks het voorkomen van (deels) intacte podzols is de kans op een onverstoorde archeologische vindplaats gering. Aanwijzingen voor menselijke activiteit in het gebied in middeleeuwen (ontginning, veenterpen) en nieuwe tijd (Blesseburgschans) zijn niet gevonden.

8. *Komt het gespecificeerde archeologische verwachtingsmodel overeen met de veldgegevens?*

De resultaten van het booronderzoek komen in grote lijn overeen met het verwachtingsmodel. Voornaamste afwijking is de bodemopbouw tussen boringen 510 en 541. Hier is de bodemopbouw door moderne landbouw grotendeels verstoord.

5.2 Aanbeveling

Uit het booronderzoek is gebleken dat zich binnen het onderzoeksgebied een met veen gevuld beekdal bevindt. Dit veenpakket heeft een dikte tot meer dan 3 m in de diepste delen. Richting het zuiden en noorden neemt de dikte van het veenpakket af, tegen met dekzand overstoven keileemwelingen. Op de hogere delen en koppen van deze keileemwelingen is in het dekzand een podzolbodem ontstaan. Met name op de flanken van deze welingen is deze podzol nog intact, soms afgeschermd door een laagje veen. De bodemopbouw op de hoogste delen van deze welingen is grotendeels verstoord, met name door moderne landbouw (egaliseren en diepploegen). De grootste kans op het aantreffen van in situ archeologie betreft de oost- en westflank van een keileemwelling in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied, bij

boringen 517 t/m 520 en boringen 533 t/m 539. Echter tijdens het karterend booronderzoek dat hier, en op overige terreindelen waar de bodem (deels) intact was is uitgevoerd, zijn geen vindplaatsen aangetroffen.

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt er geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Het bovenstaande betreft een aanbeveling. Het selectiebesluit is te allen tijde voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Weststellingwerf.

Ten slotte dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Tevens is het raadzaam de verantwoordelijke ambtenaar van de gemeente hiervan in kennis te stellen

Literatuur

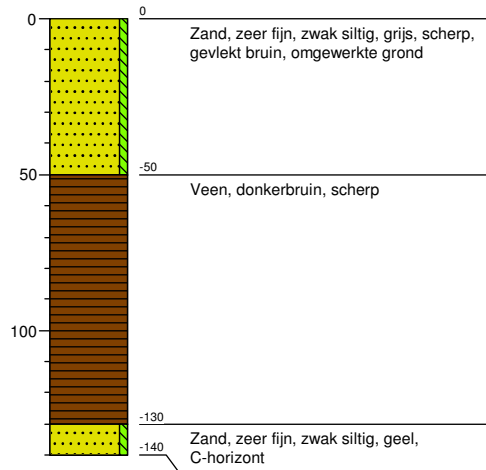
Vos, P. & S. de Vries 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Kaarten op 30 september 2014 gedownload van www.archeologieinnederland.nl
Agrarische veenontginningen in oostelijk Opsterland (900-1700 AD)

Daarnaast is er gebruikgemaakt van informatie van:

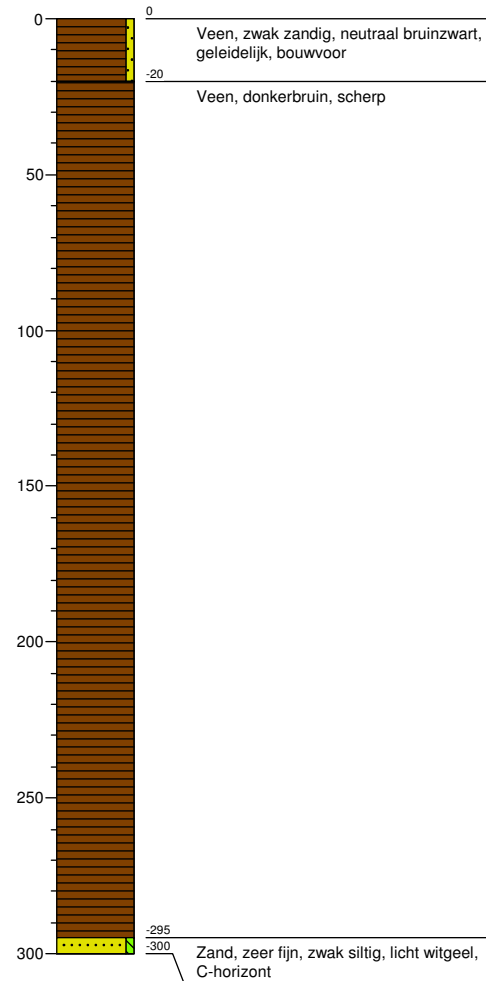
- <http://archis2.archis.nl/>;
- TMK 1850 aangeboden door het Kadaster via ArcGIS online op server
<http://tiles.arcgis.com/tiles/nSZVuSZjHpEZZbRo/arcgis/rest/services>;
- <http://www.fryslan.nl/famke>;
- <http://ahn.geodan.nl/ahn/>;
- <http://maps.bodemdata.nl>;
- <http://watwaswaar.nl/>;
- <http://www.hisgis.nl/>;
- <http://www.atlas1868.nl>;
- <http://schotanus.us/>;
- WMS-server van Kadaster GEORZ Lab en Research;
- <http://rijksmonumenten.nl/>.

Bijlage 1 Boorprofielen

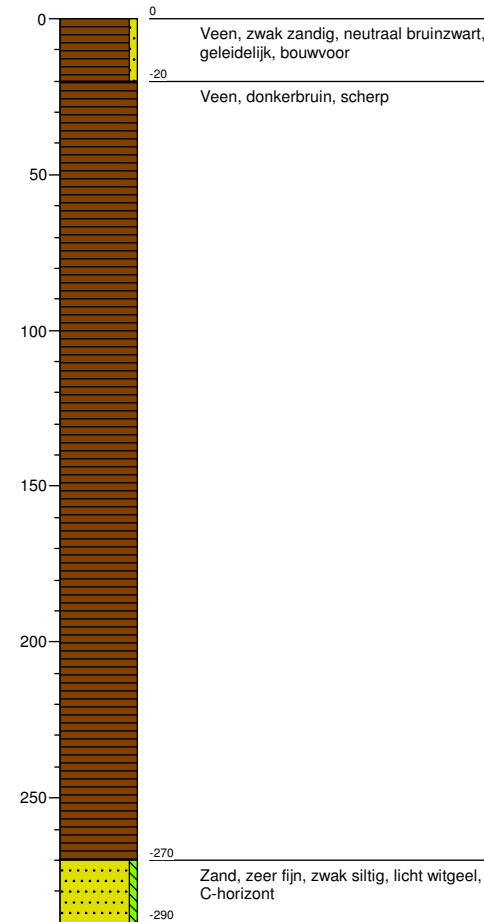
Boring: 1



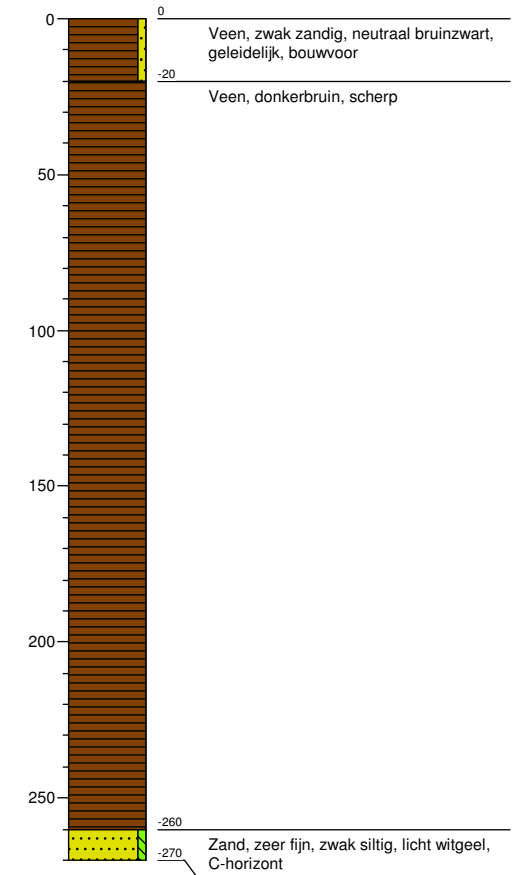
Boring: 2



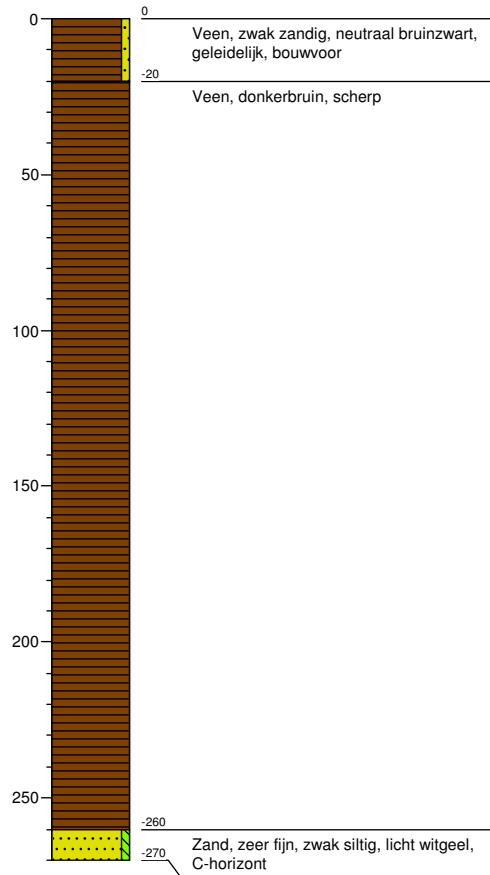
Boring: 3



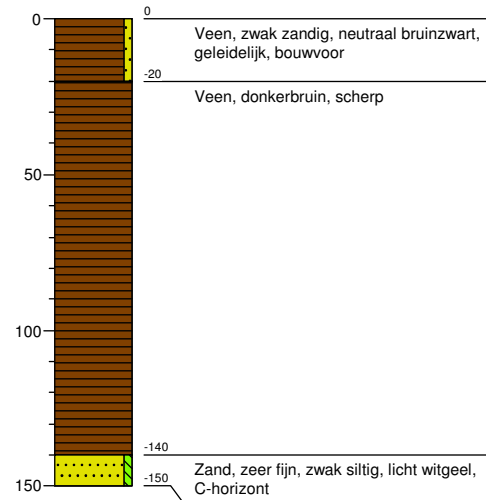
Boring: 4



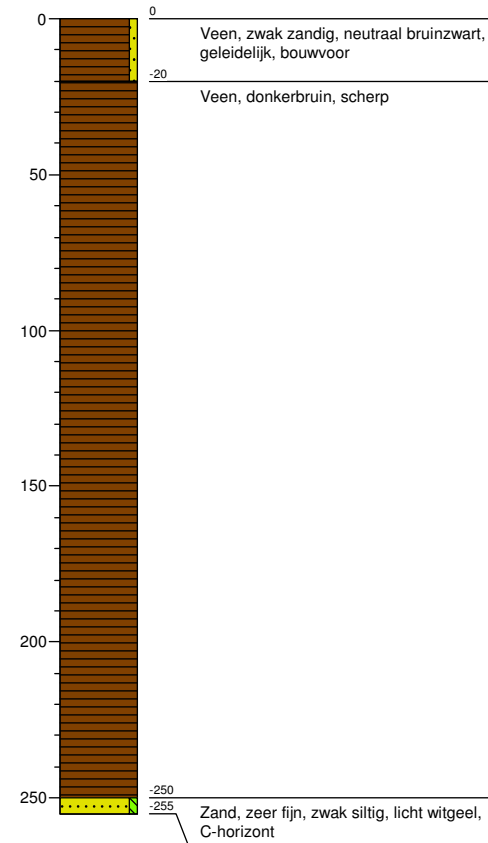
Boring: 5



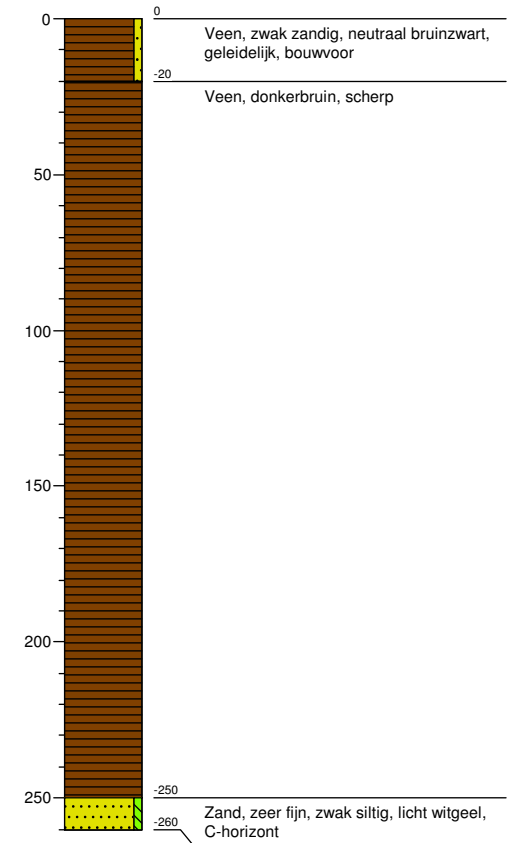
Boring: 6



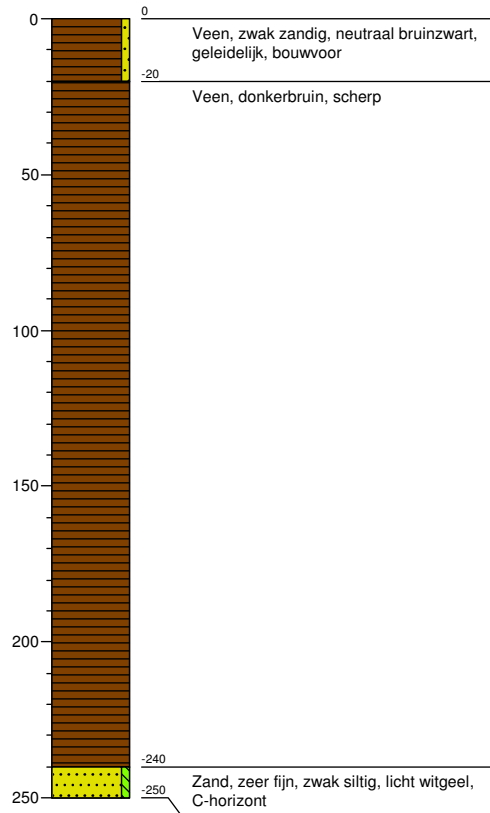
Boring: 7



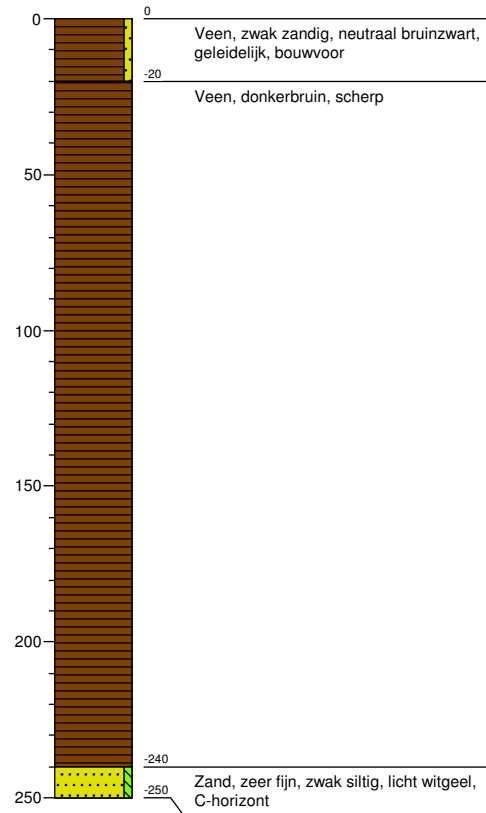
Boring: 8



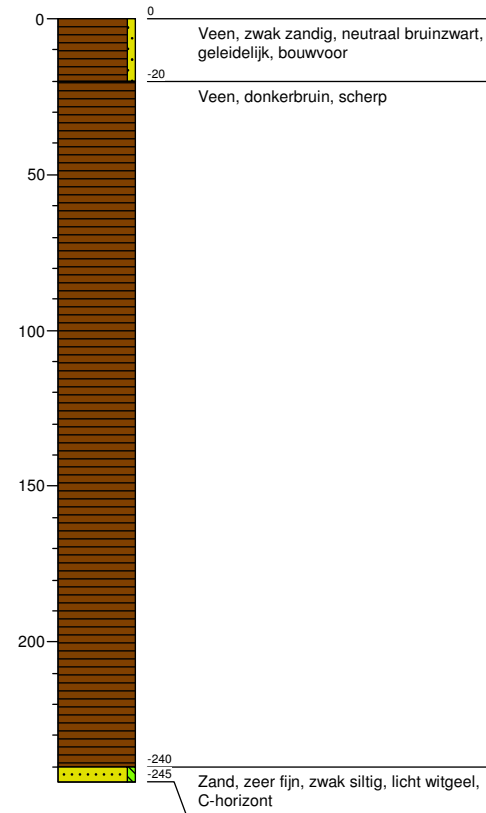
Boring: 9



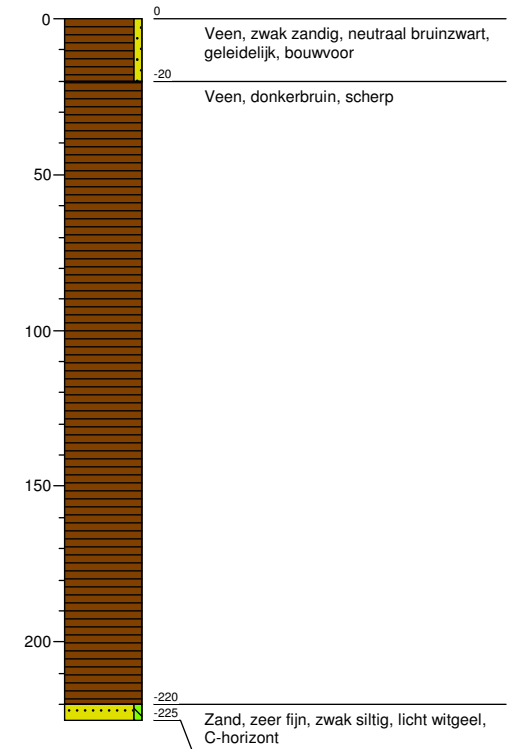
Boring: 10



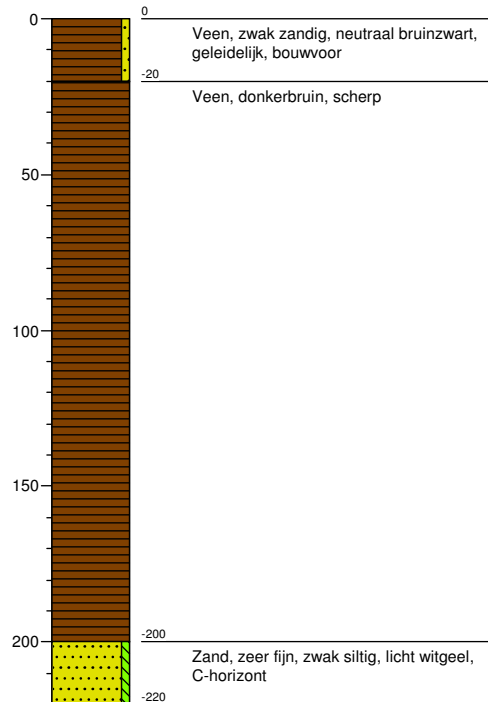
Boring: 11



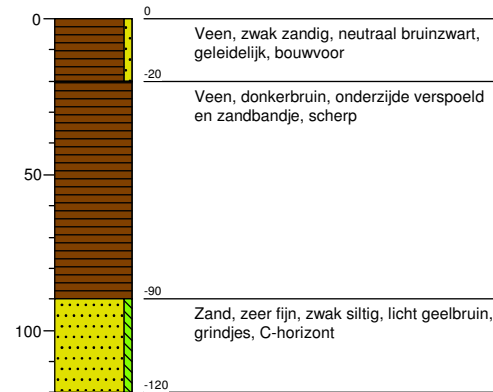
Boring: 12



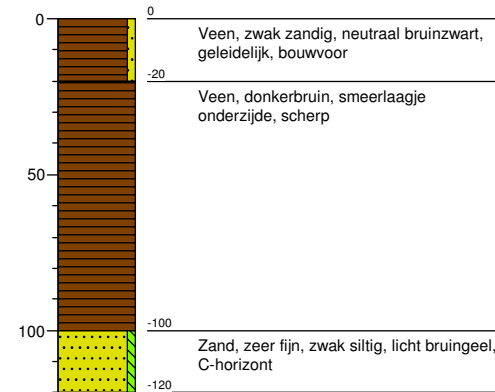
Boring: 13



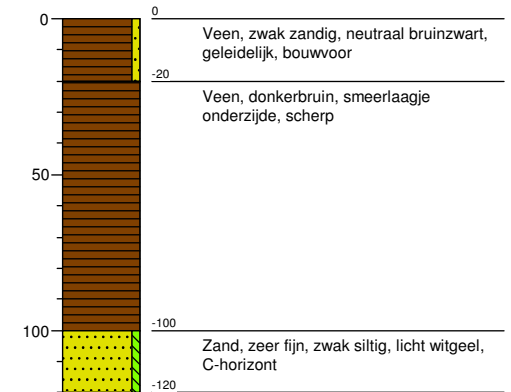
Boring: 14



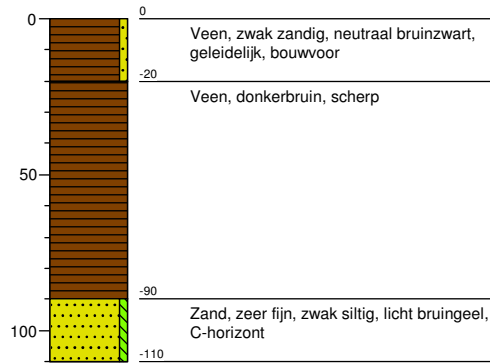
Boring: 15



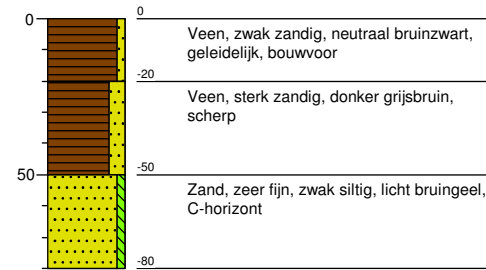
Boring: 16



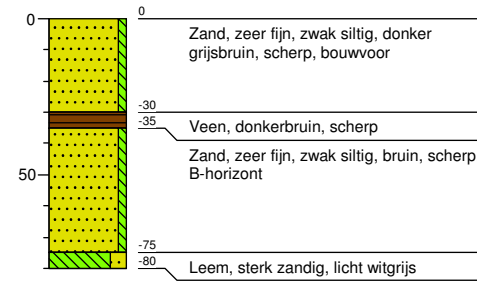
Boring: 17



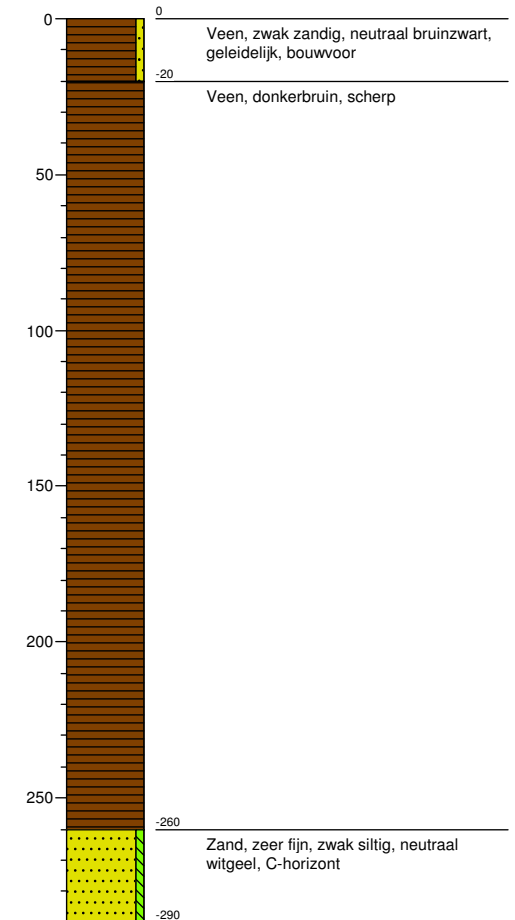
Boring: 18



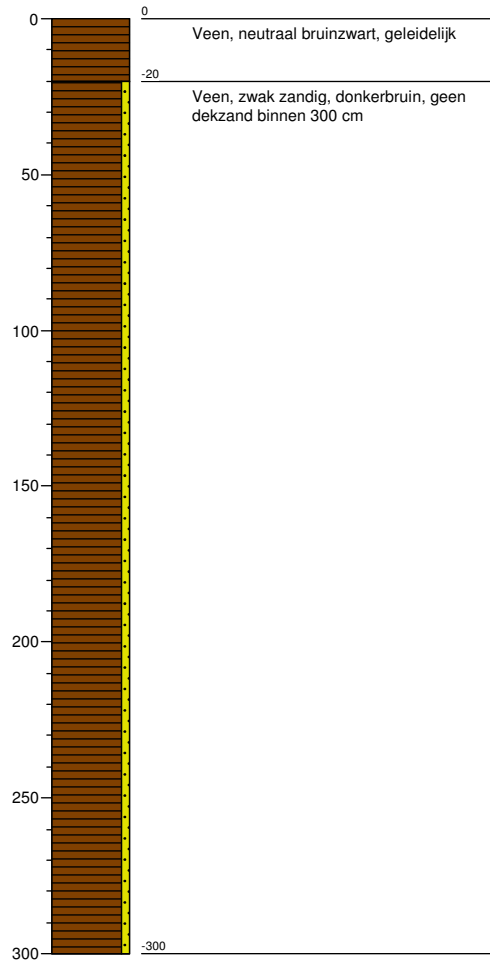
Boring: 19



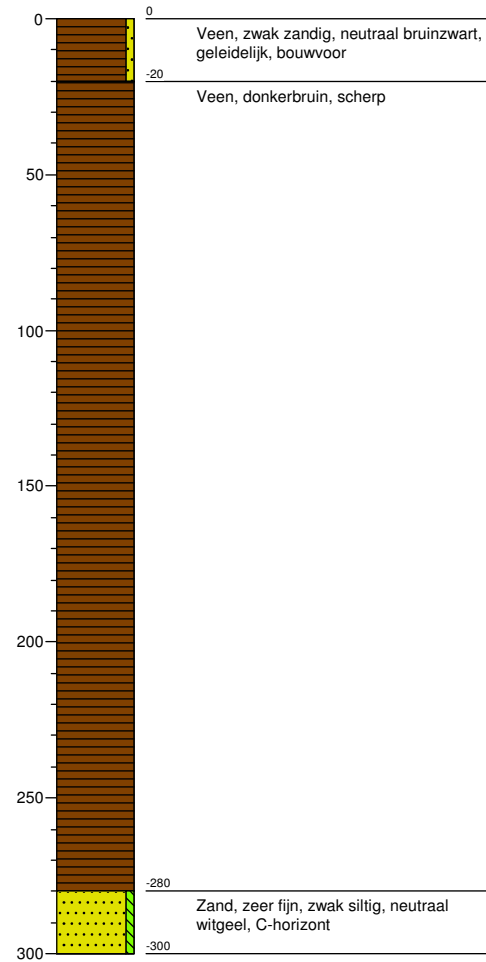
Boring: 20



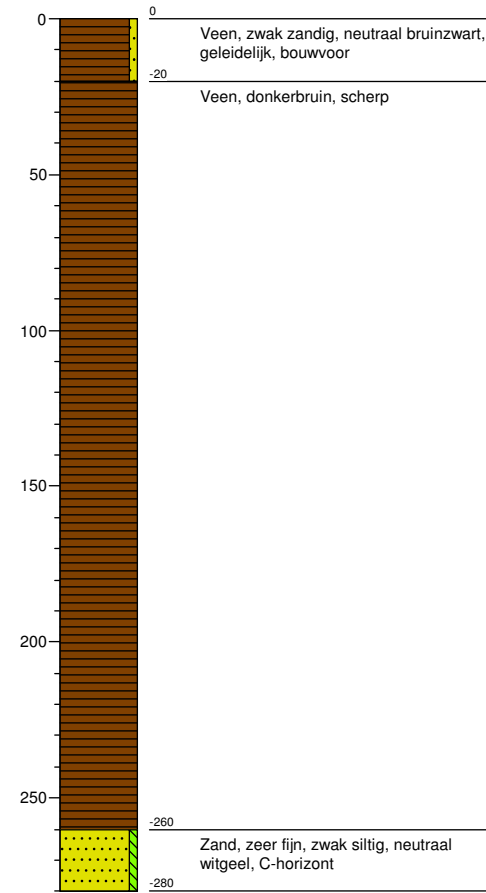
Boring: 21



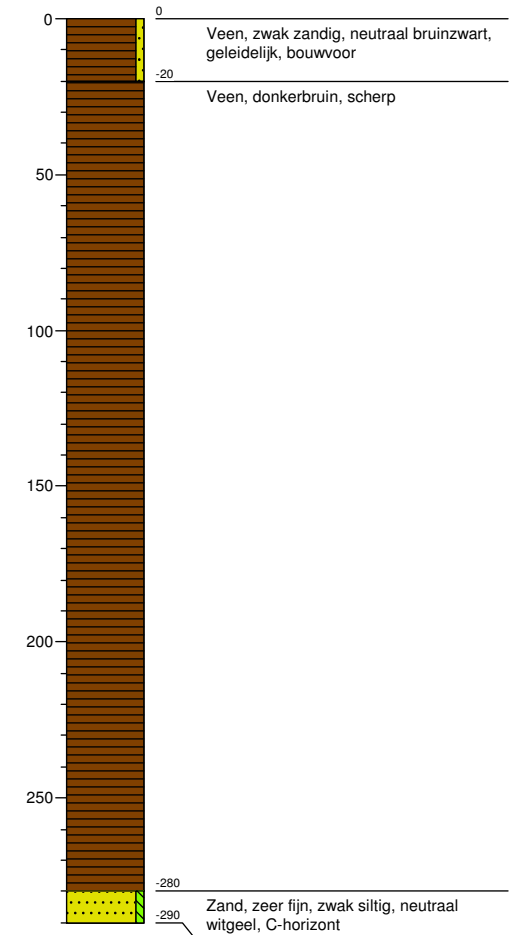
Boring: 22



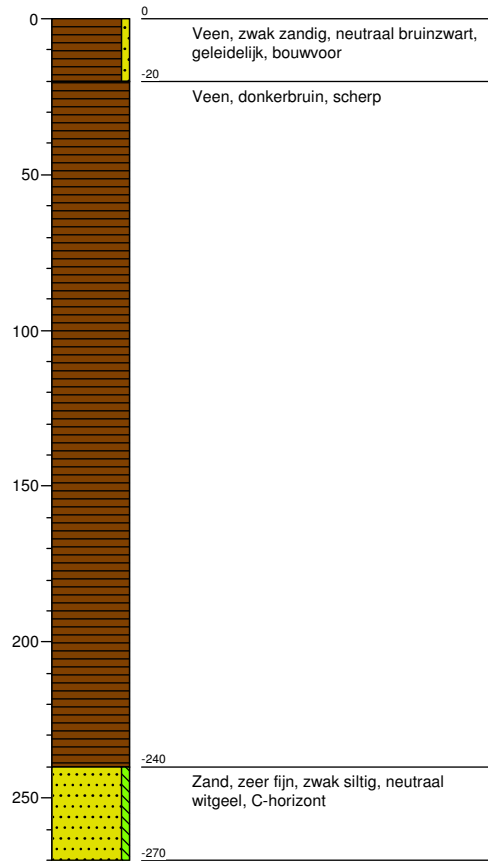
Boring: 23



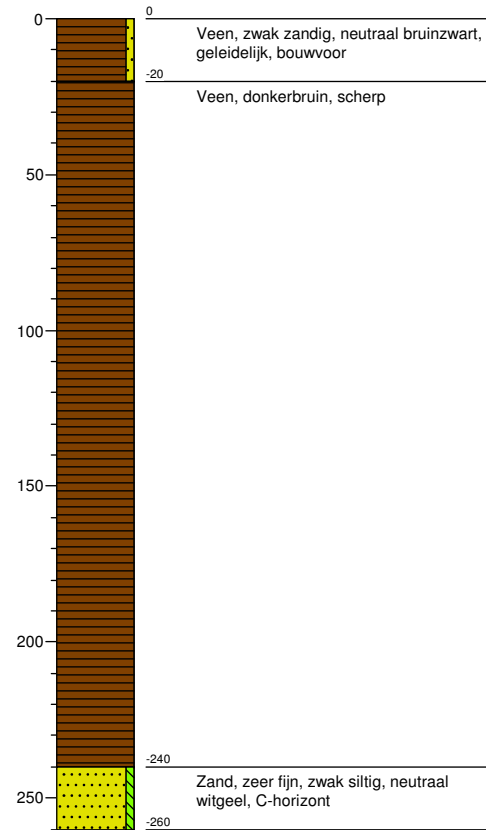
Boring: 24



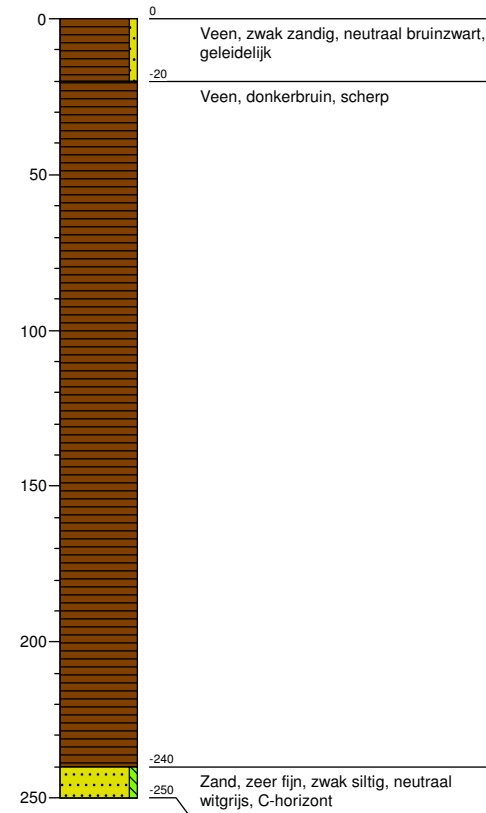
Boring: 25



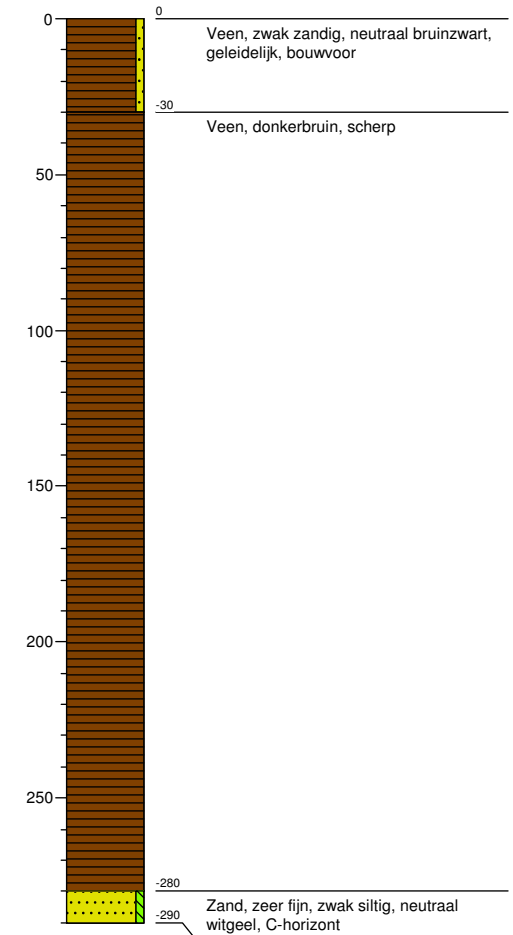
Boring: 26



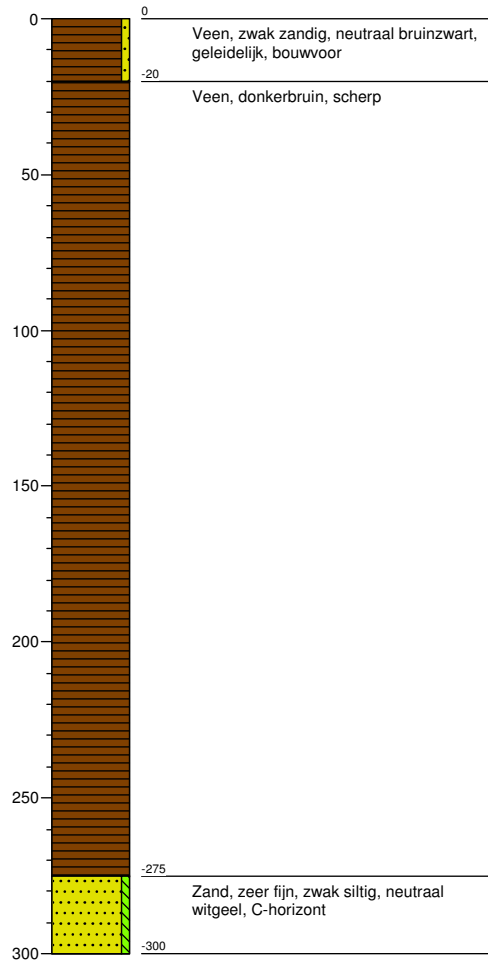
Boring: 27



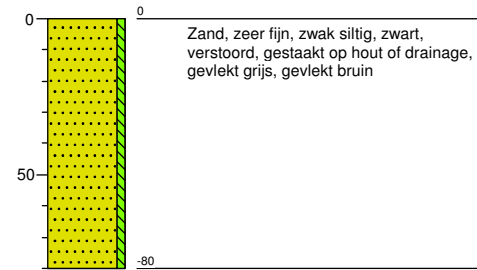
Boring: 28



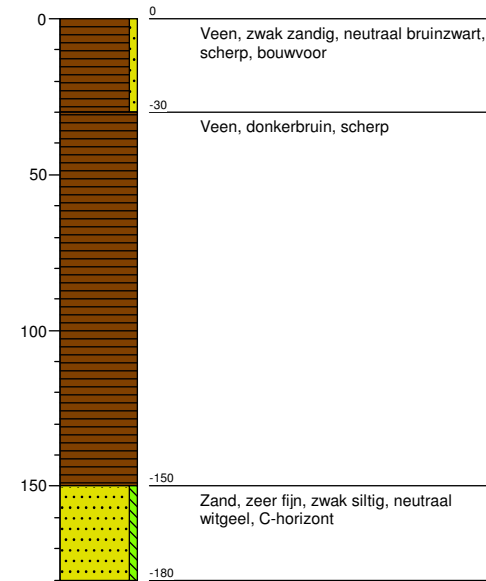
Boring: 29



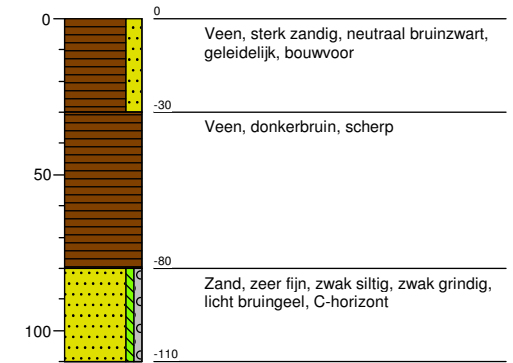
Boring: 30



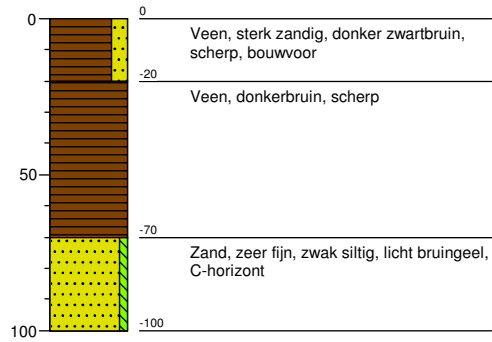
Boring: 31



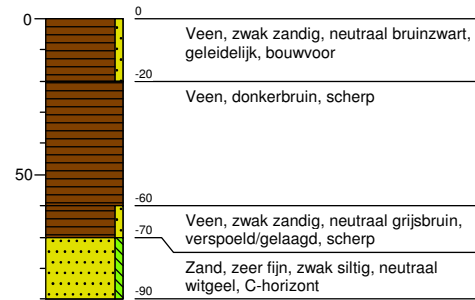
Boring: 32



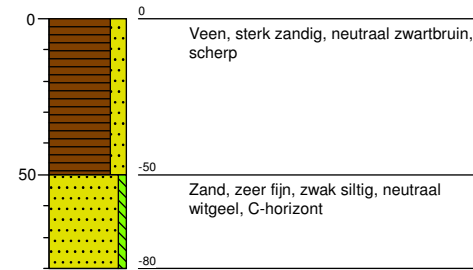
Boring: 33



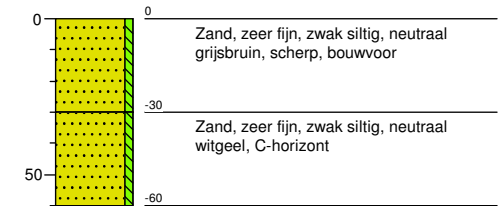
Boring: 34



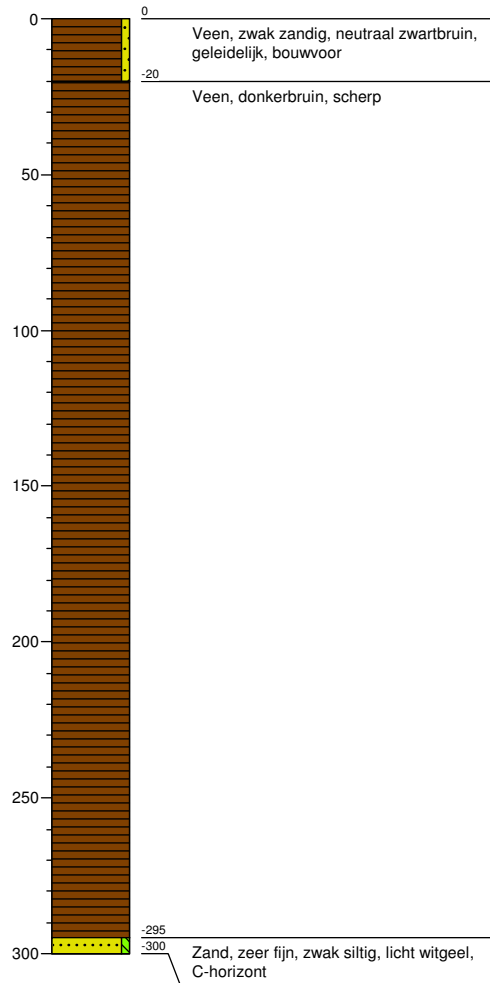
Boring: 35



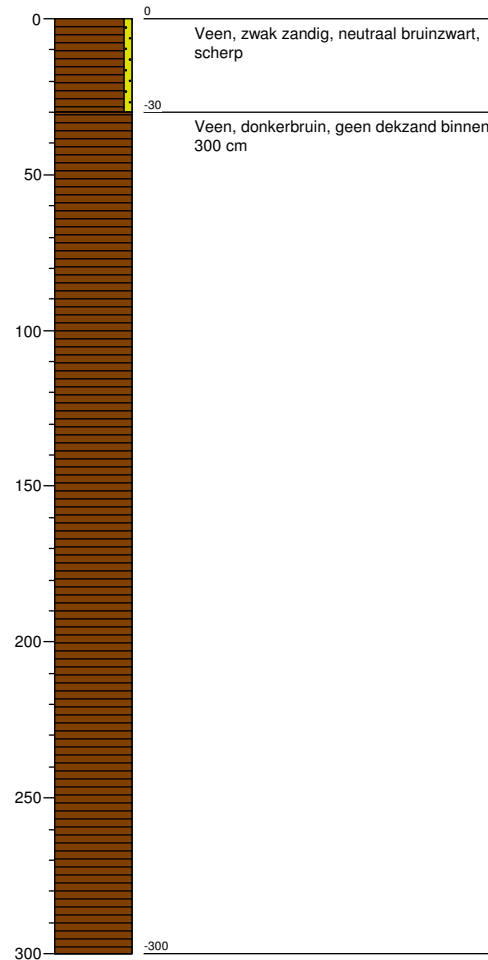
Boring: 36



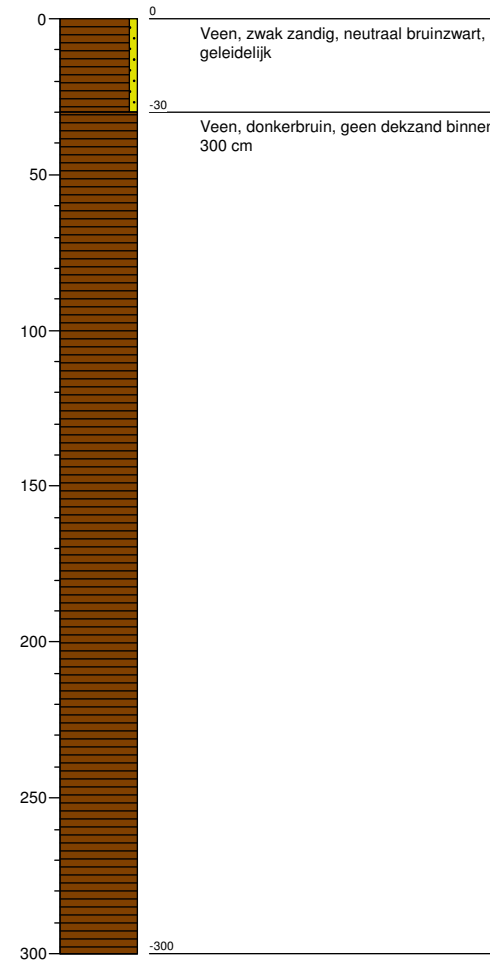
Boring: 37



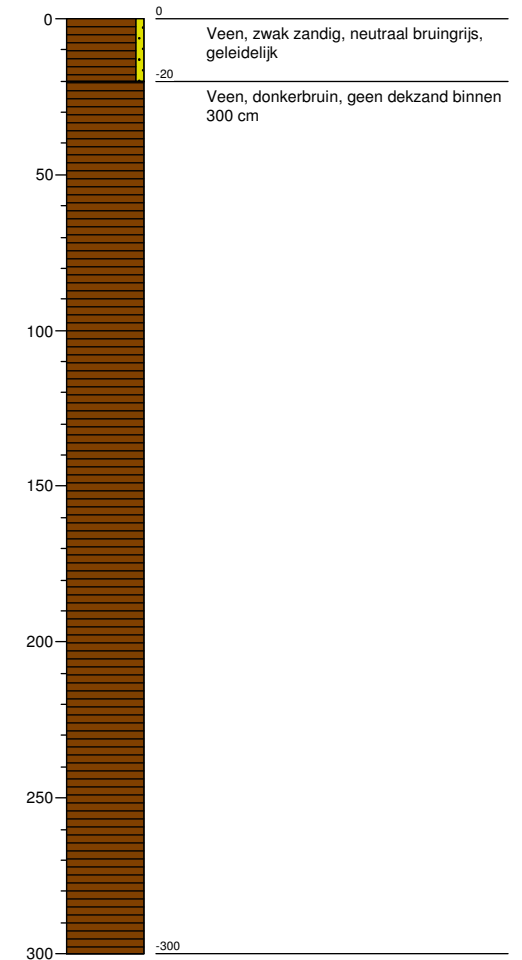
Boring: 38



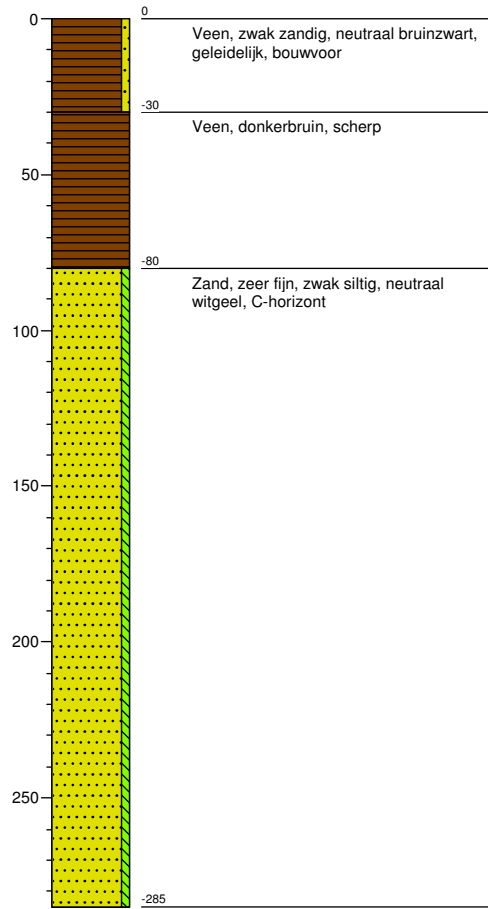
Boring: 39



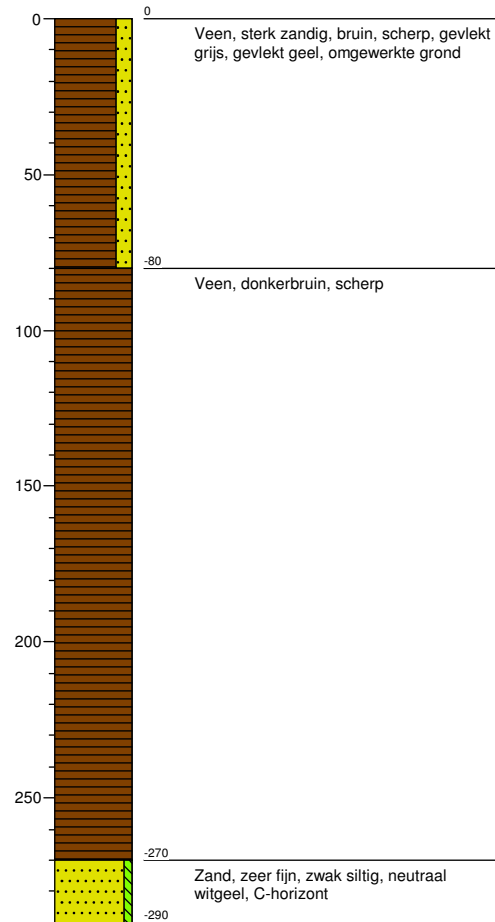
Boring: 40



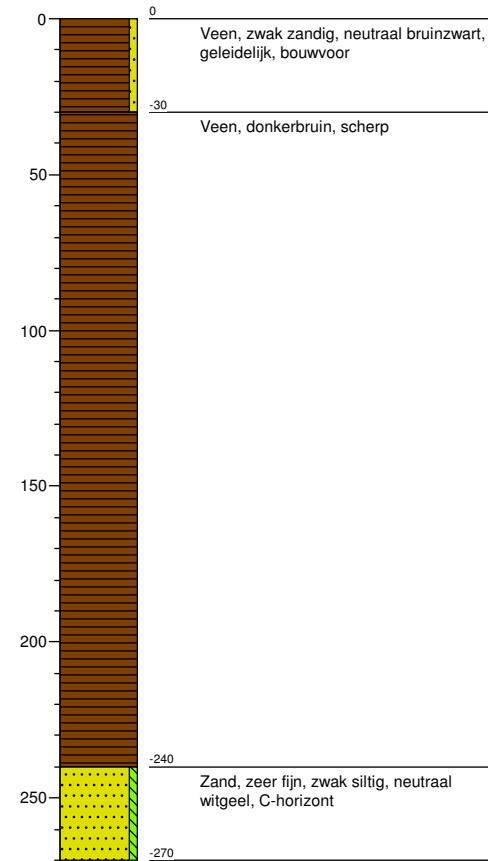
Boring: 41



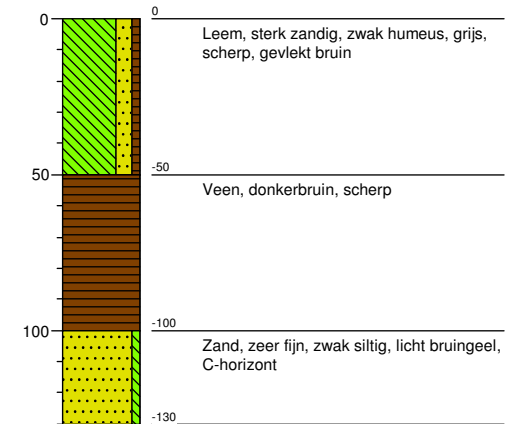
Boring: 42



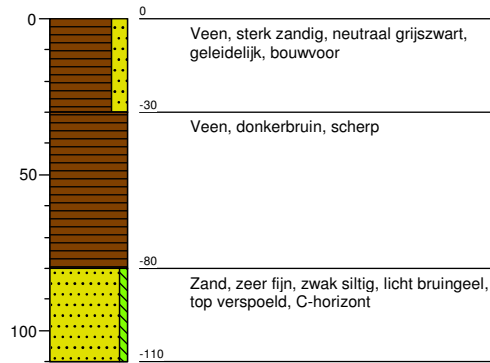
Boring: 43



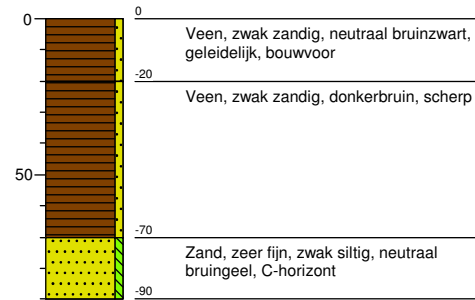
Boring: 44



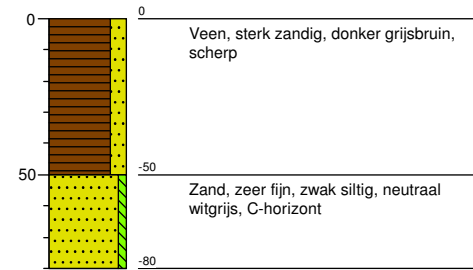
Boring: 45



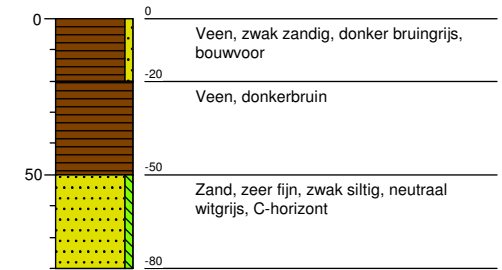
Boring: 46



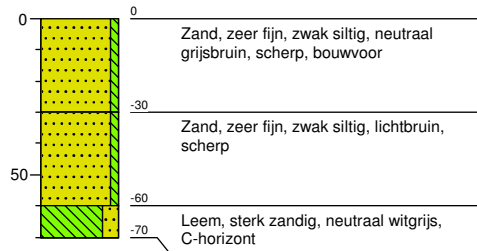
Boring: 47



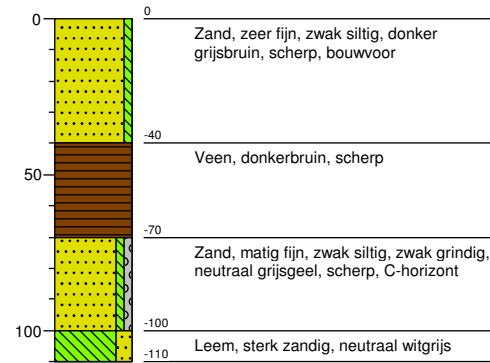
Boring: 48



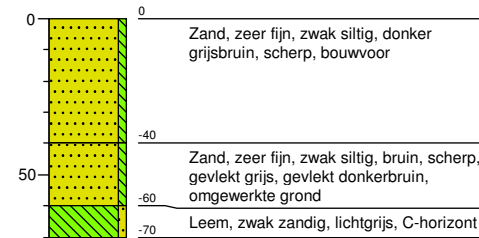
Boring: 49



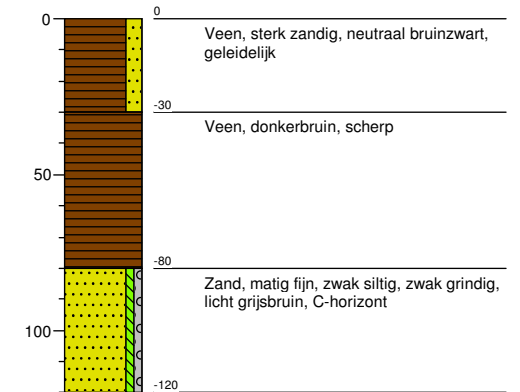
Boring: 53



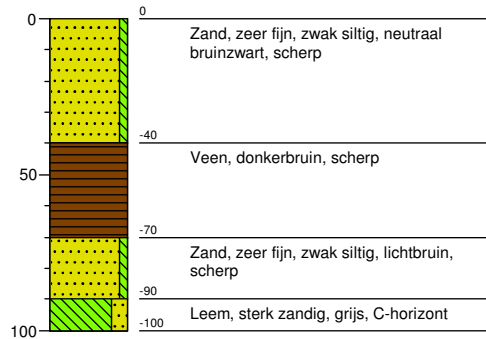
Boring: 54



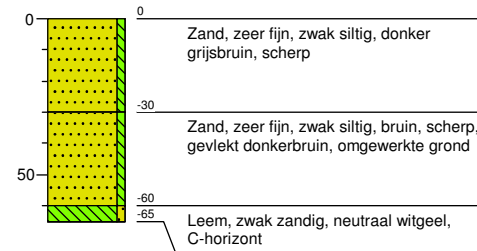
Boring: 57



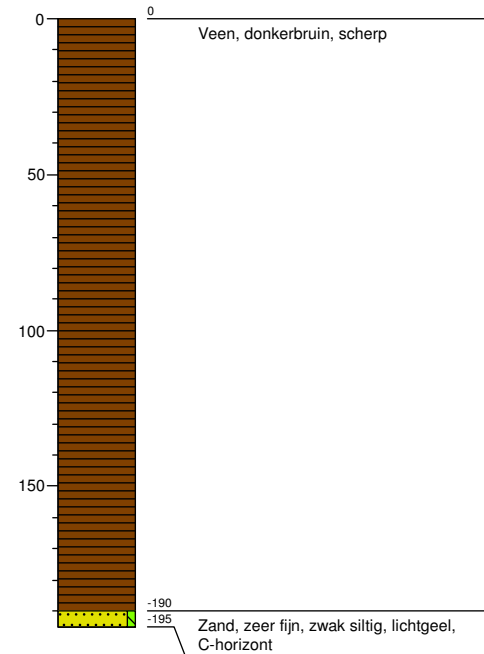
Boring: 58



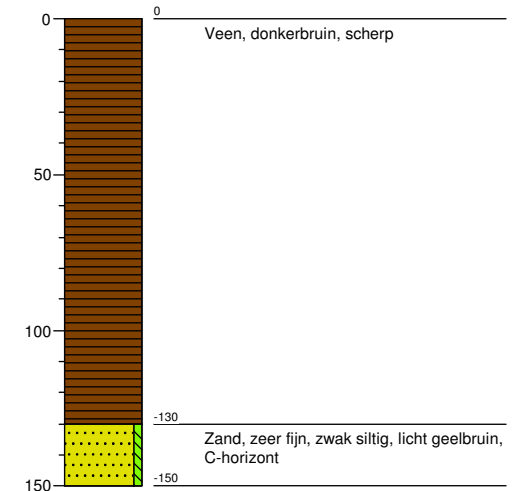
Boring: 59



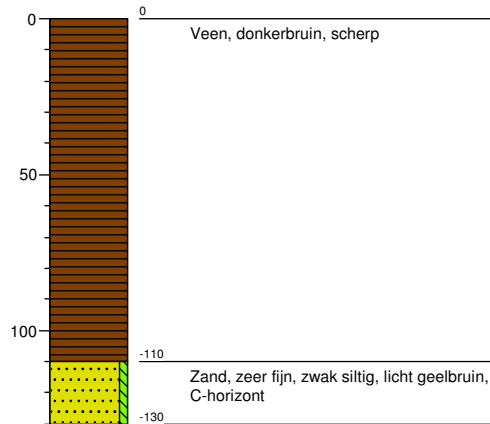
Boring: 60



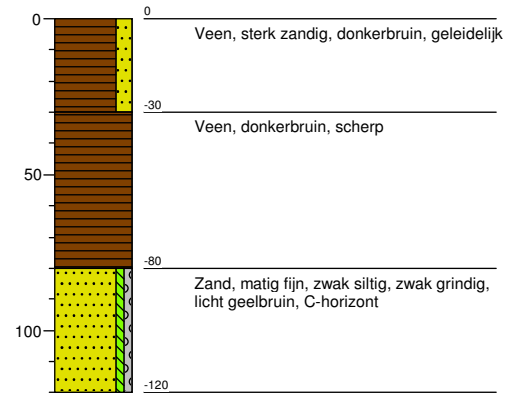
Boring: 61



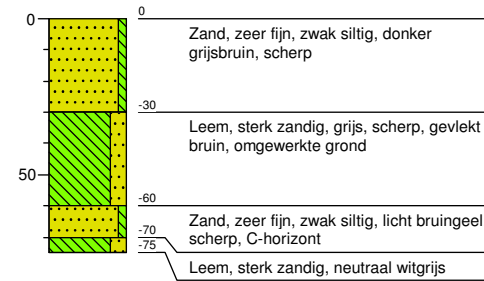
Boring: 62



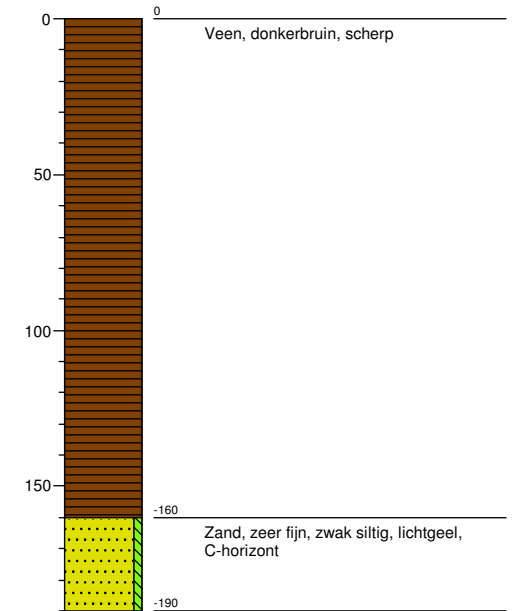
Boring: 63



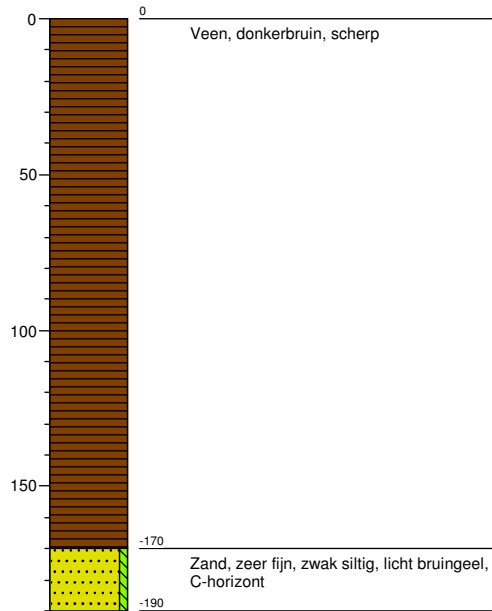
Boring: 64



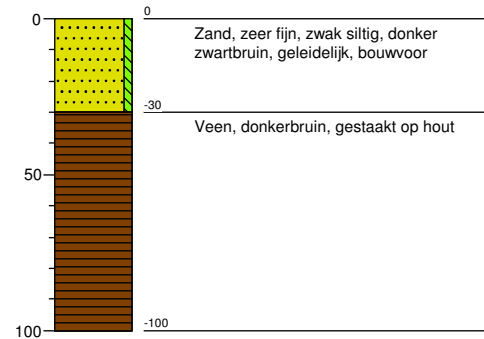
Boring: 65



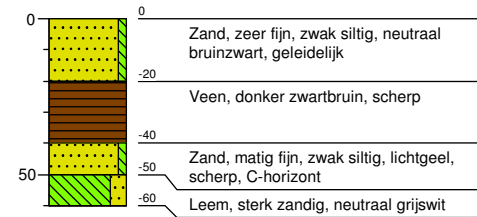
Boring: 66



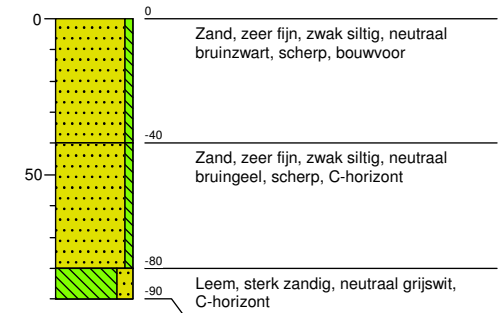
Boring: 67



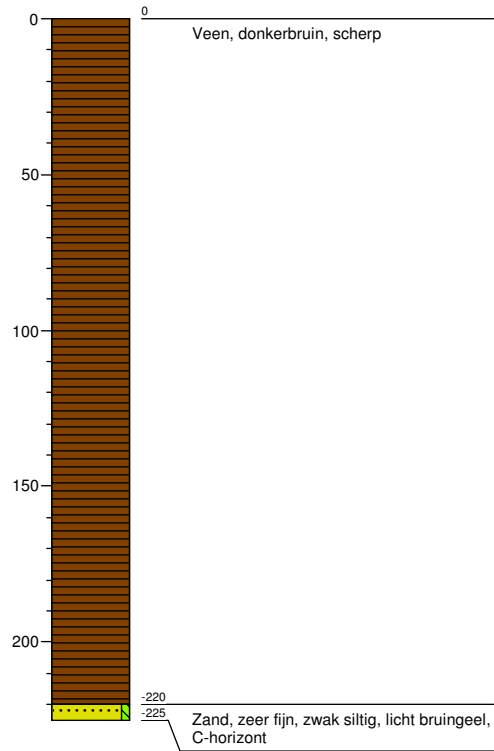
Boring: 68



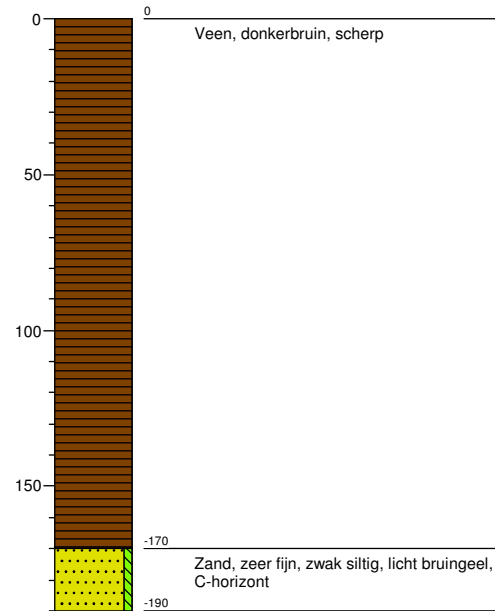
Boring: 69



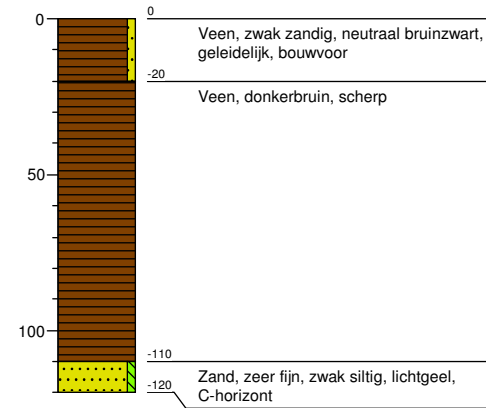
Boring: 70



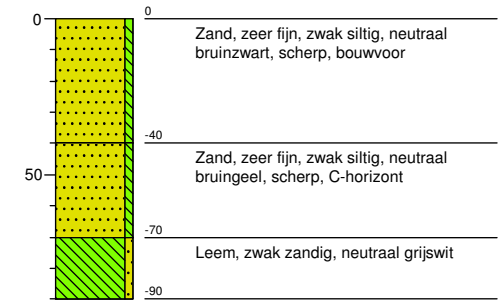
Boring: 71



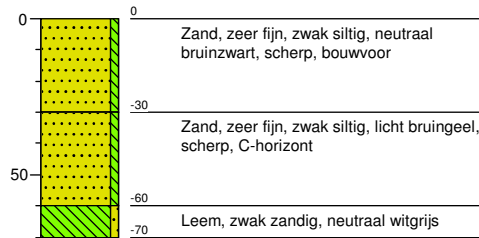
Boring: 72



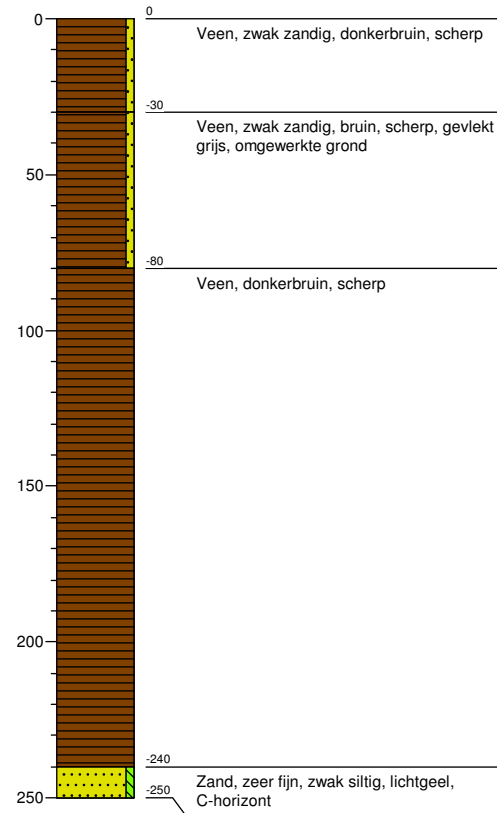
Boring: 73



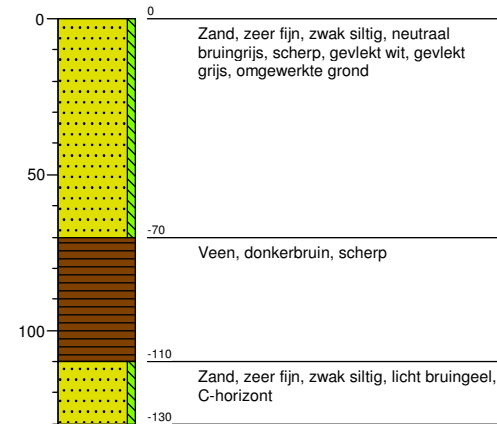
Boring: 74



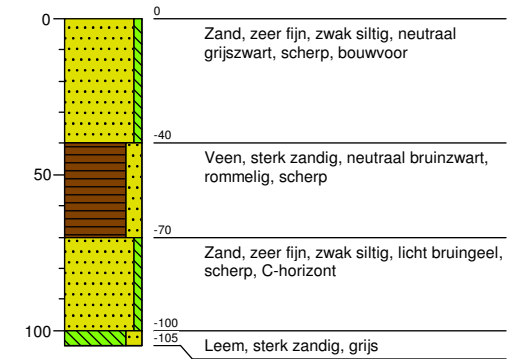
Boring: 75



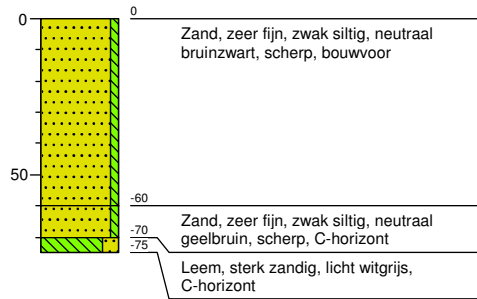
Boring: 76



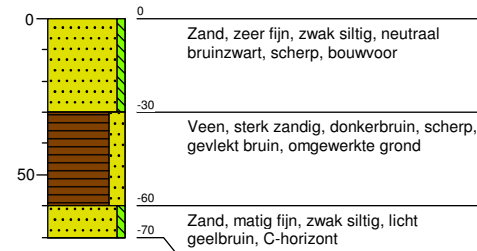
Boring: 77



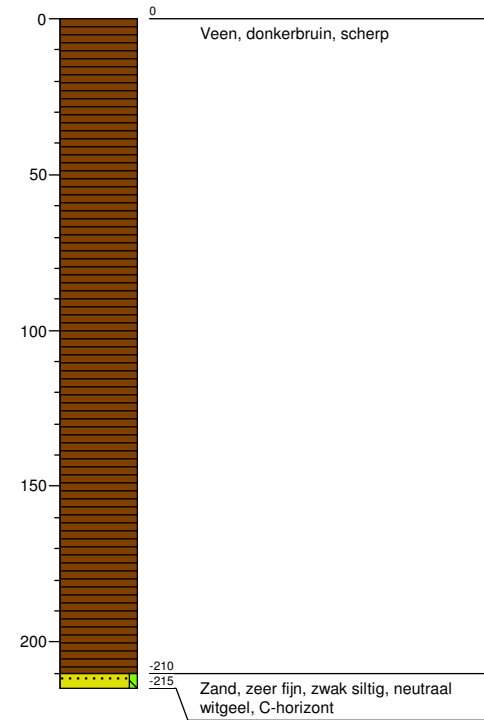
Boring: 78



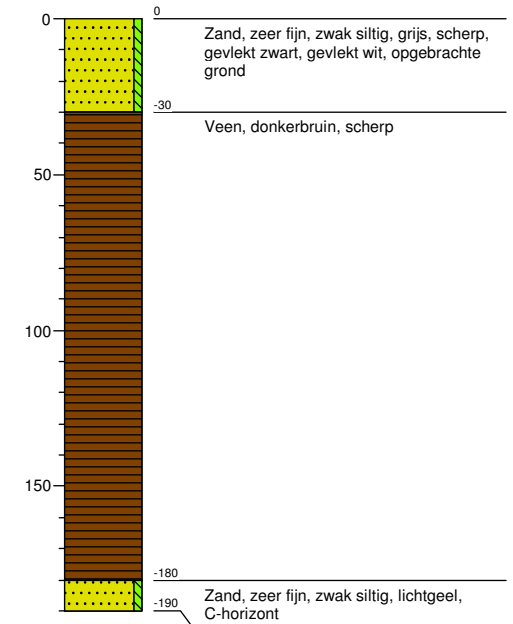
Boring: 79



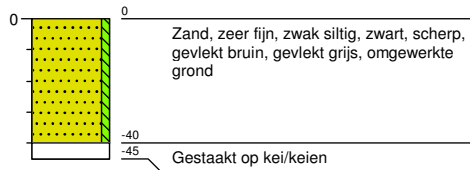
Boring: 80



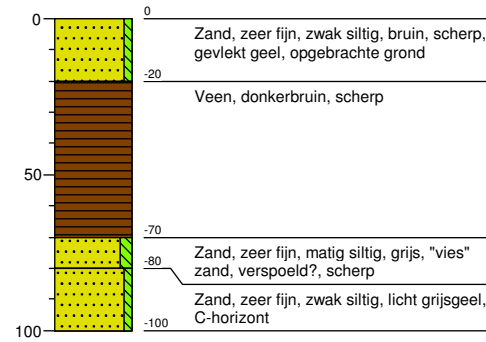
Boring: 81



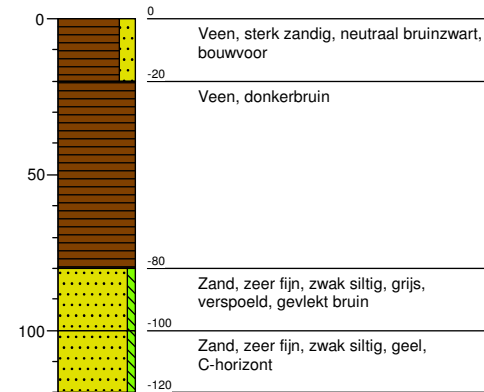
Boring: 82



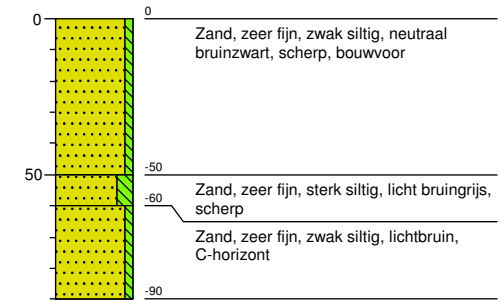
Boring: 83



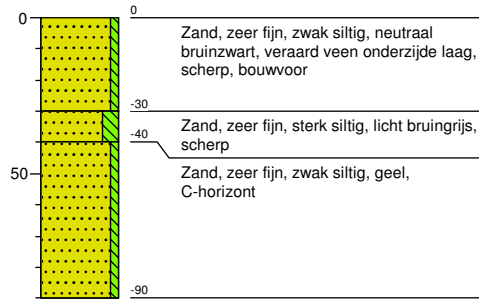
Boring: 84



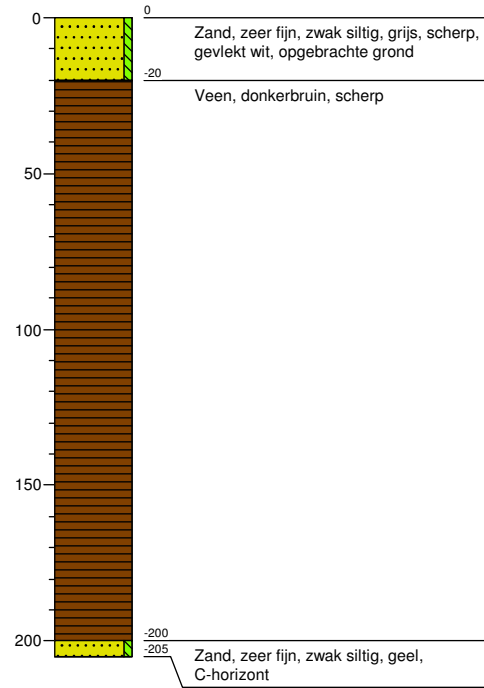
Boring: 85



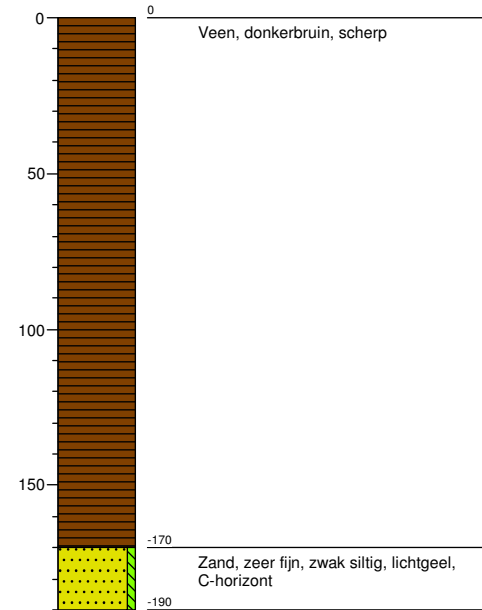
Boring: 86



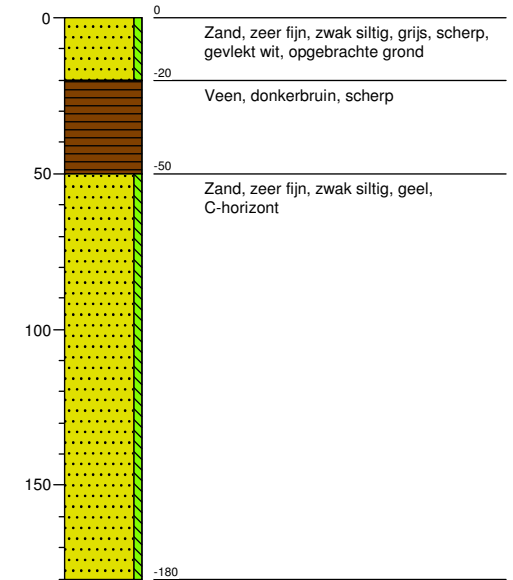
Boring: 87



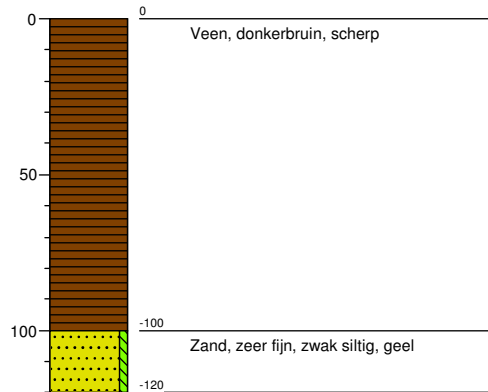
Boring: 88



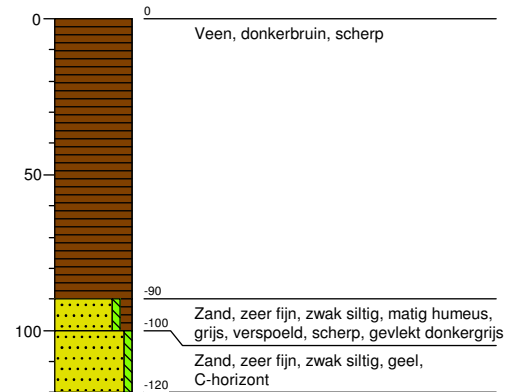
Boring: 89



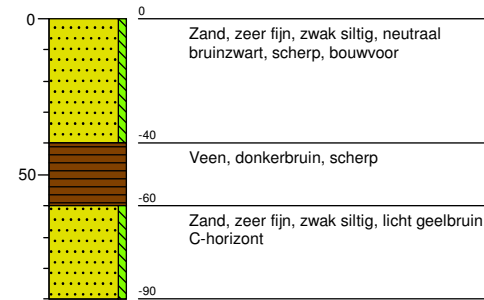
Boring: 90



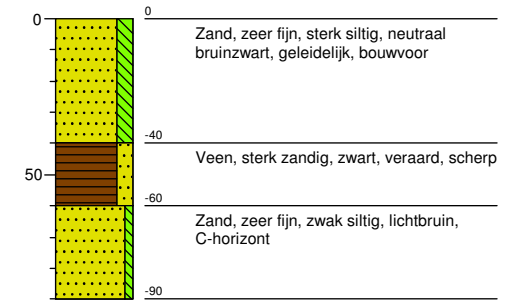
Boring: 91



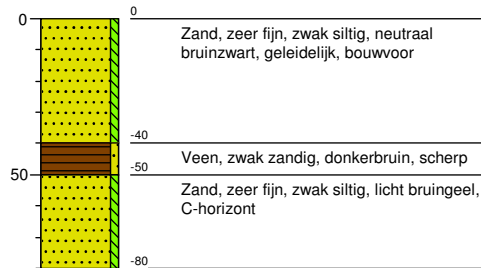
Boring: 92



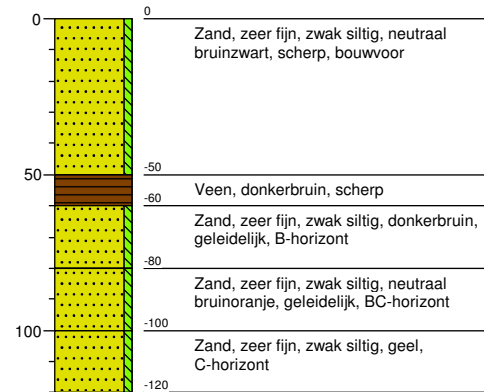
Boring: 93



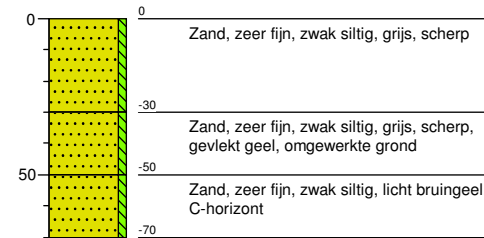
Boring: 94



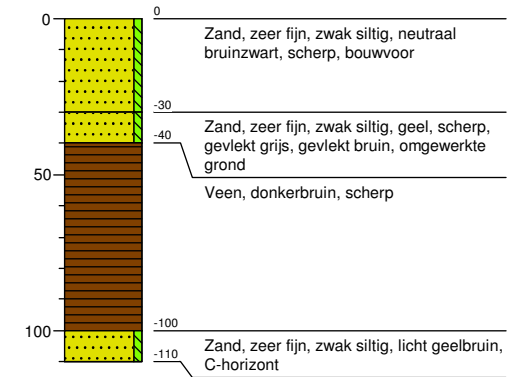
Boring: 95



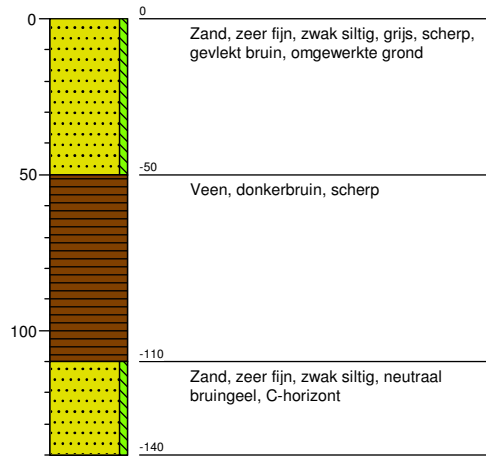
Boring: 96



Boring: 97



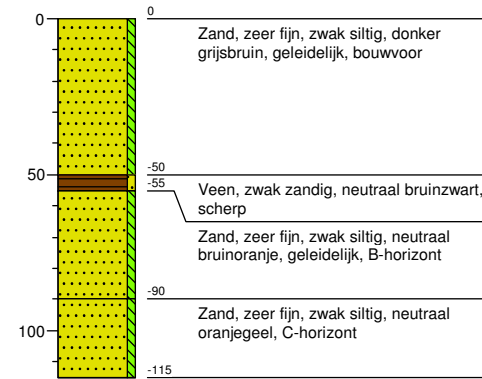
Boring: 98



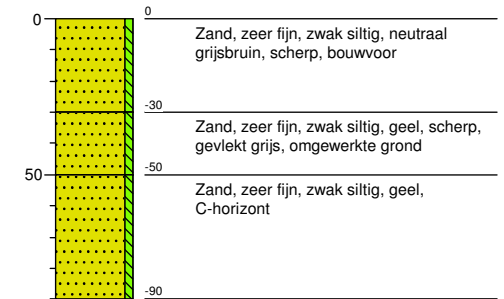
Boring: 99



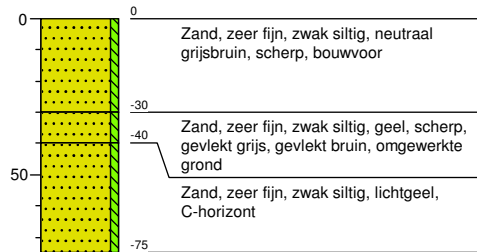
Boring: 100



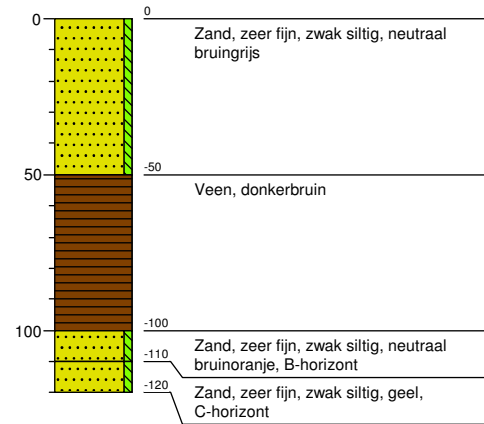
Boring: 101



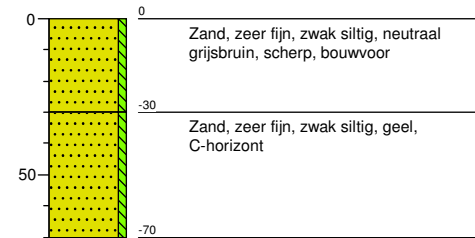
Boring: 102



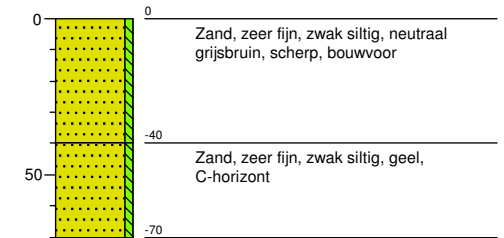
Boring: 103



Boring: 104



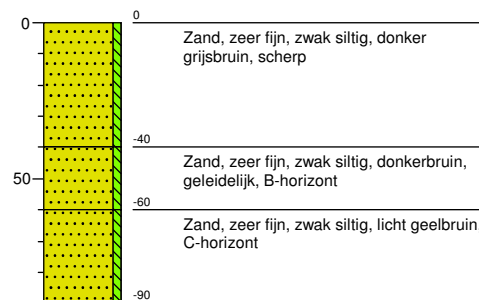
Boring: 105



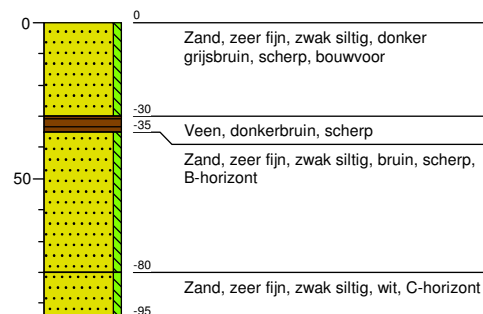
Boring: 106



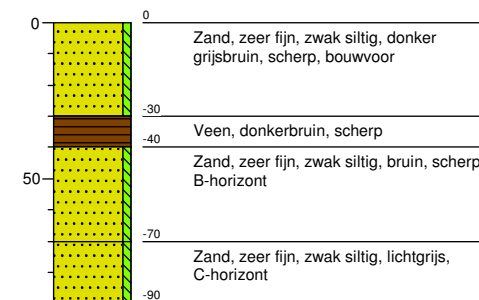
Boring: 107



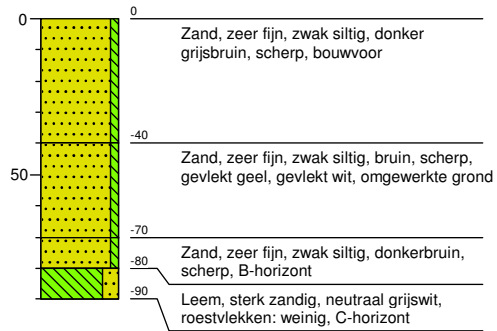
Boring: 108



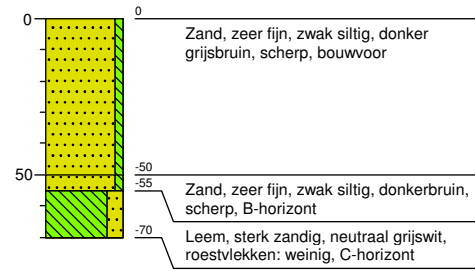
Boring: 109



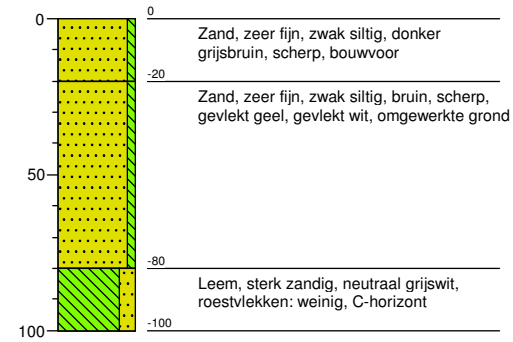
Boring: 110



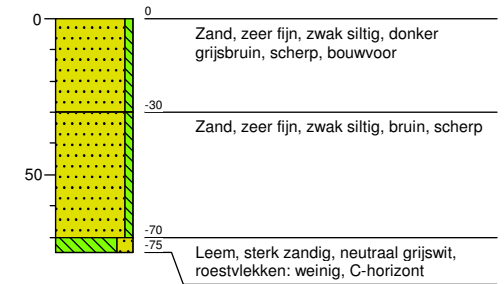
Boring: 111



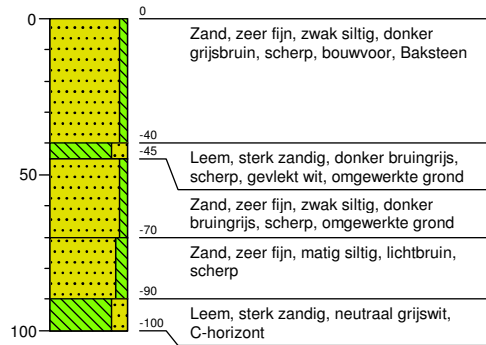
Boring: 112



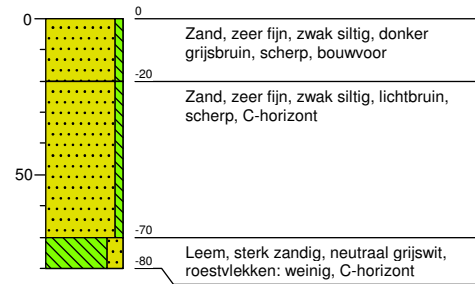
Boring: 113



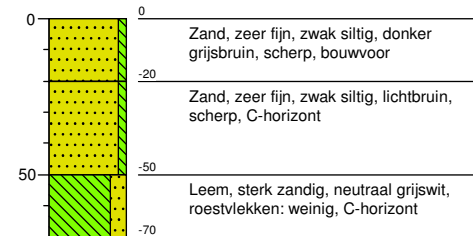
Boring: 114



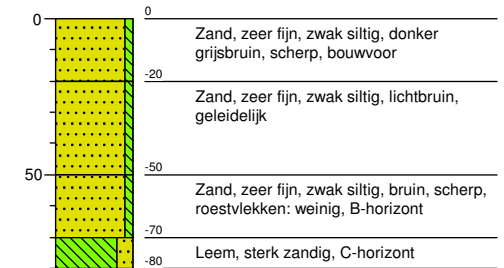
Boring: 115



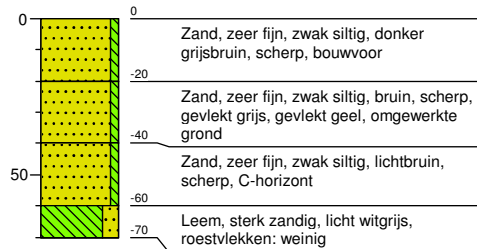
Boring: 116



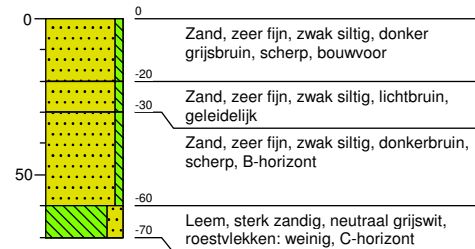
Boring: 117



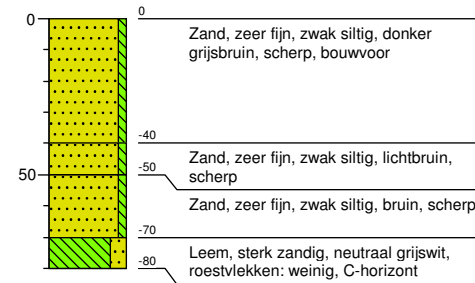
Boring: 118



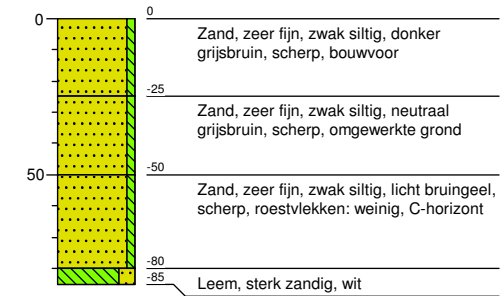
Boring: 119



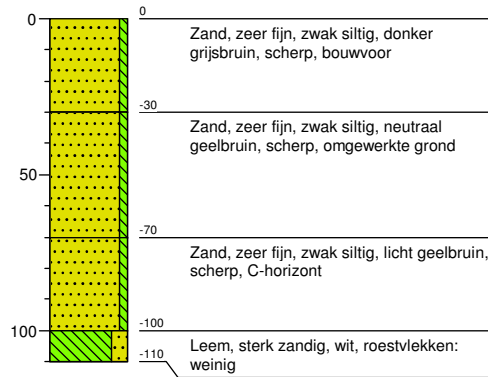
Boring: 120



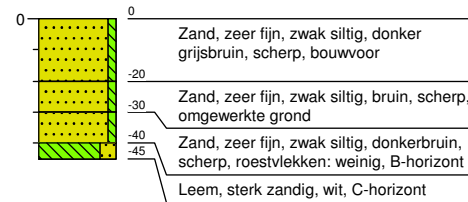
Boring: 121



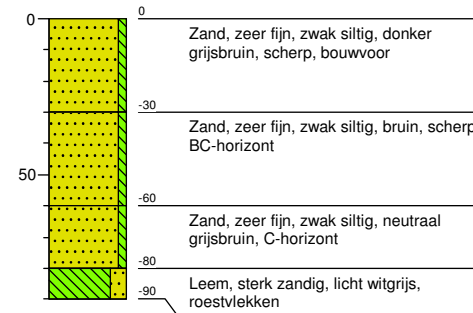
Boring: 122



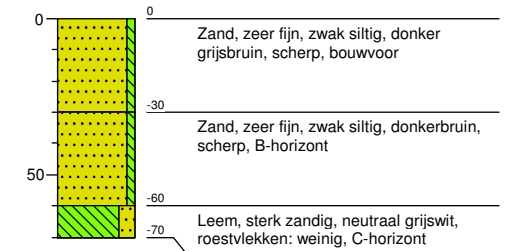
Boring: 123



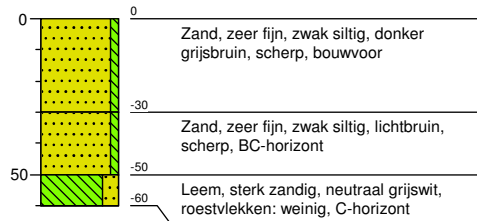
Boring: 124



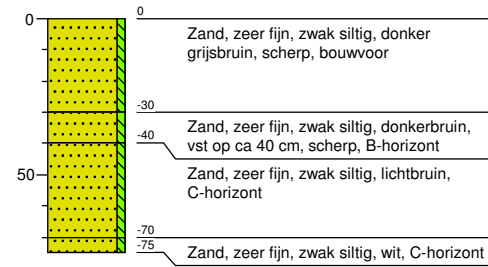
Boring: 125



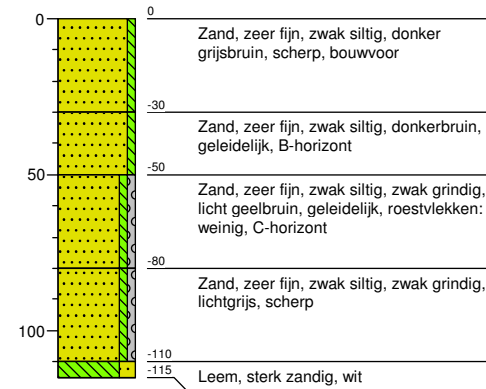
Boring: 126



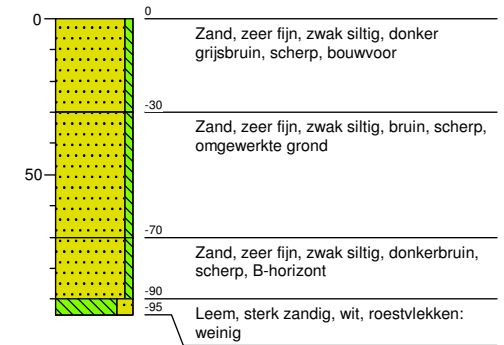
Boring: 127



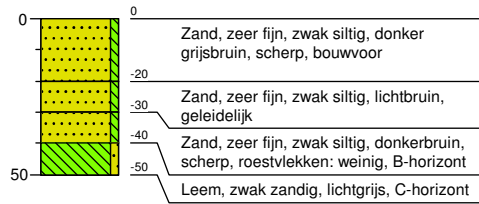
Boring: 128



Boring: 129



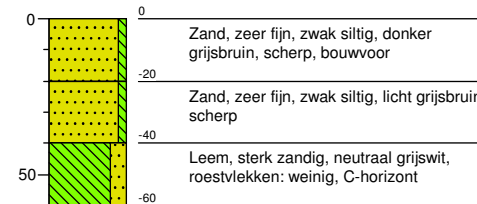
Boring: 130



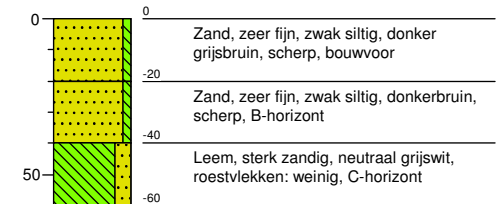
Boring: 131



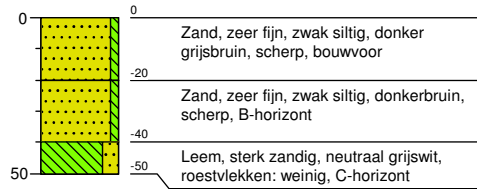
Boring: 132



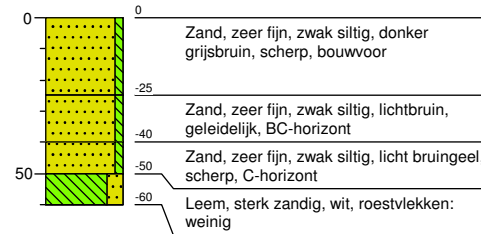
Boring: 133



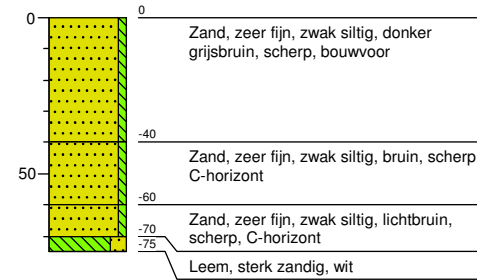
Boring: 134



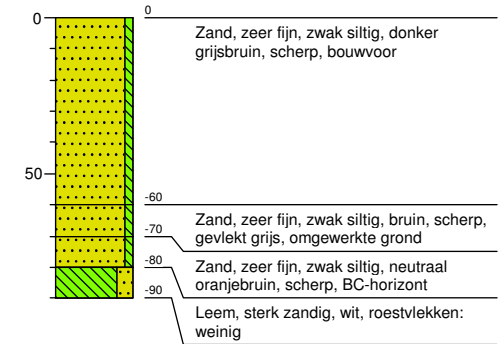
Boring: 135



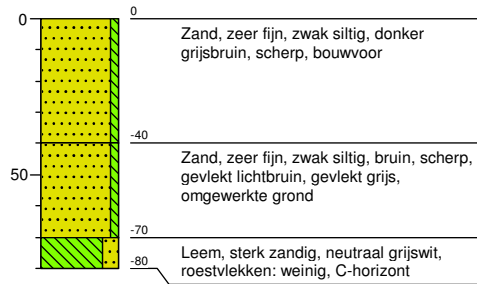
Boring: 136



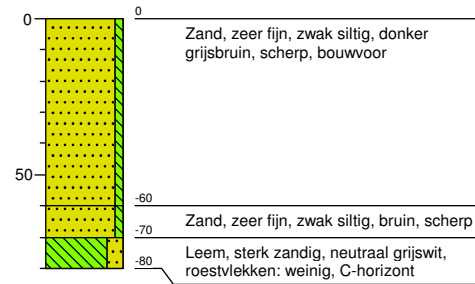
Boring: 137



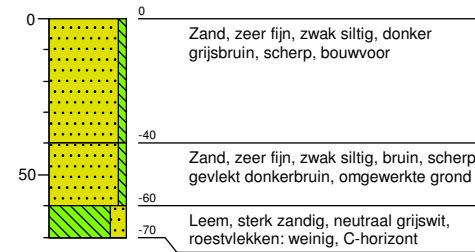
Boring: 138



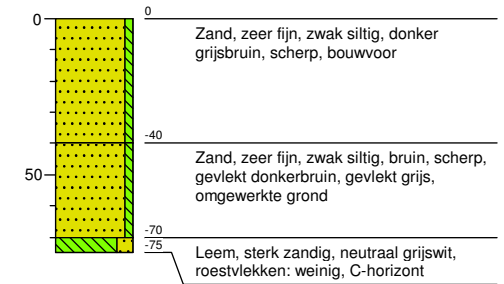
Boring: 139



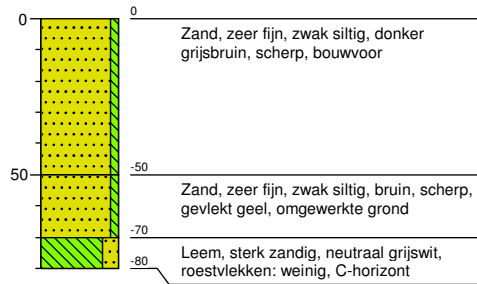
Boring: 140



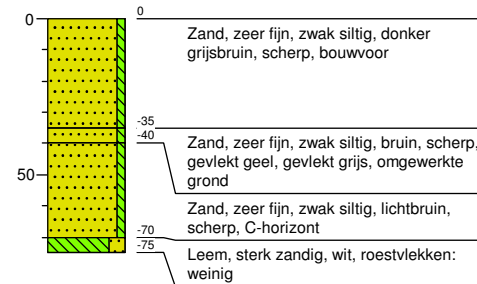
Boring: 141



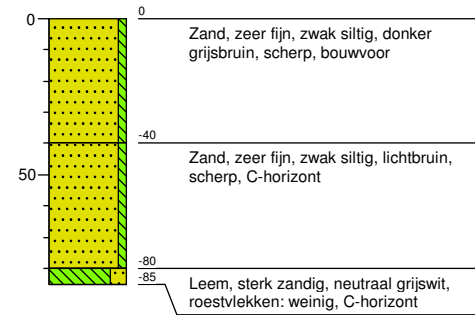
Boring: 142



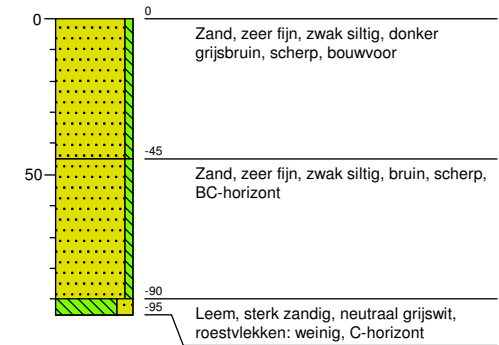
Boring: 143



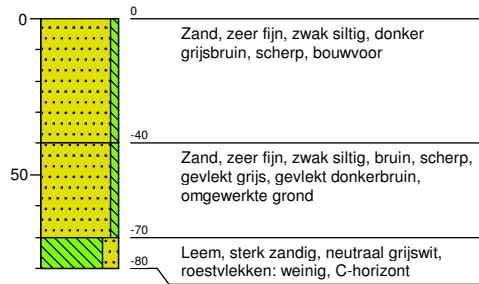
Boring: 144



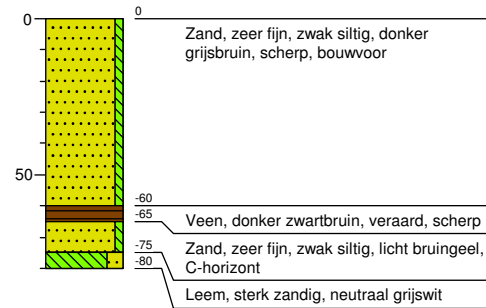
Boring: 145



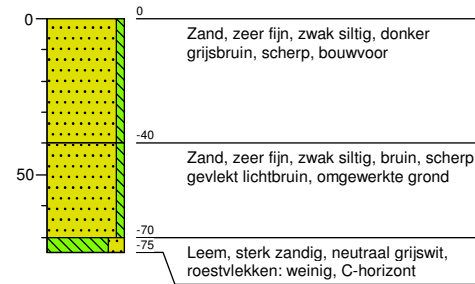
Boring: 146



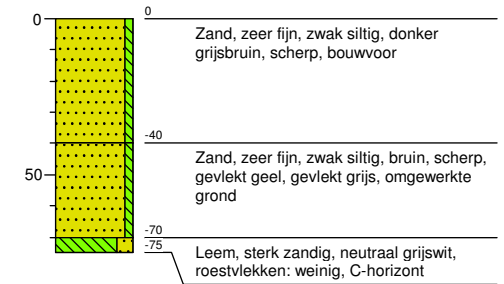
Boring: 147



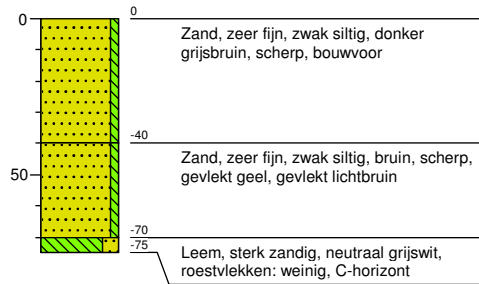
Boring: 148



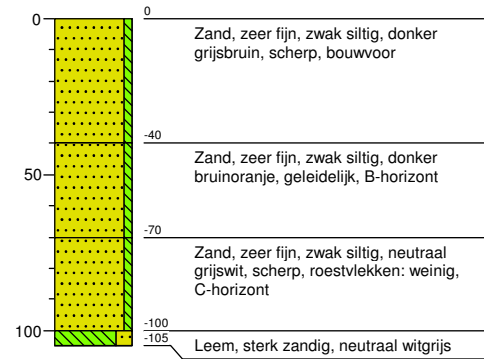
Boring: 149



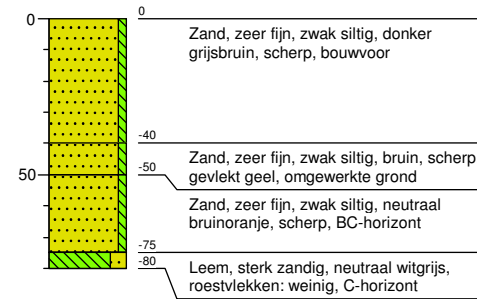
Boring: 150



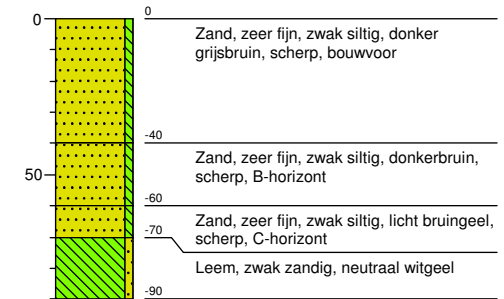
Boring: 151



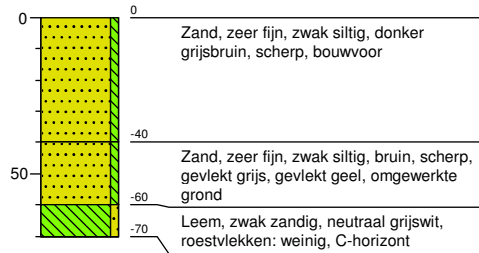
Boring: 152



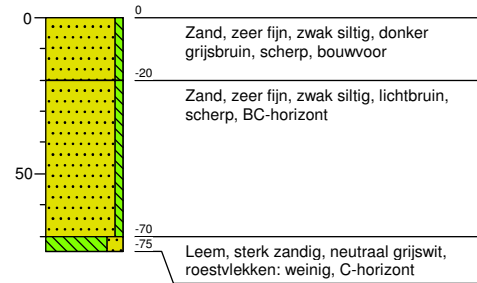
Boring: 153



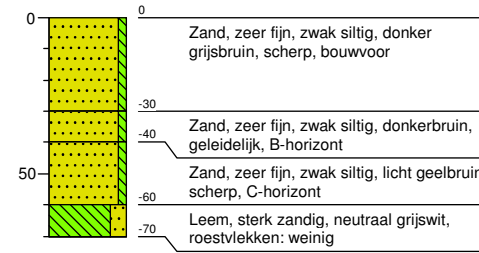
Boring: 154



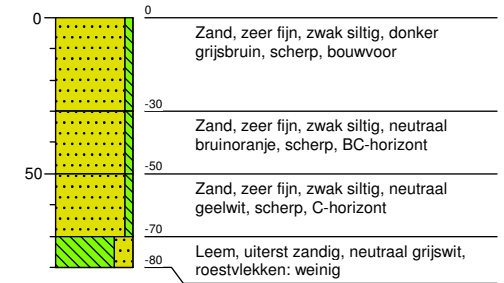
Boring: 155



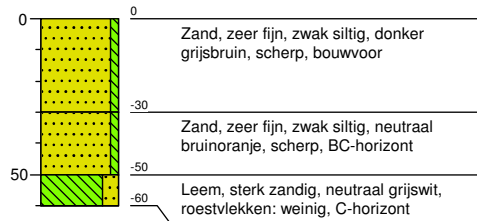
Boring: 156



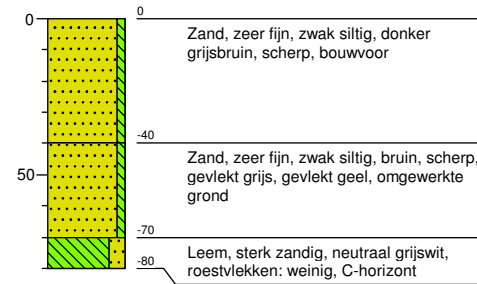
Boring: 157



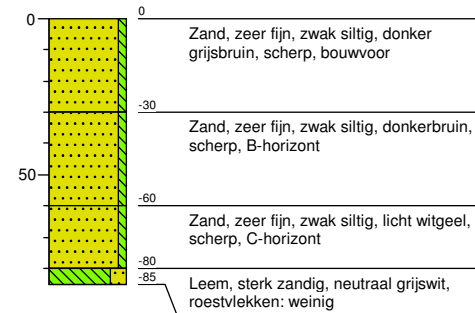
Boring: 158



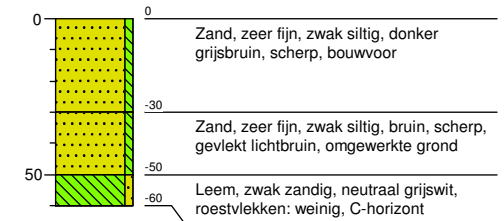
Boring: 159



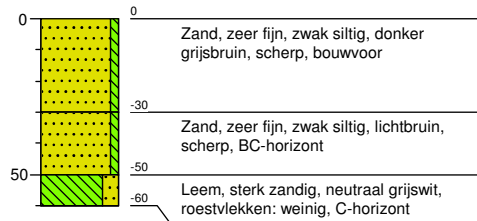
Boring: 160



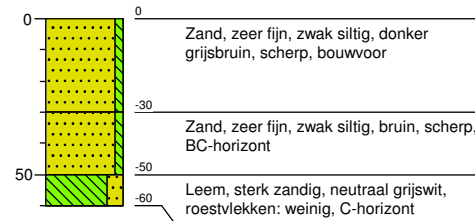
Boring: 161



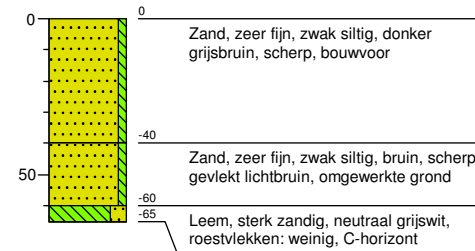
Boring: 162



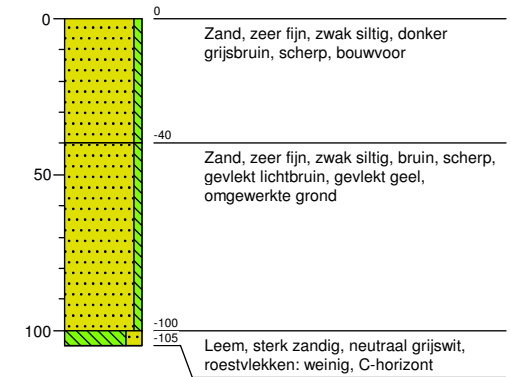
Boring: 163



Boring: 164



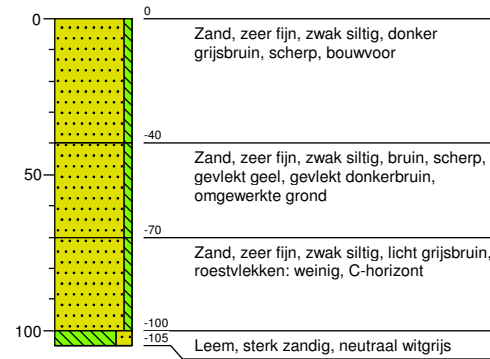
Boring: 165



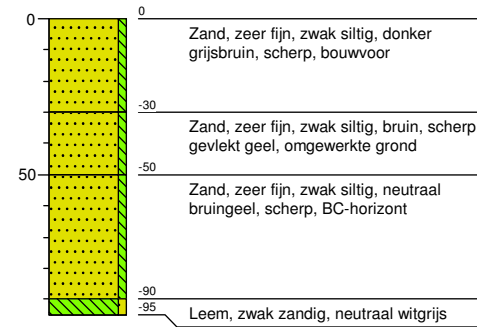
Boring: 166



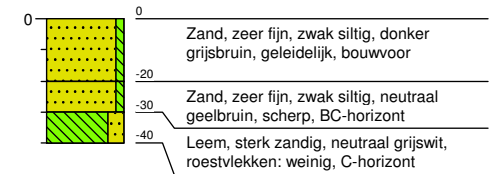
Boring: 167



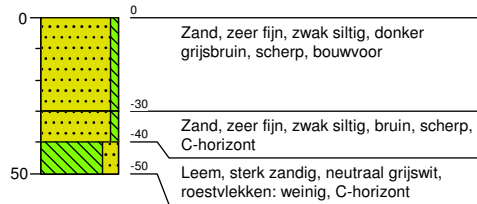
Boring: 168



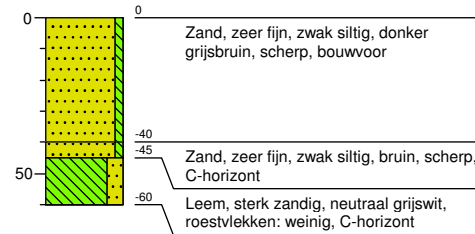
Boring: 169



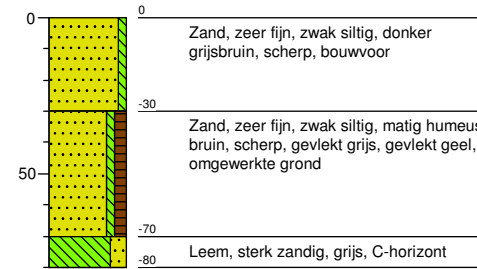
Boring: 170



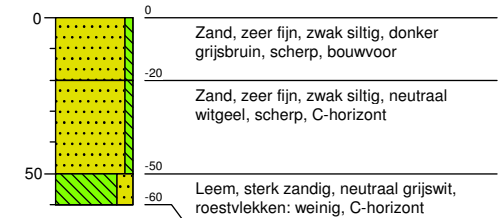
Boring: 171



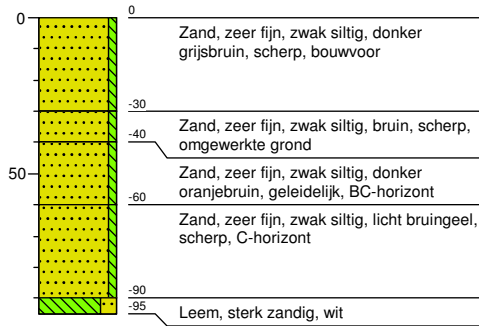
Boring: 172



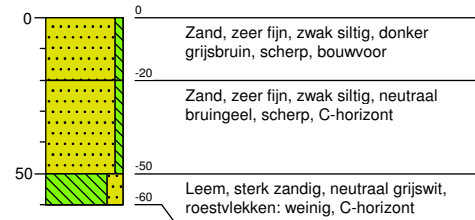
Boring: 173



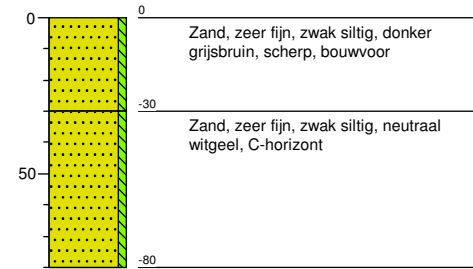
Boring: 174



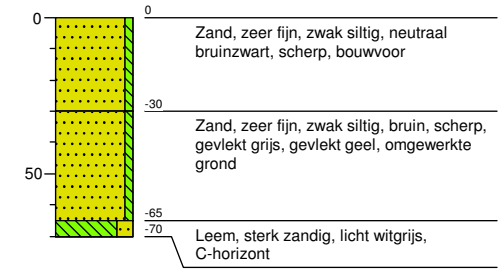
Boring: 175



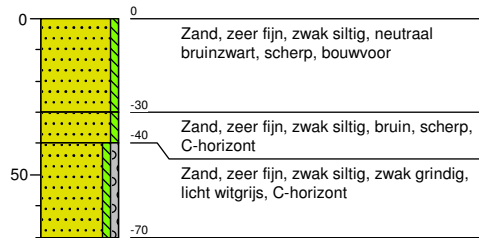
Boring: 176



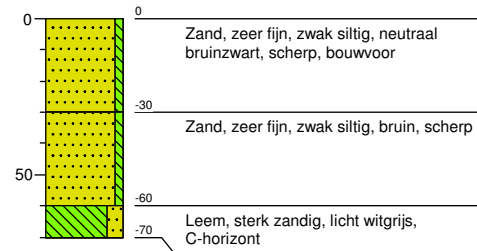
Boring: 177



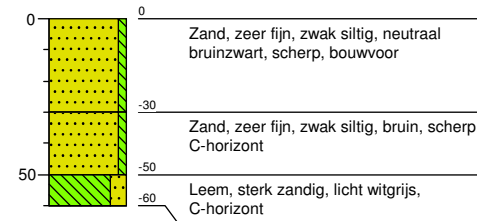
Boring: 178



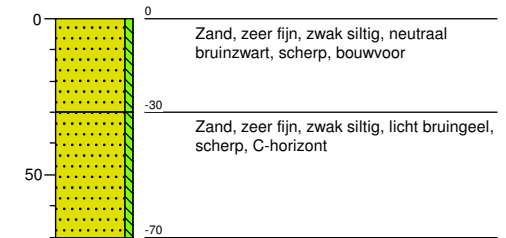
Boring: 179



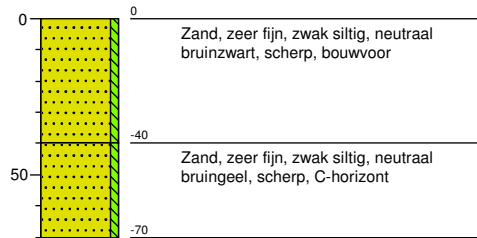
Boring: 180



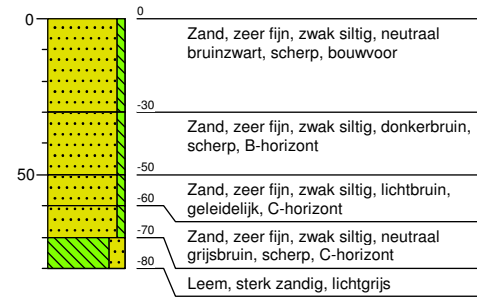
Boring: 181



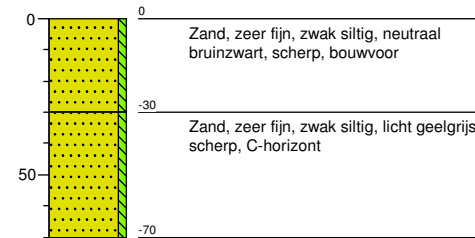
Boring: 182



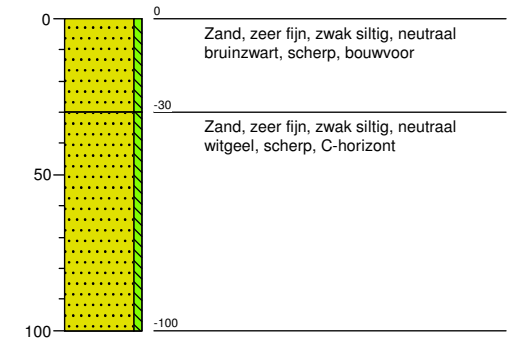
Boring: 183



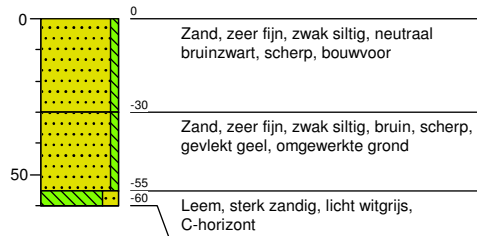
Boring: 184



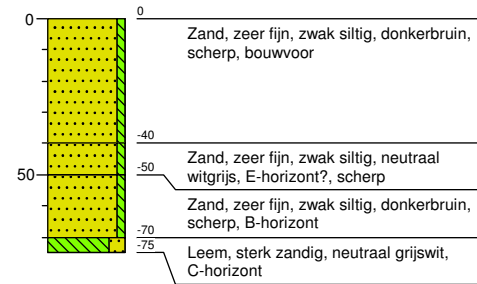
Boring: 185



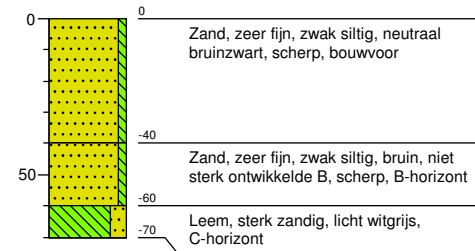
Boring: 186



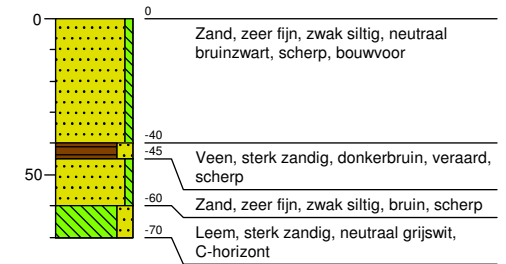
Boring: 187



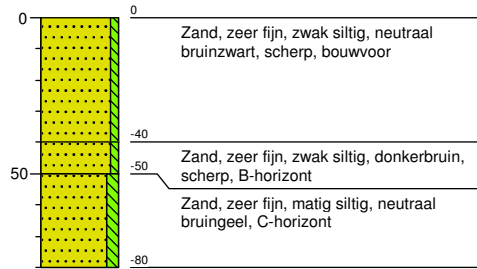
Boring: 188



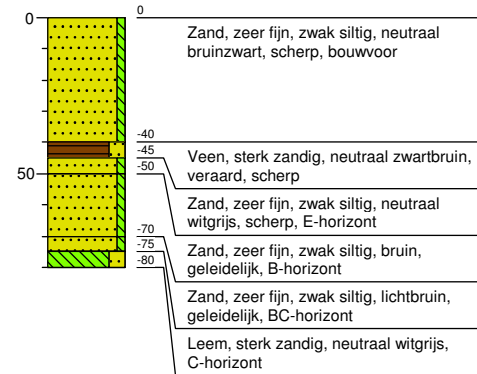
Boring: 189



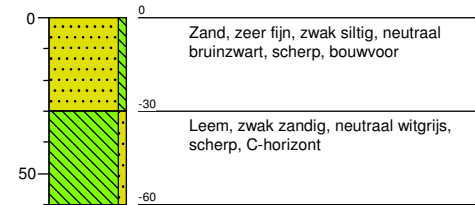
Boring: 190



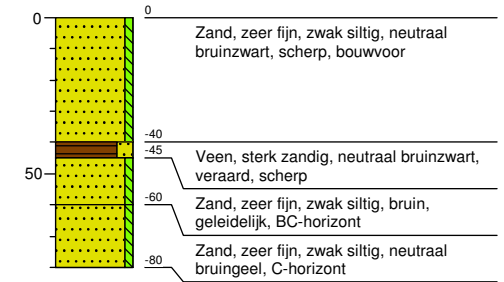
Boring: 191



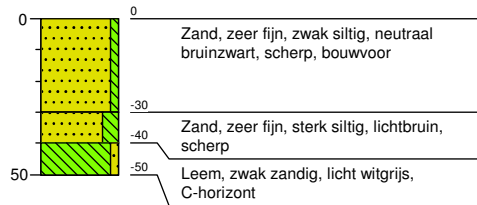
Boring: 192



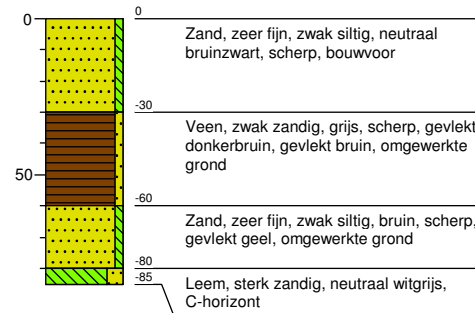
Boring: 193



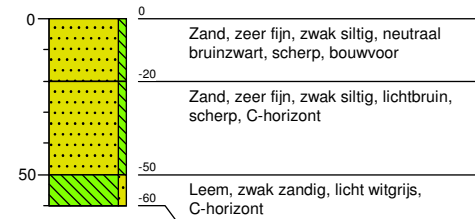
Boring: 194



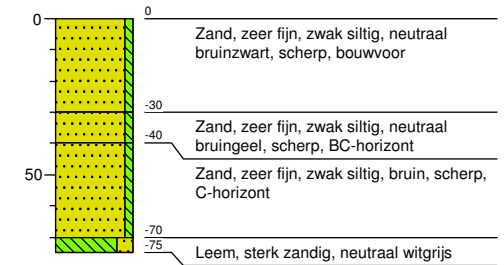
Boring: 195



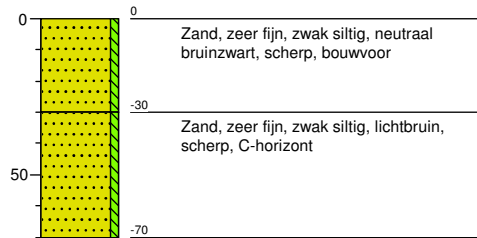
Boring: 196



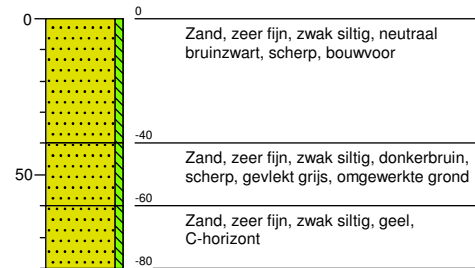
Boring: 197



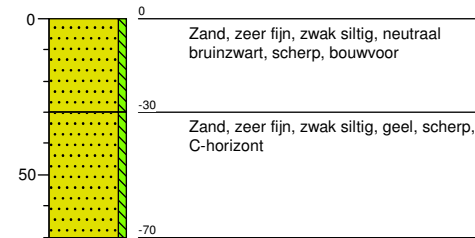
Boring: 198



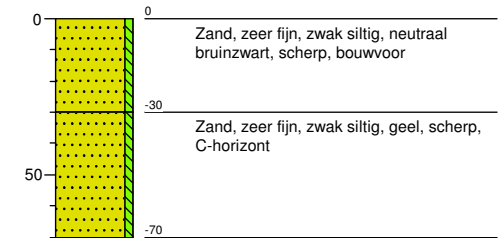
Boring: 199



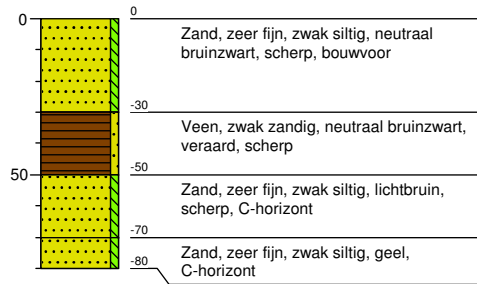
Boring: 200



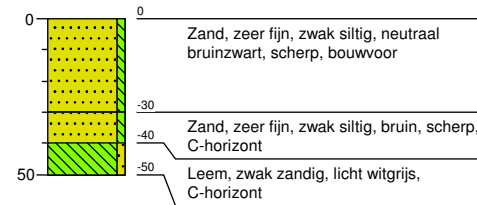
Boring: 201



Boring: 202



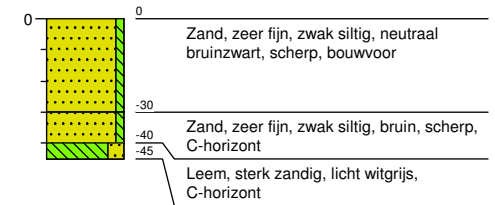
Boring: 203



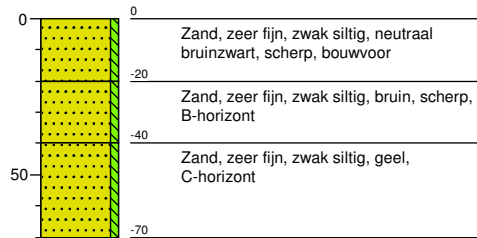
Boring: 204



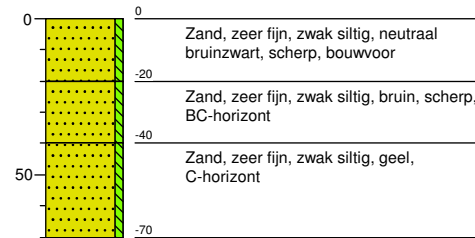
Boring: 205



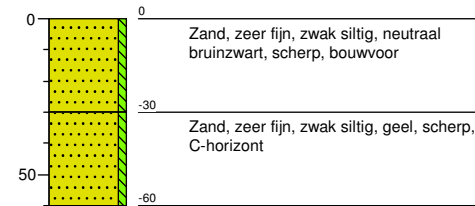
Boring: 206



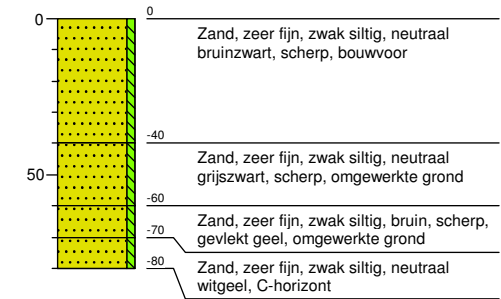
Boring: 207



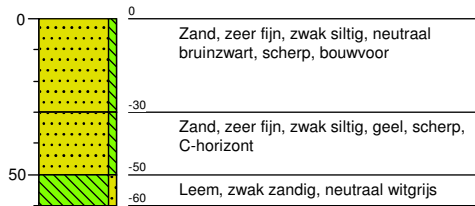
Boring: 208



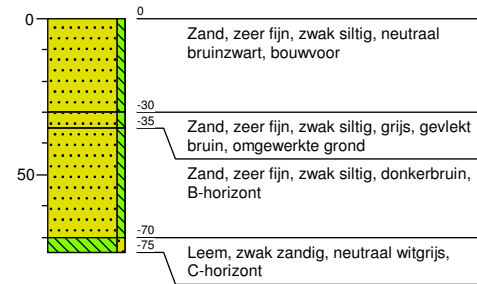
Boring: 209



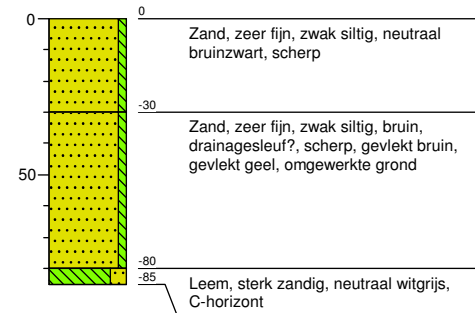
Boring: 210



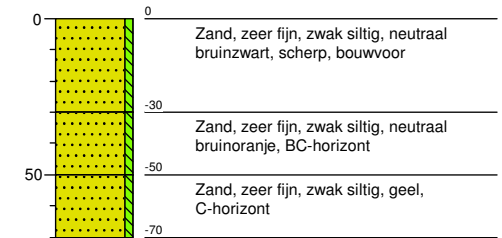
Boring: 211



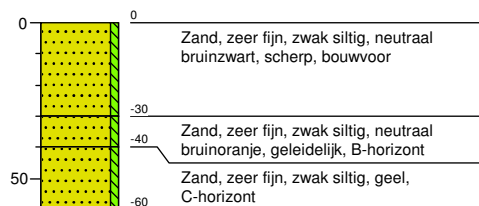
Boring: 212



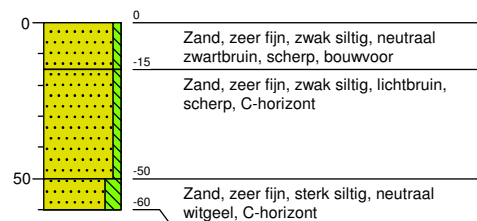
Boring: 213



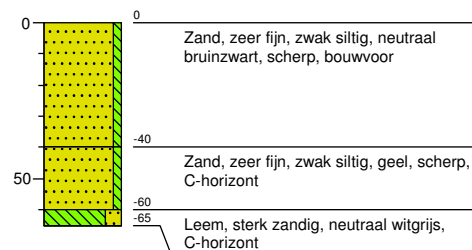
Boring: 214



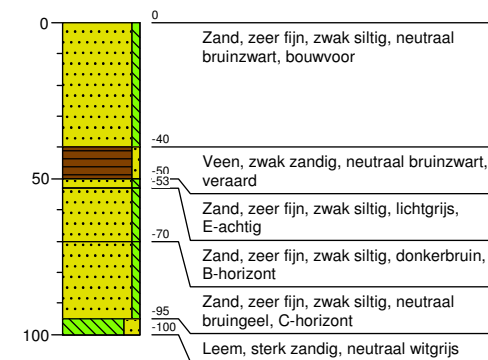
Boring: 215



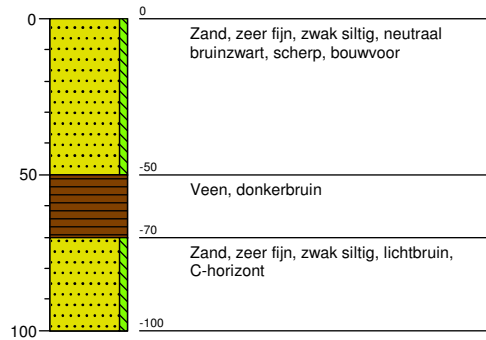
Boring: 216



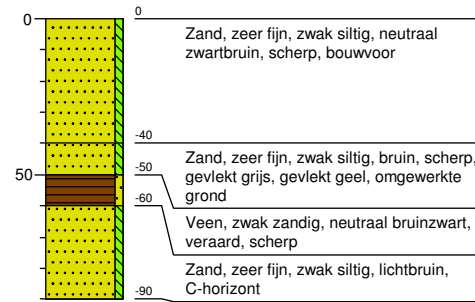
Boring: 217



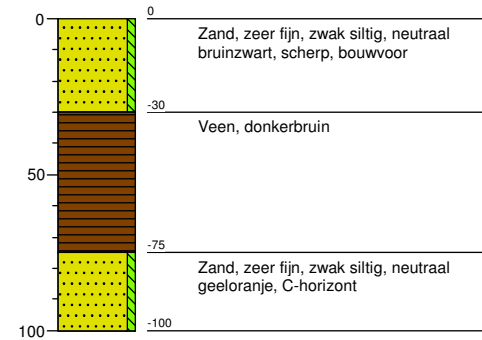
Boring: 218



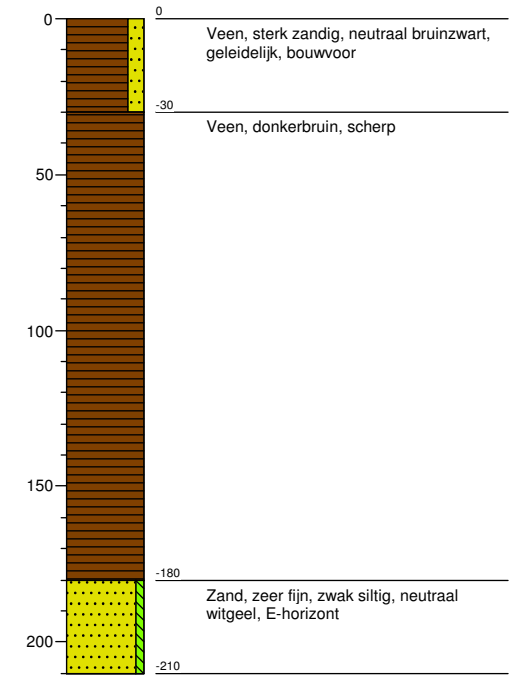
Boring: 219



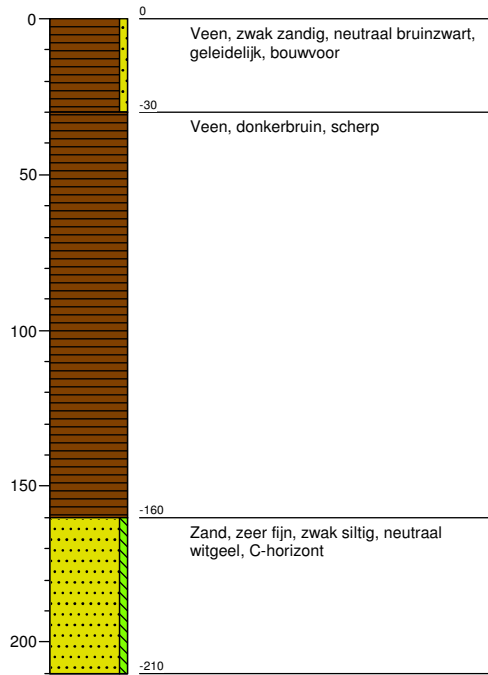
Boring: 220



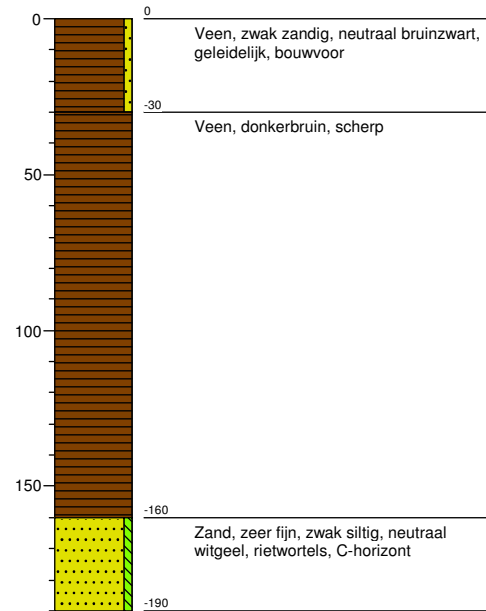
Boring: 224



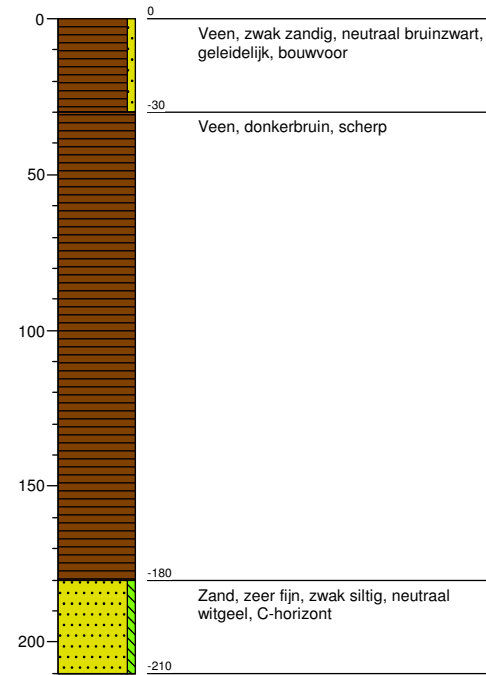
Boring: 225



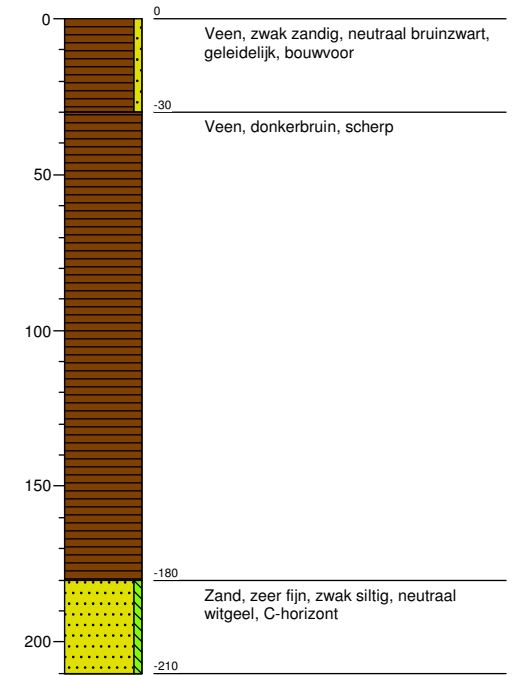
Boring: 226



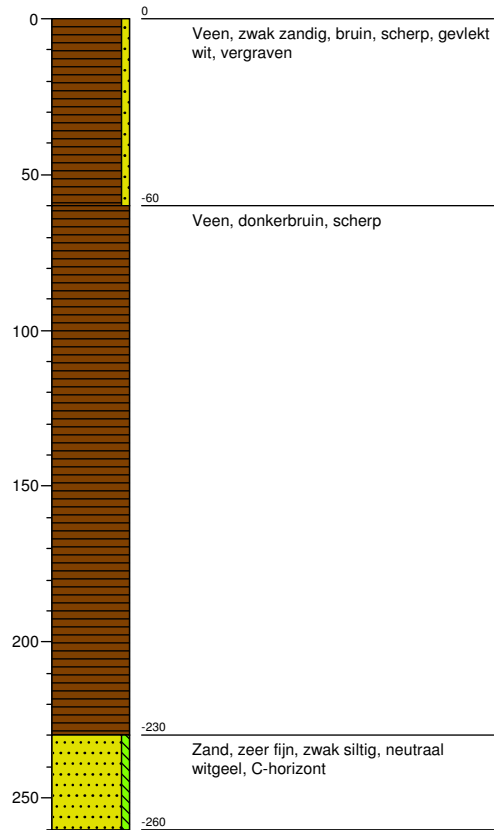
Boring: 227



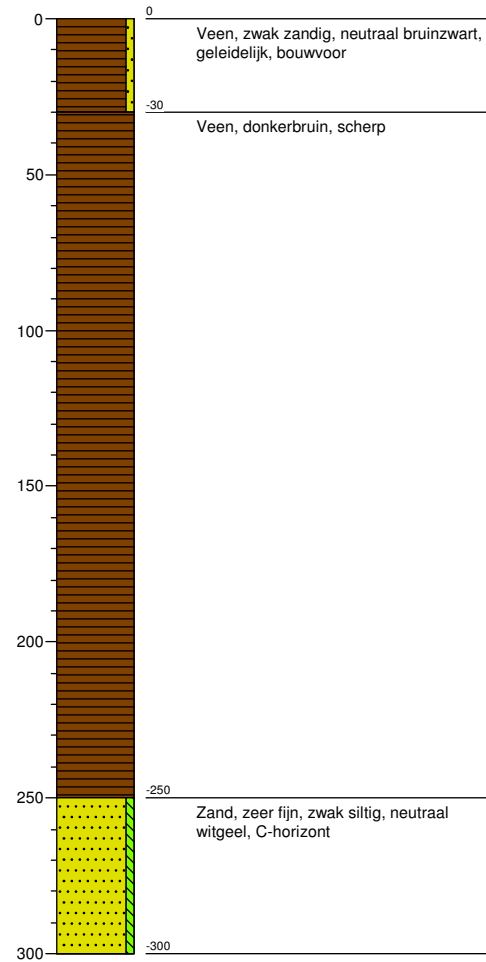
Boring: 228



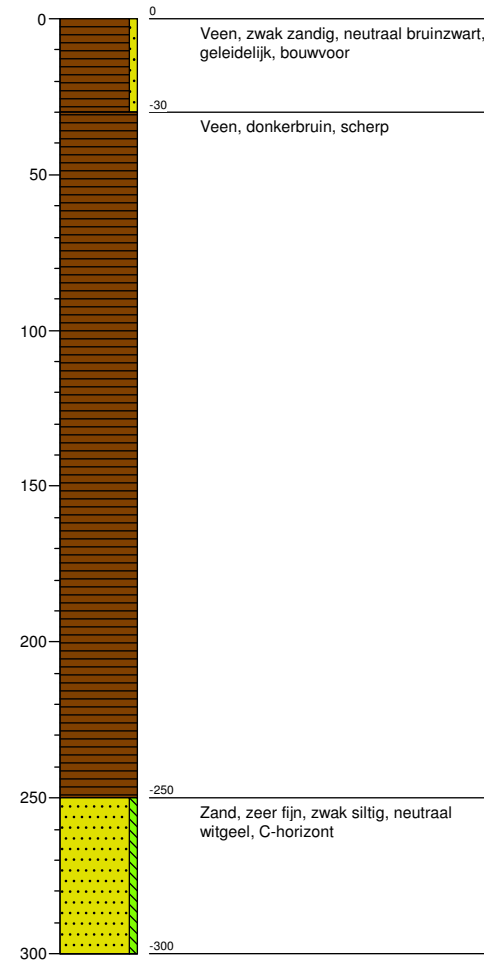
Boring: 229



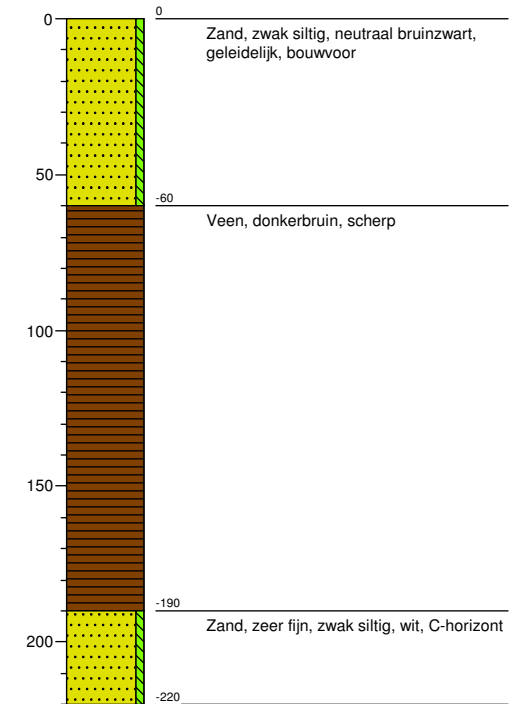
Boring: 230



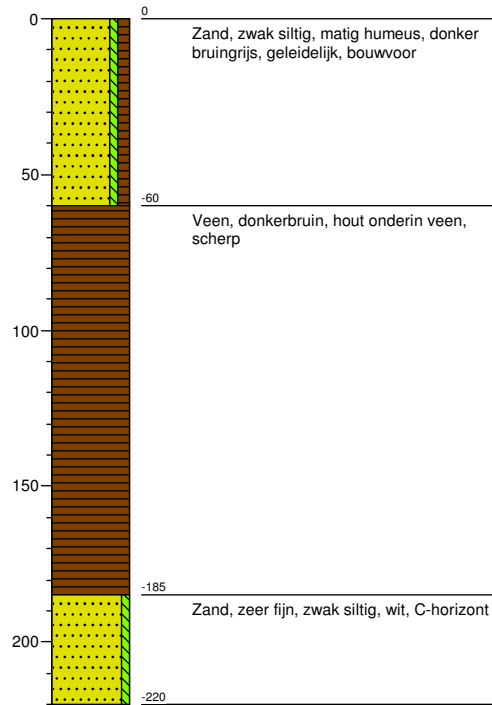
Boring: 231



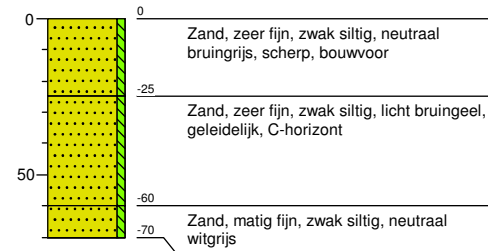
Boring: 232



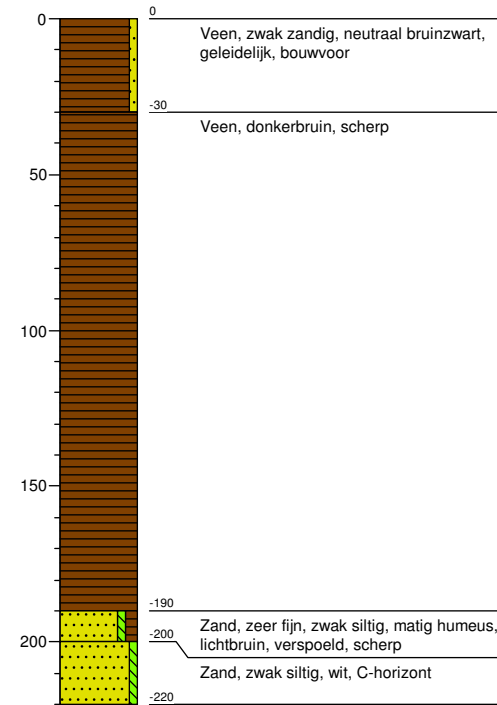
Boring: 233



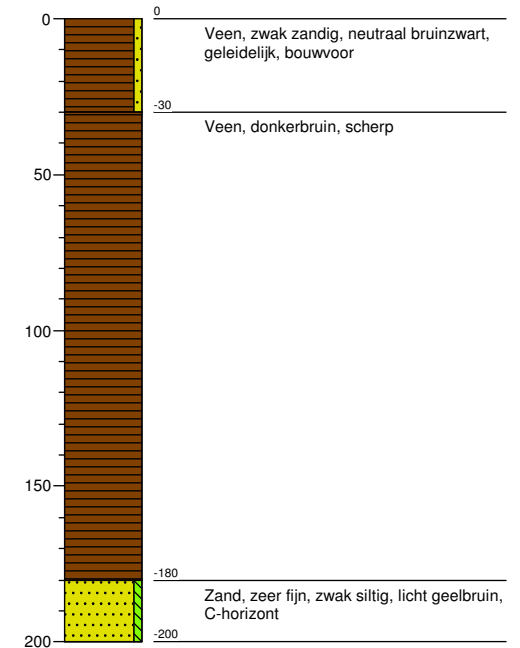
Boring: 234



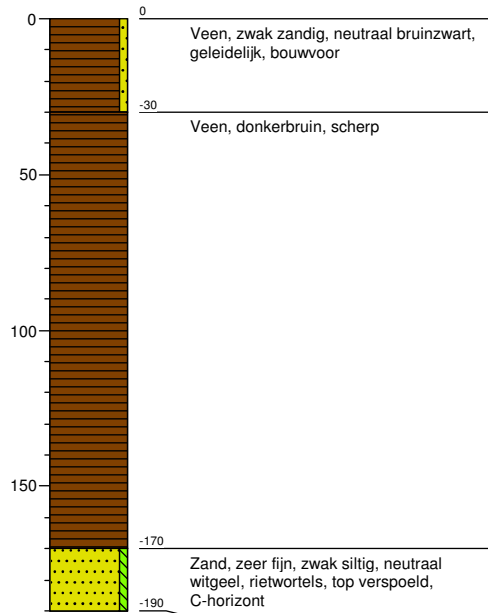
Boring: 235



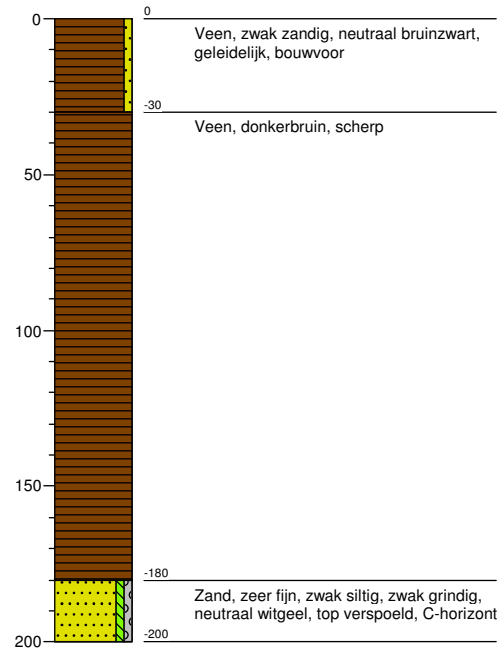
Boring: 236



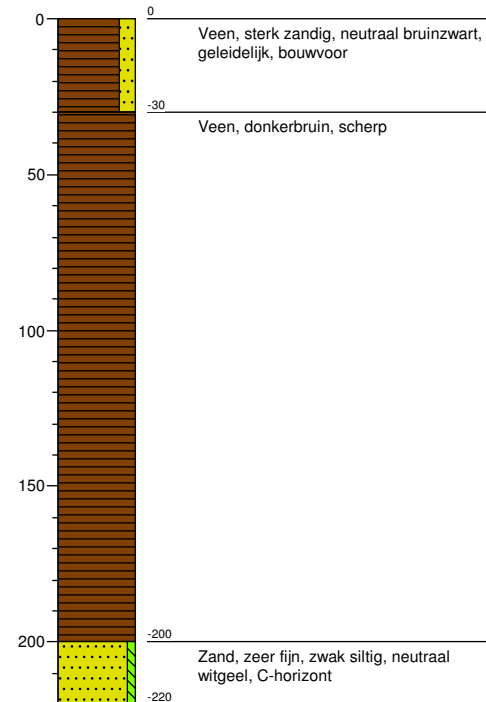
Boring: 237



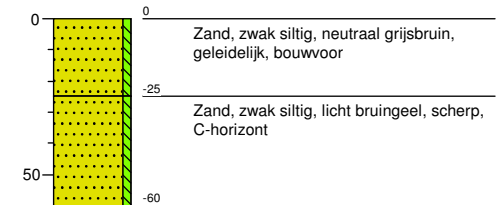
Boring: 238



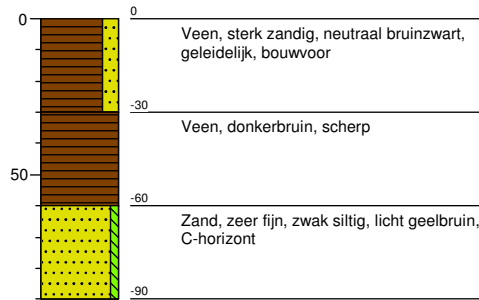
Boring: 239



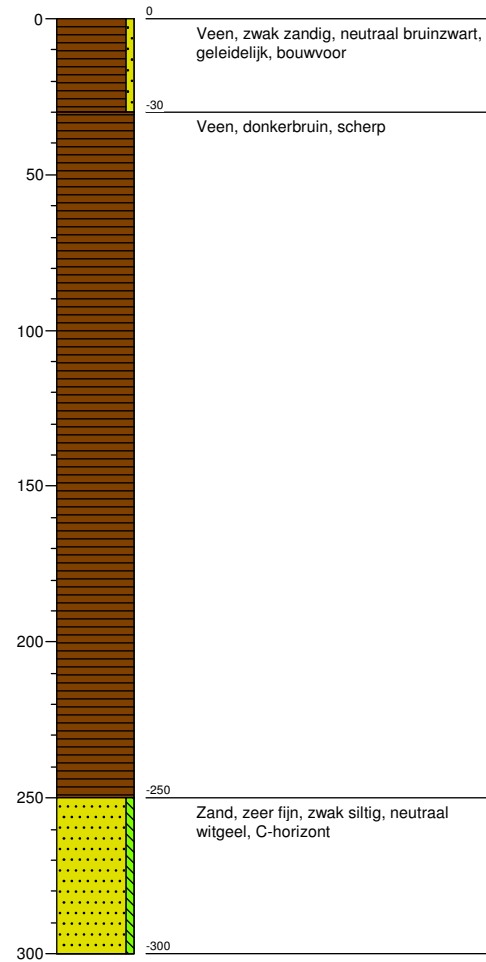
Boring: 240



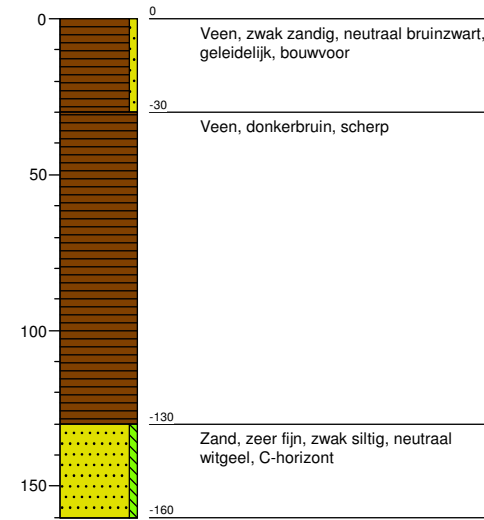
Boring: 241



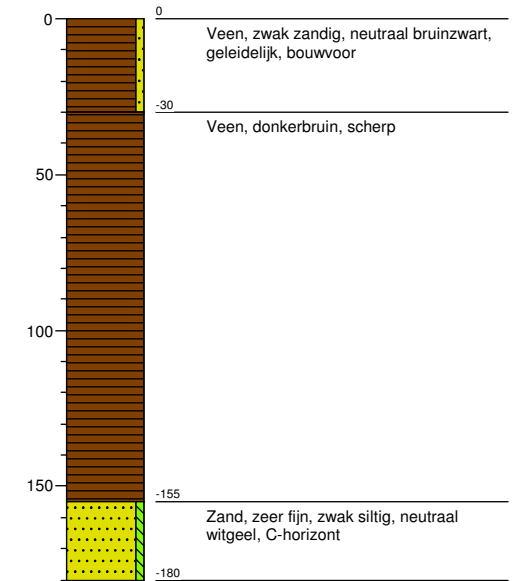
Boring: 242



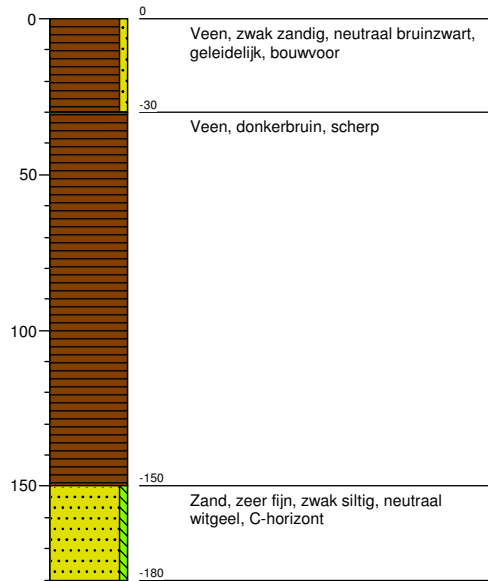
Boring: 243



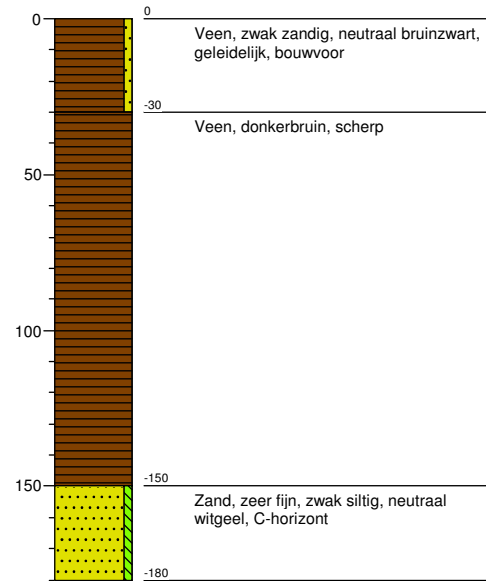
Boring: 244



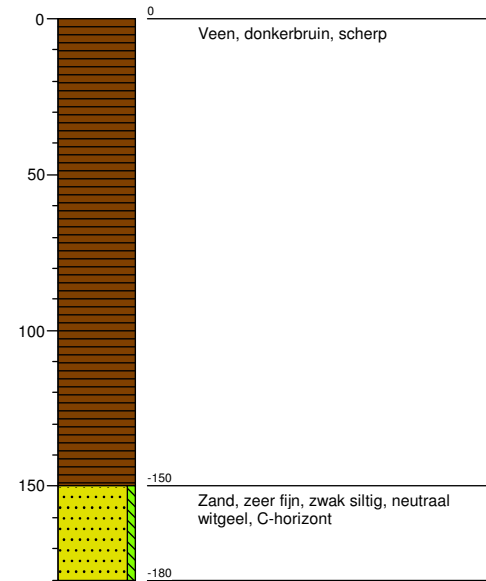
Boring: 245



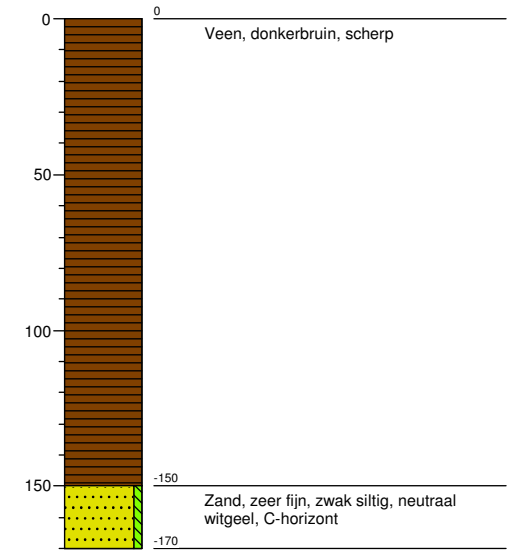
Boring: 246



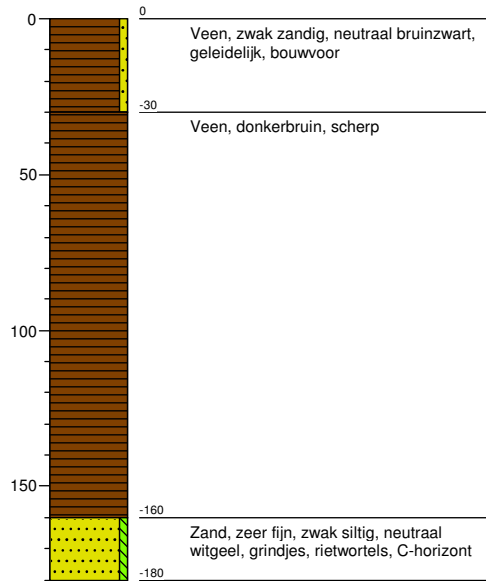
Boring: 247



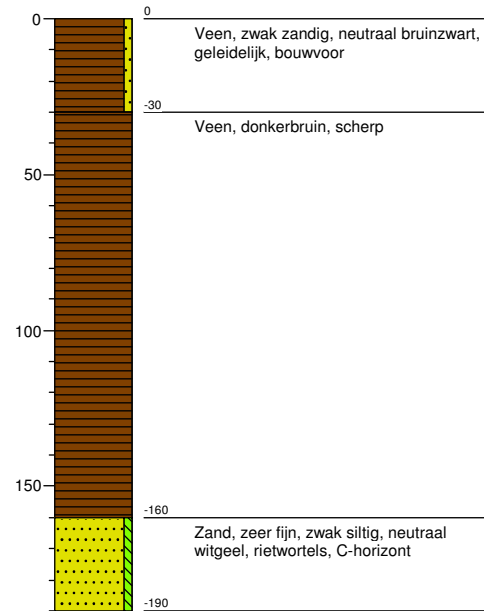
Boring: 248



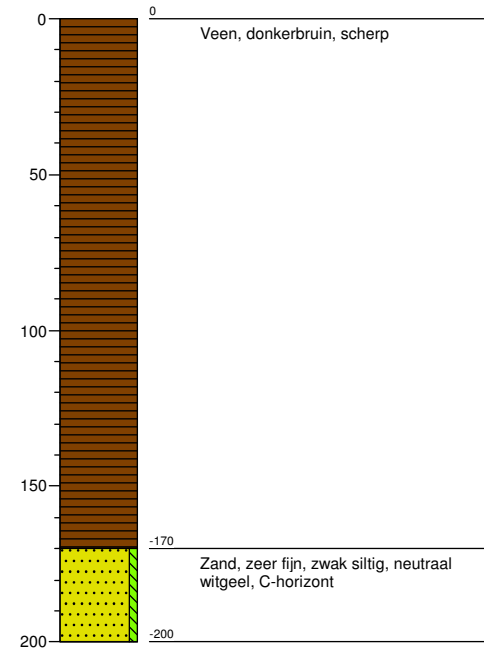
Boring: 249



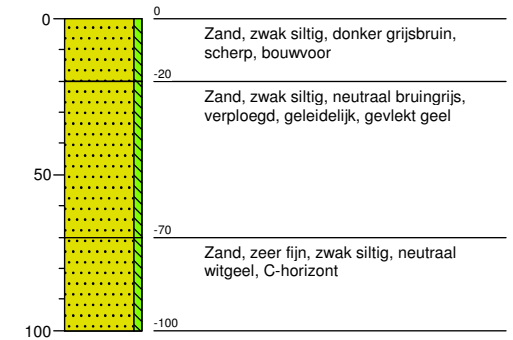
Boring: 250



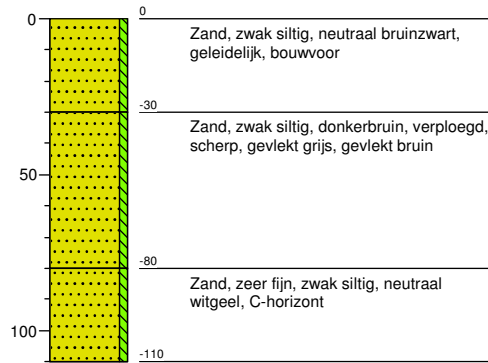
Boring: 251



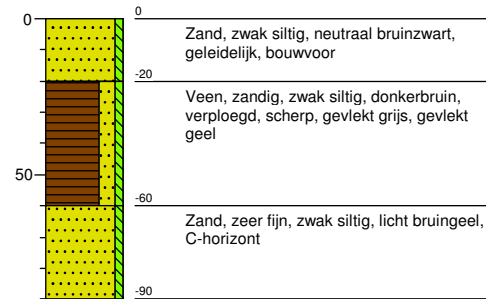
Boring: 252



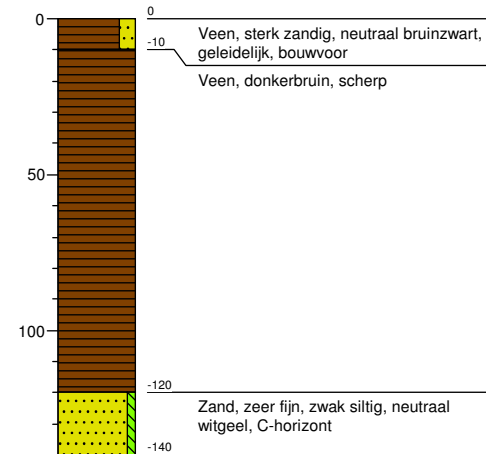
Boring: 253



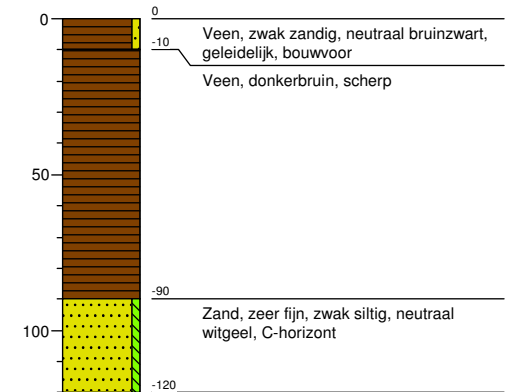
Boring: 254



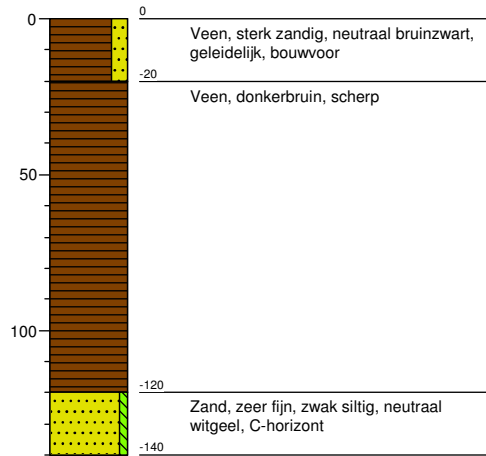
Boring: 255



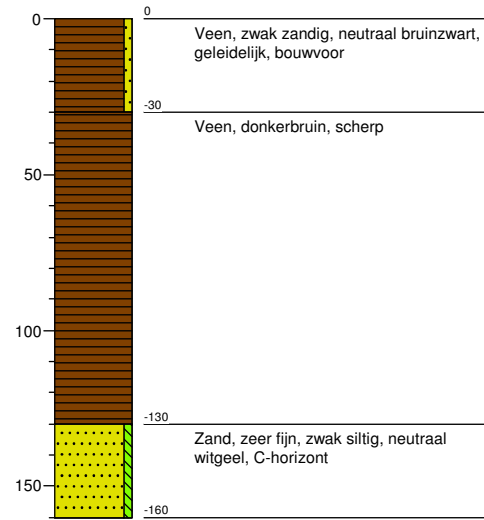
Boring: 256



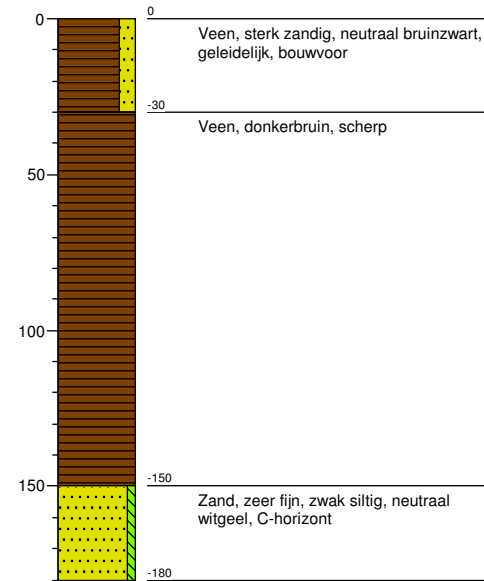
Boring: 257



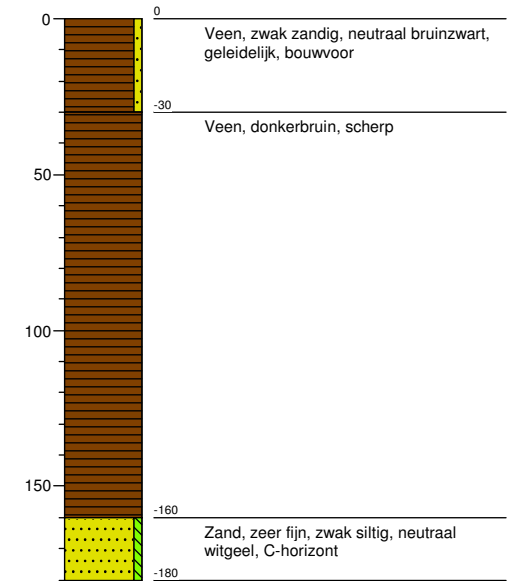
Boring: 258



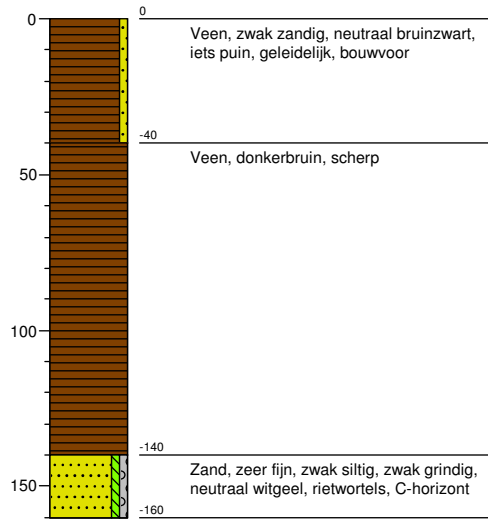
Boring: 259



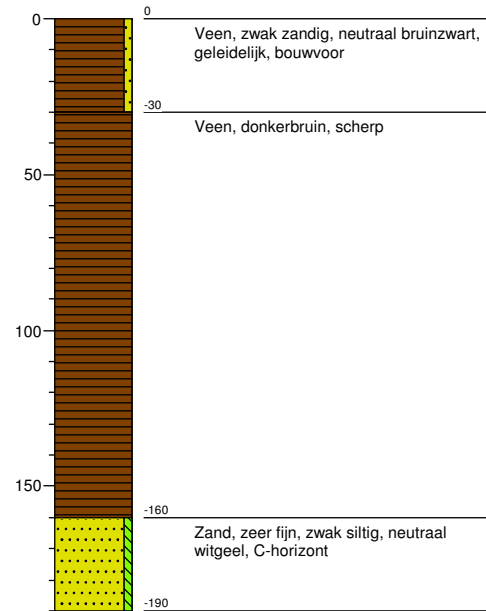
Boring: 260



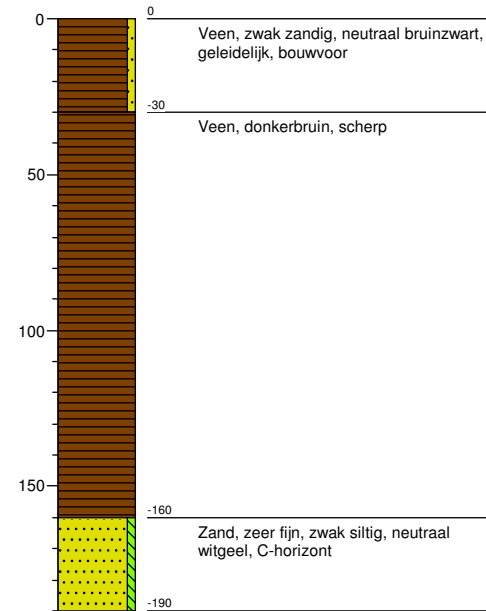
Boring: 261



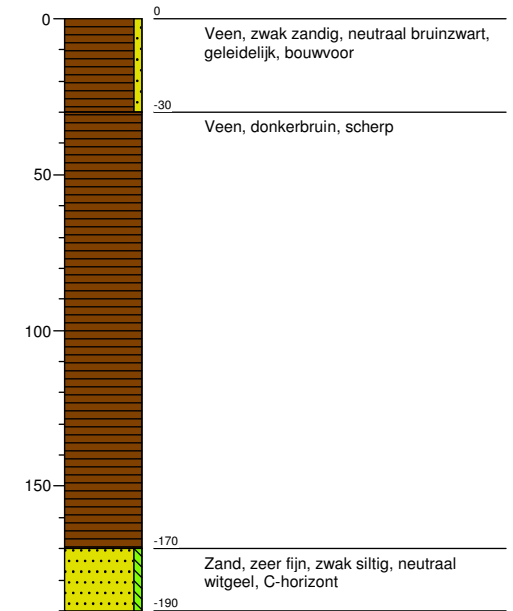
Boring: 262



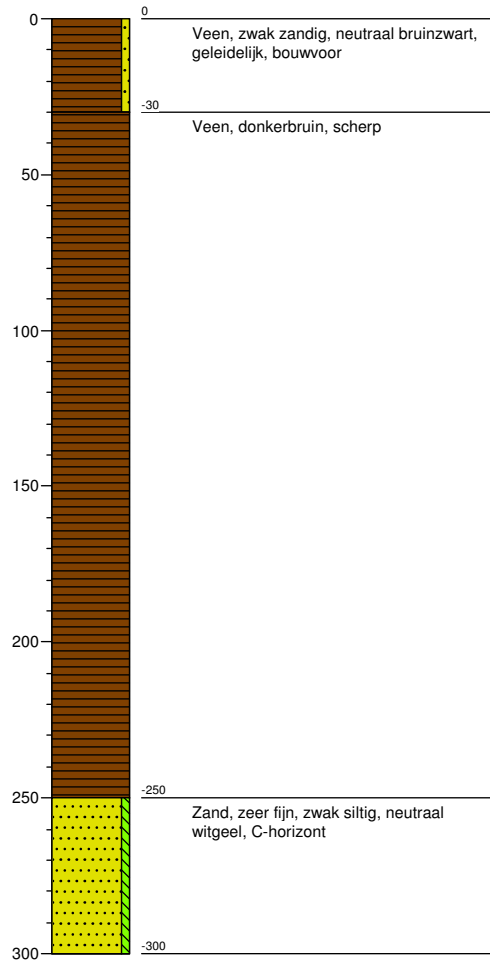
Boring: 263



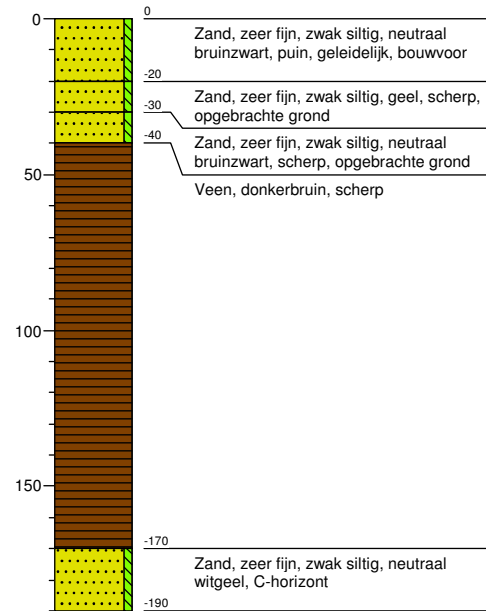
Boring: 264



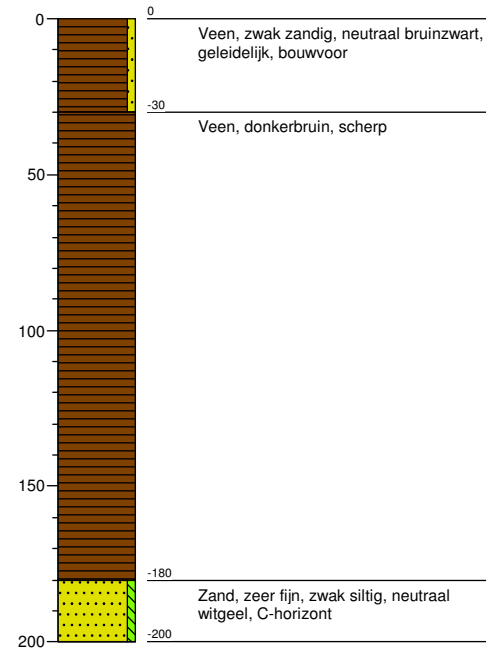
Boring: 265



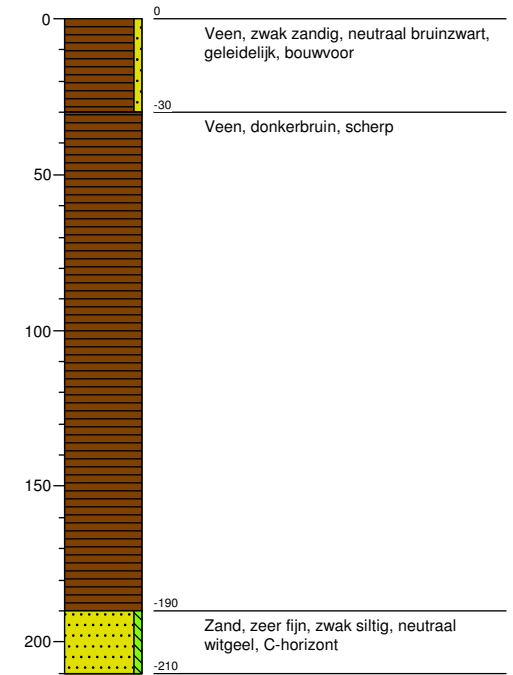
Boring: 266



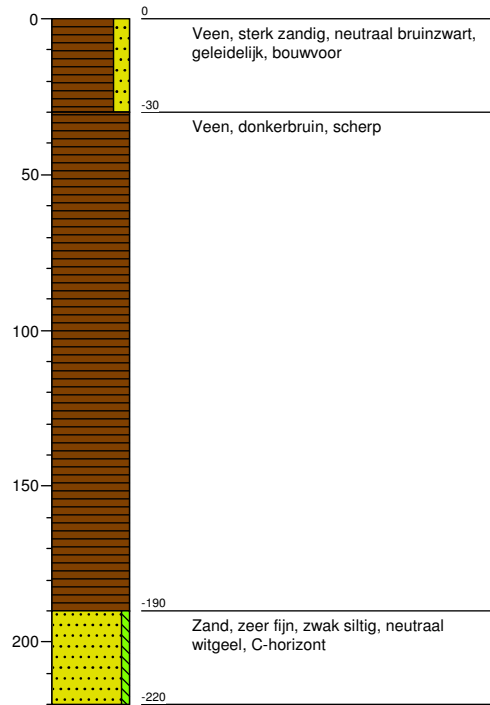
Boring: 267



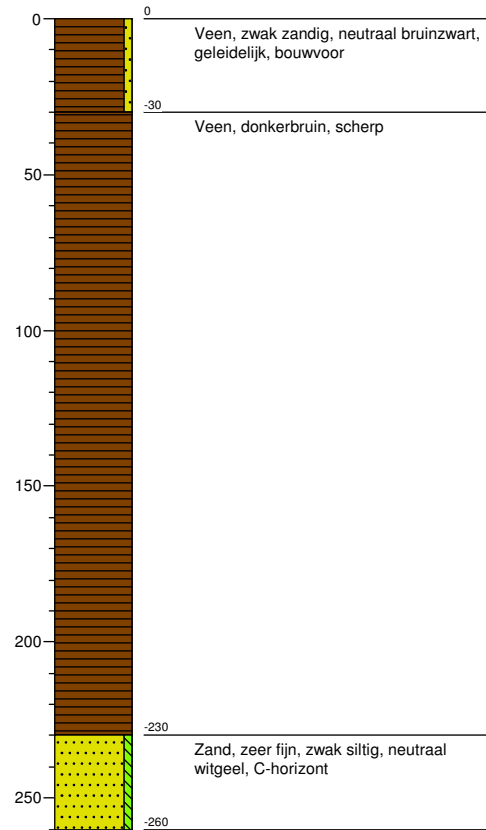
Boring: 268



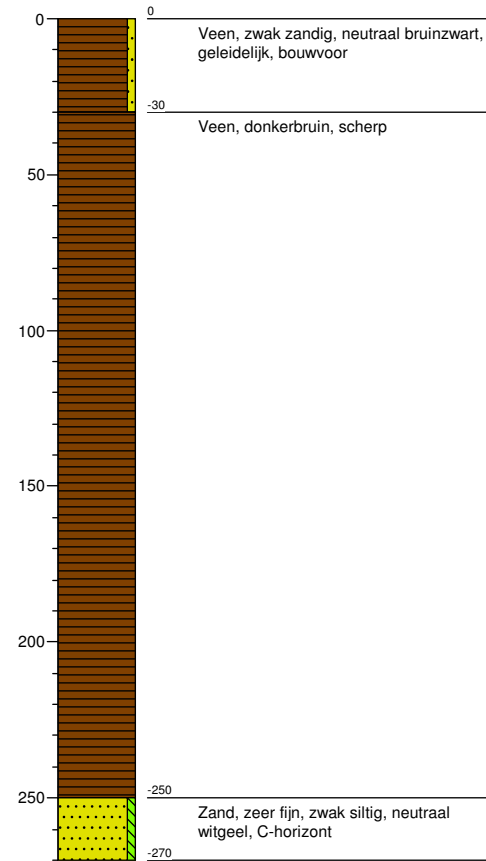
Boring: 269



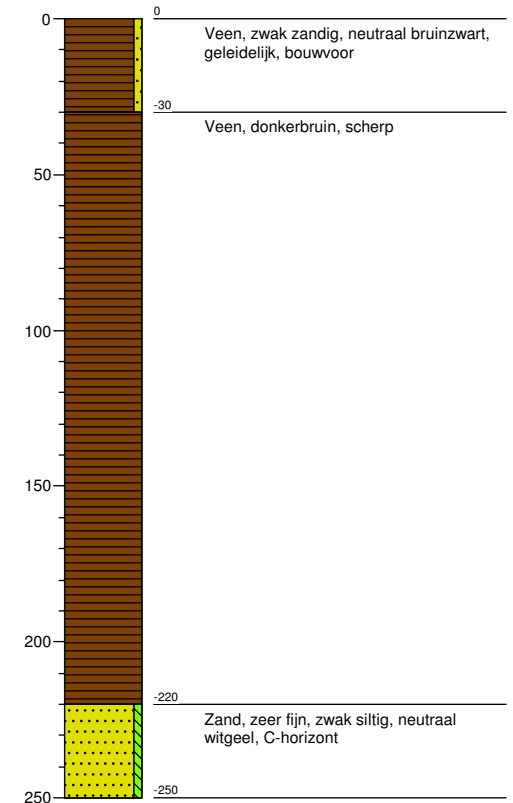
Boring: 270



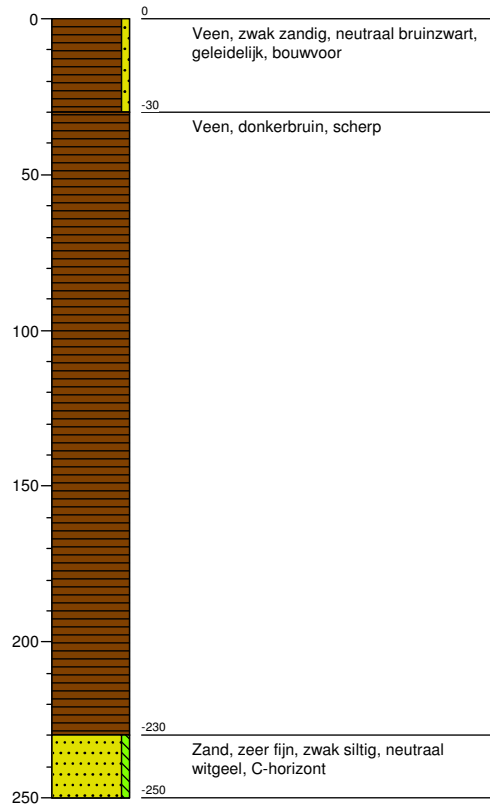
Boring: 271



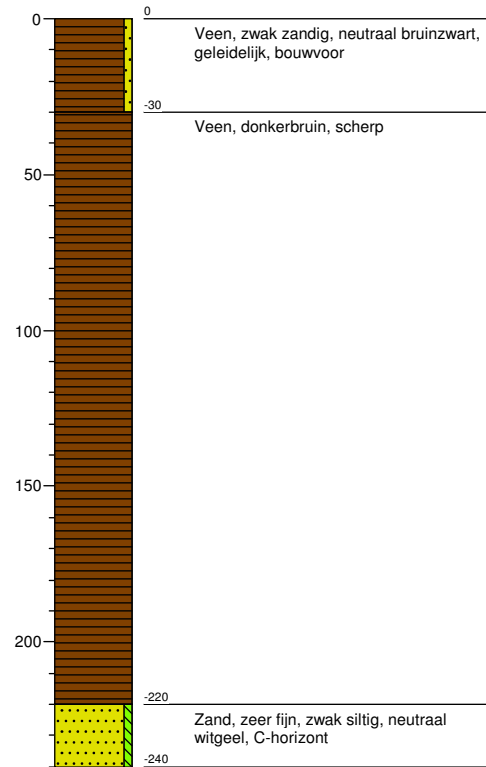
Boring: 272



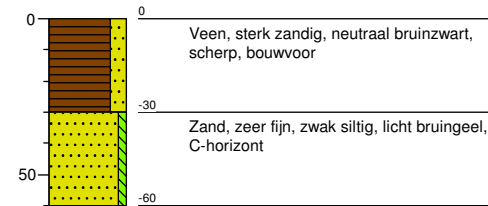
Boring: 273



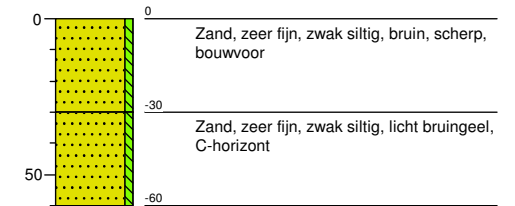
Boring: 274



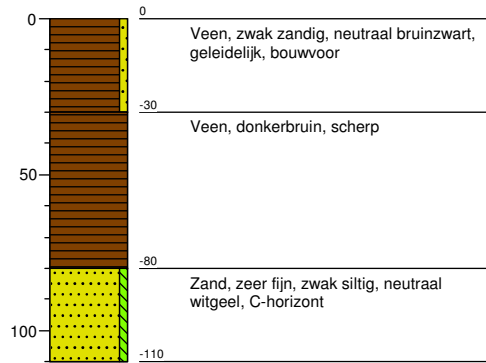
Boring: 275



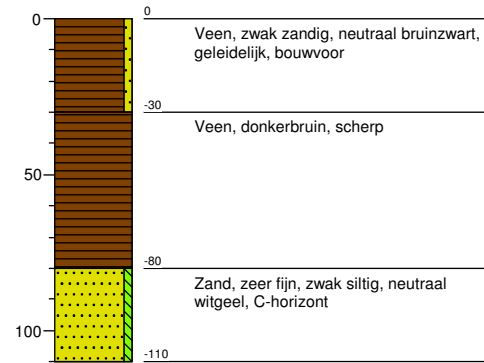
Boring: 276



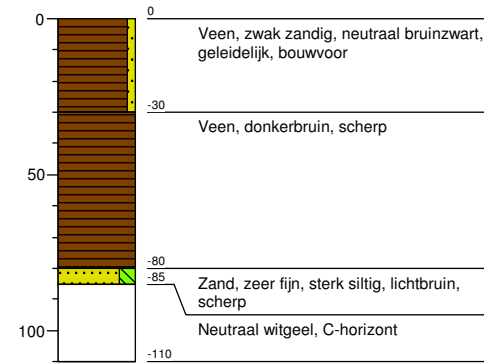
Boring: 277



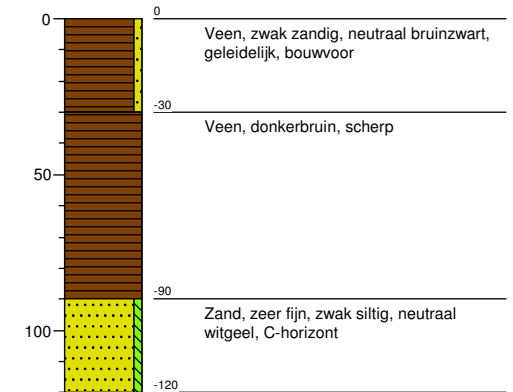
Boring: 278



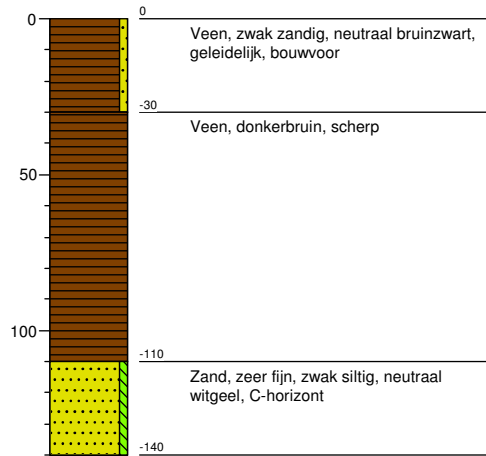
Boring: 279



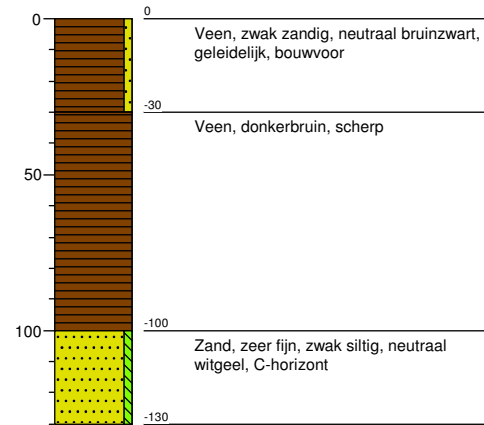
Boring: 280



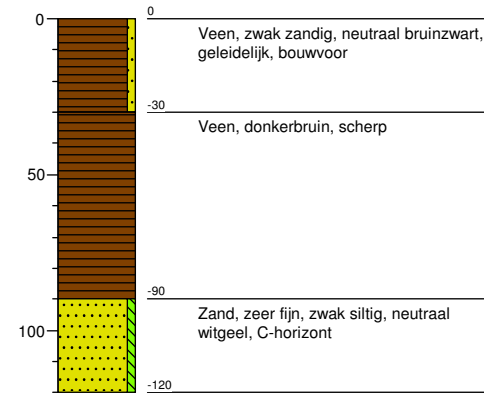
Boring: 281



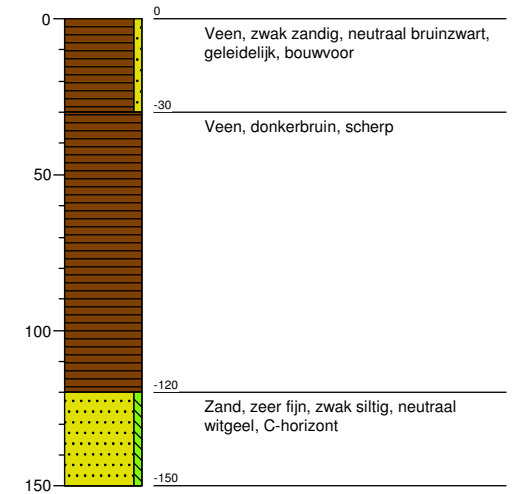
Boring: 282



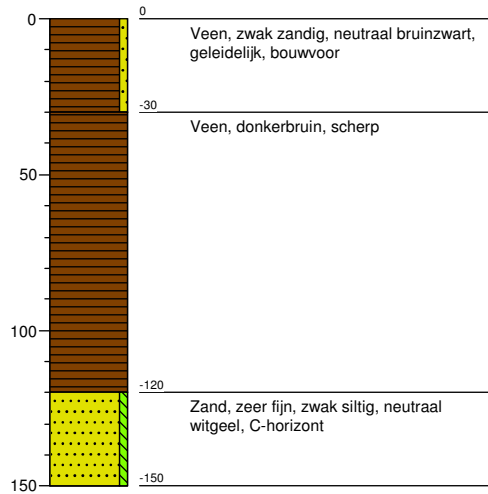
Boring: 283



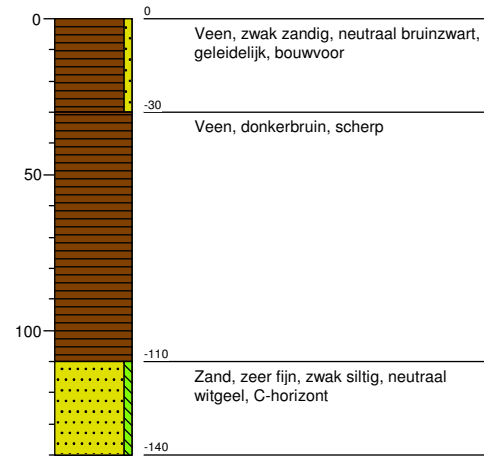
Boring: 284



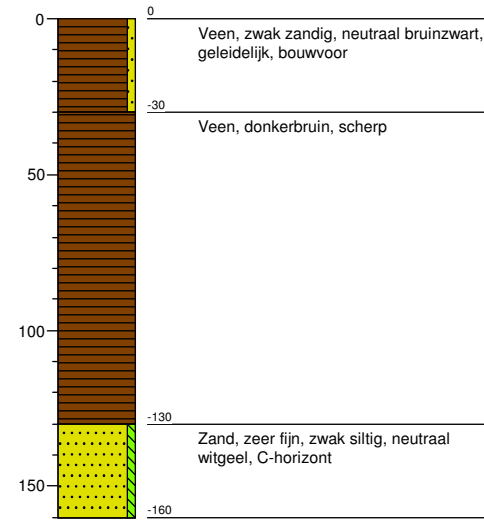
Boring: 285



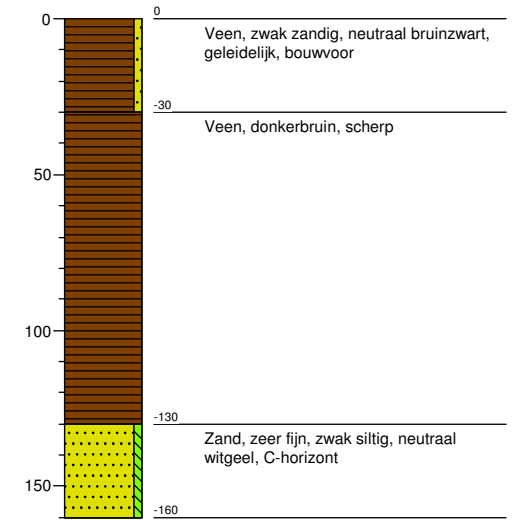
Boring: 286



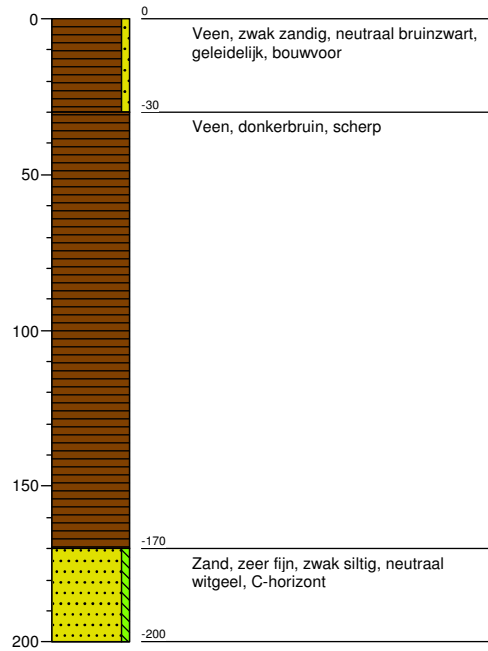
Boring: 287



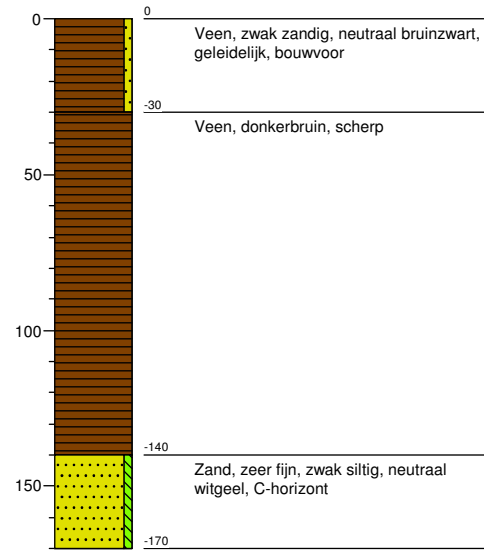
Boring: 288



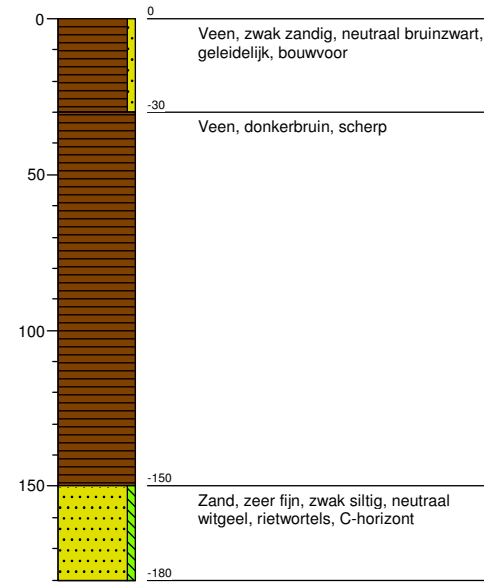
Boring: 289



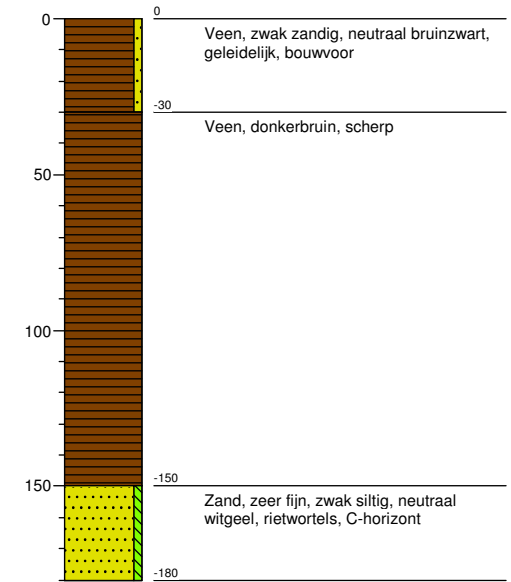
Boring: 290



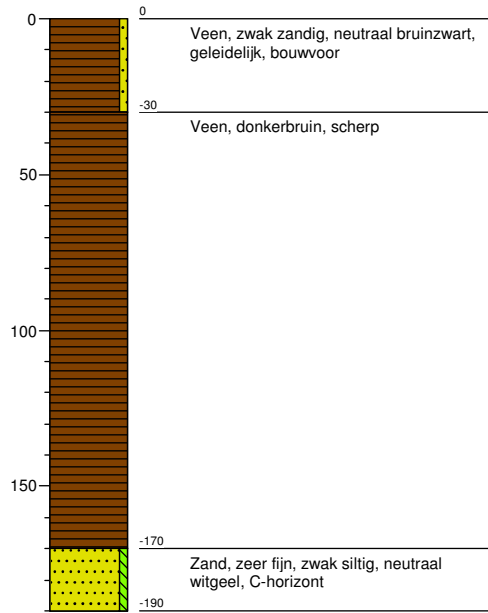
Boring: 291



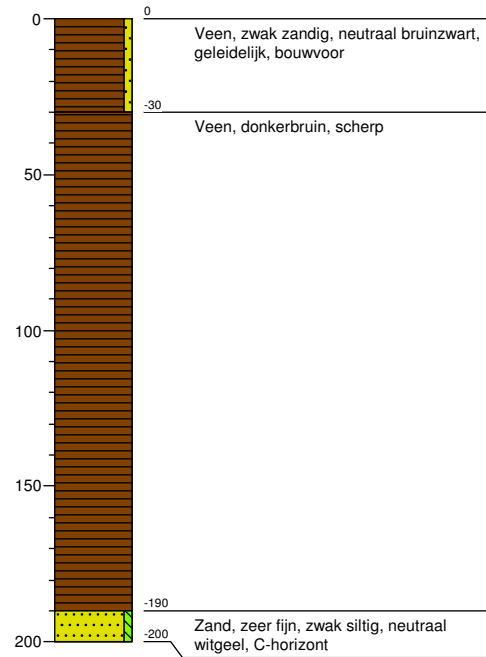
Boring: 292



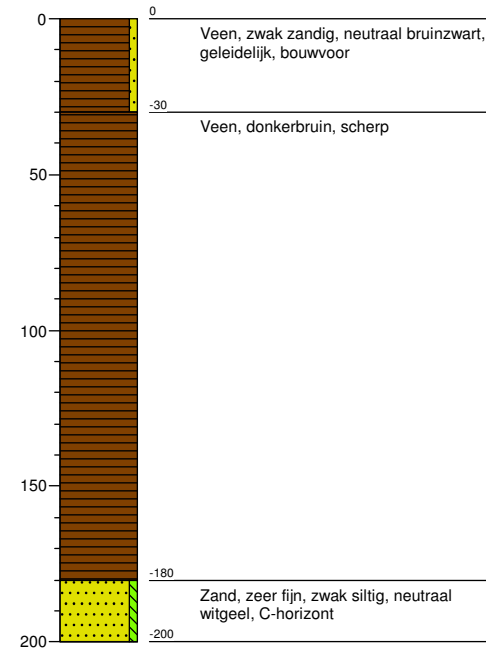
Boring: 293



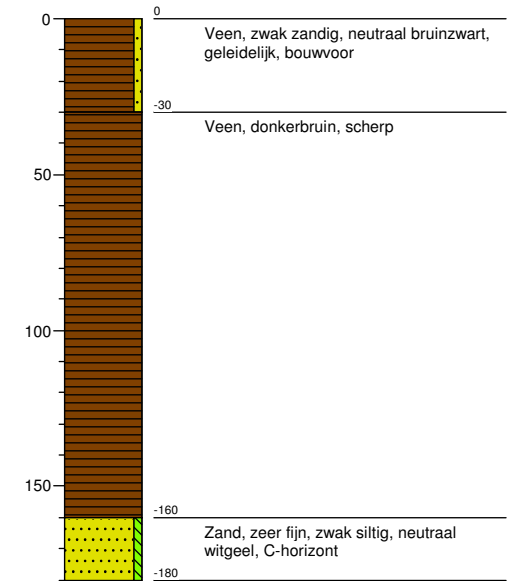
Boring: 294



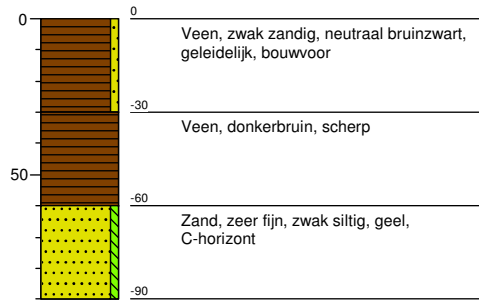
Boring: 295



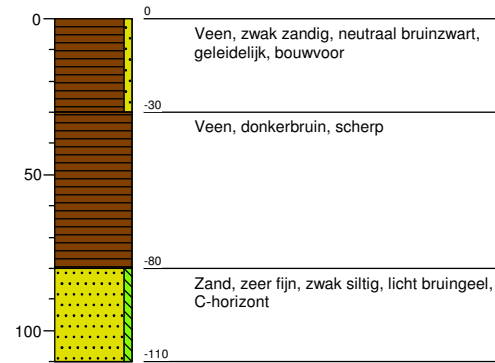
Boring: 296



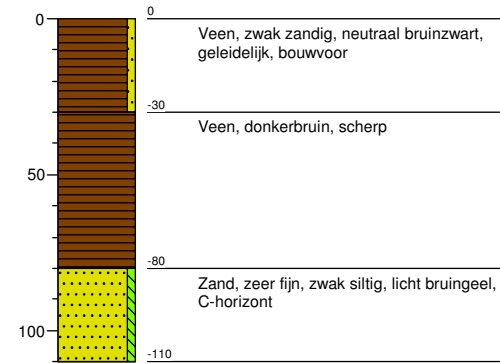
Boring: 297



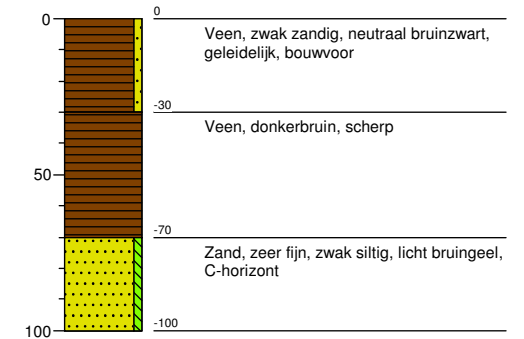
Boring: 298



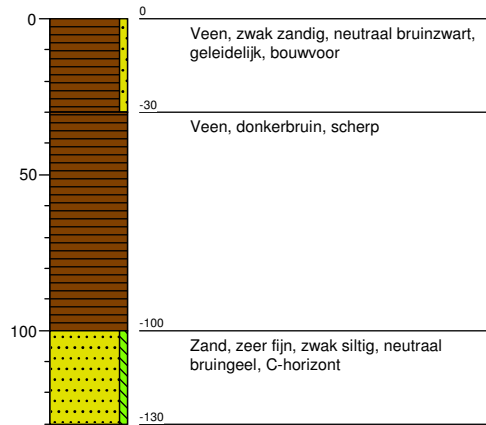
Boring: 299



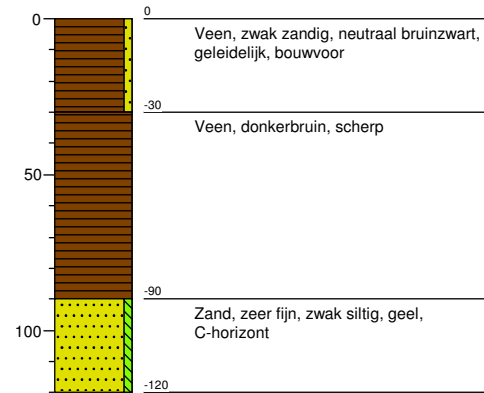
Boring: 300



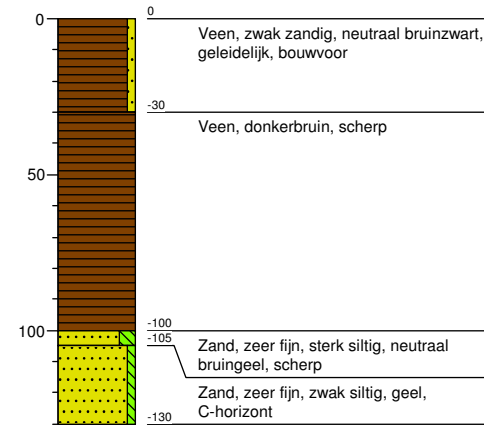
Boring: 301



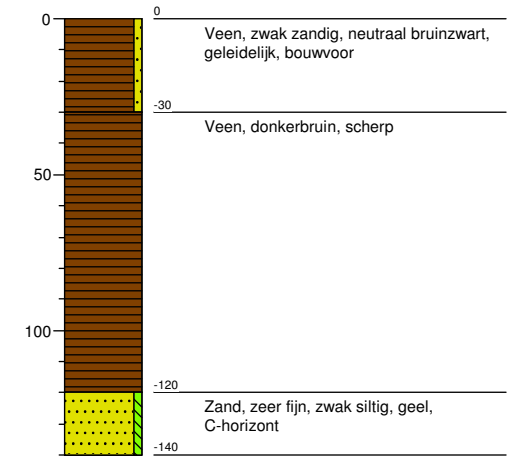
Boring: 302



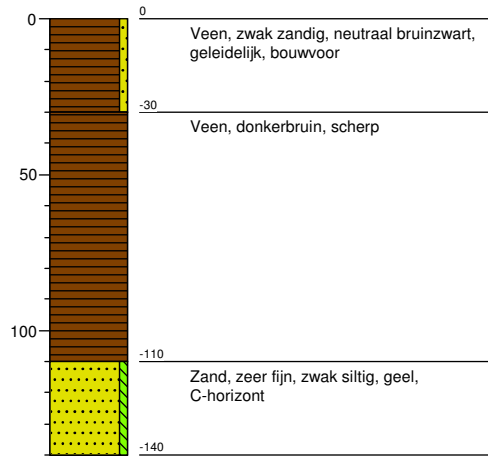
Boring: 303



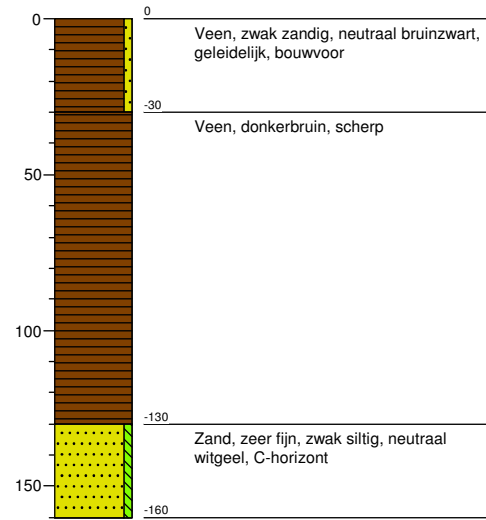
Boring: 304



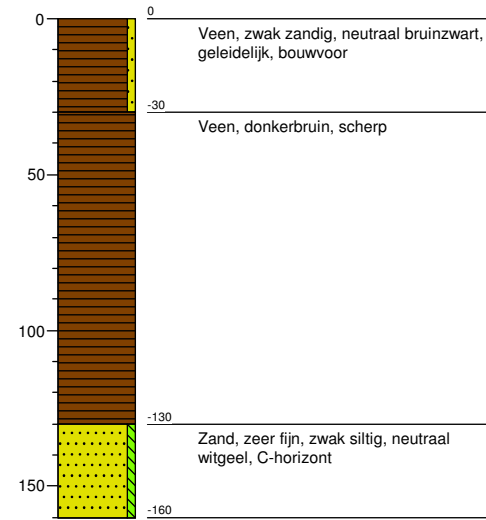
Boring: 305



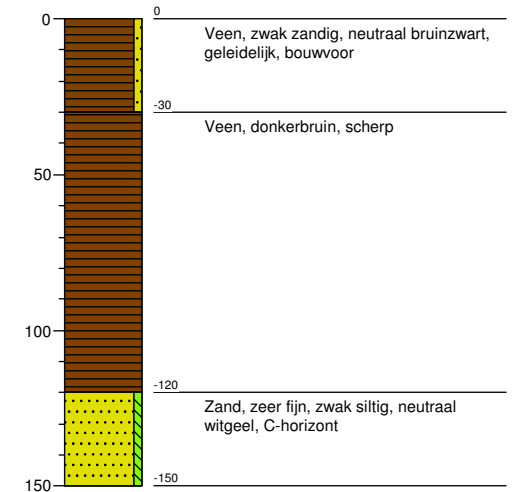
Boring: 306



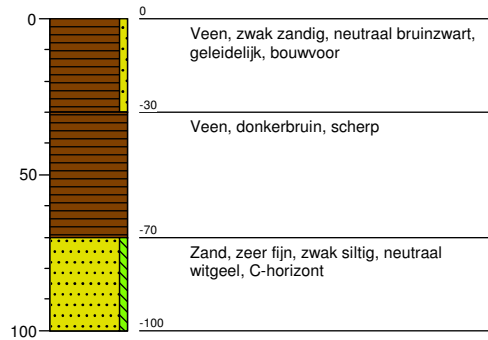
Boring: 307



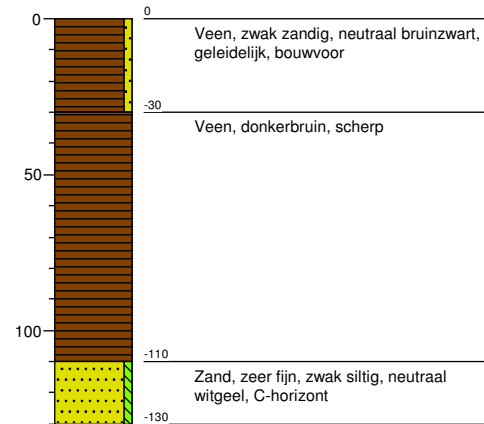
Boring: 308



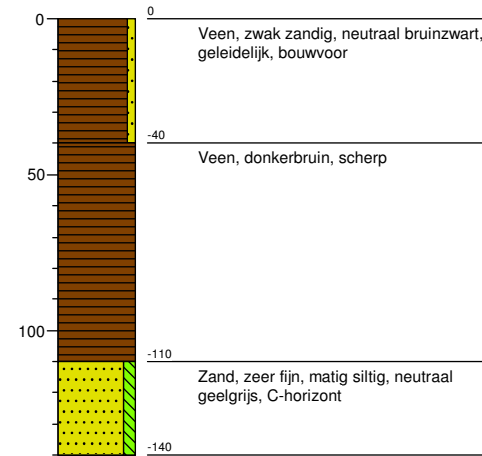
Boring: 309



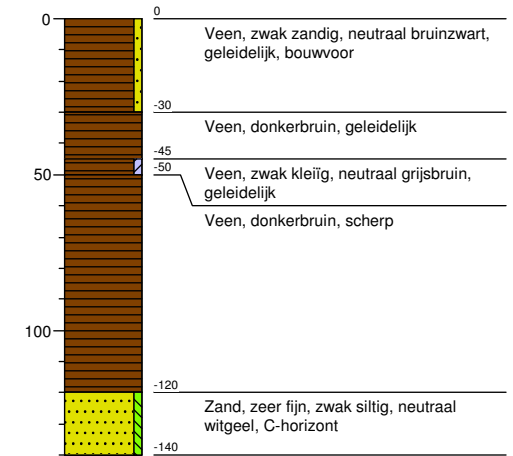
Boring: 310



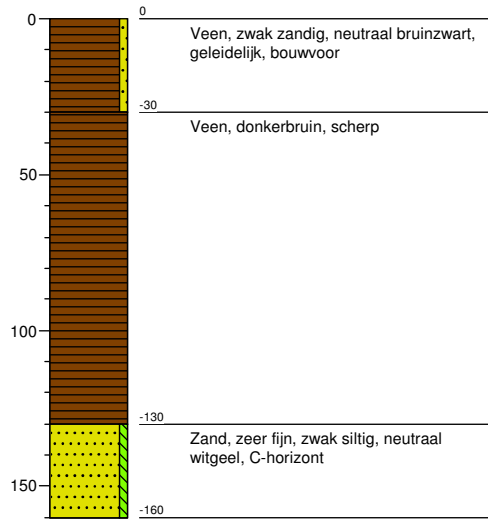
Boring: 311



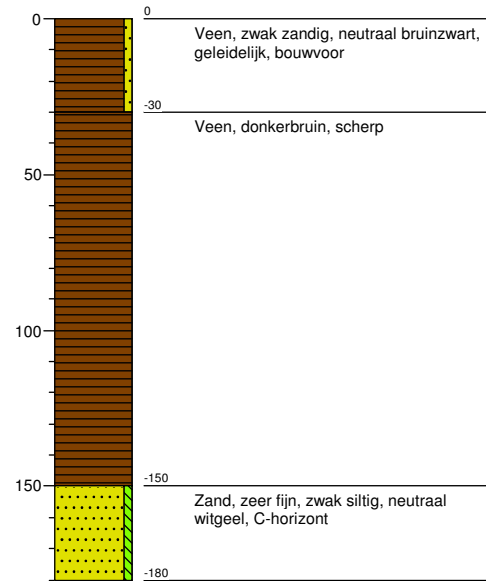
Boring: 312



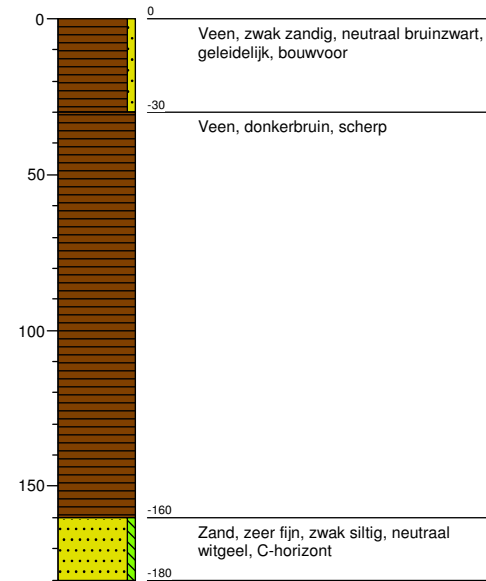
Boring: 313



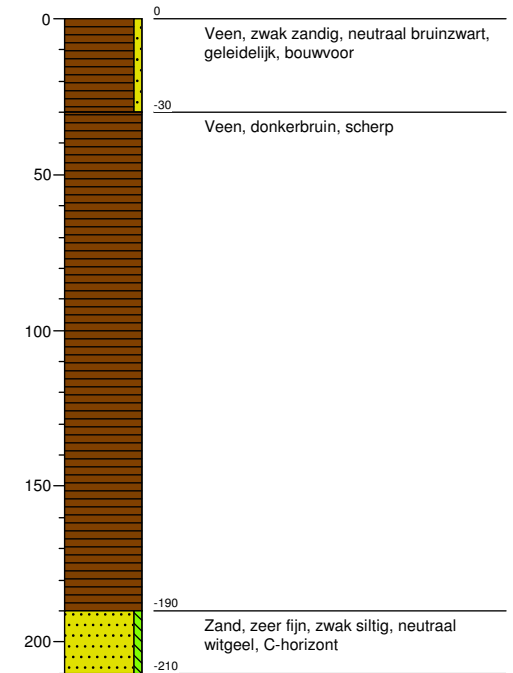
Boring: 314



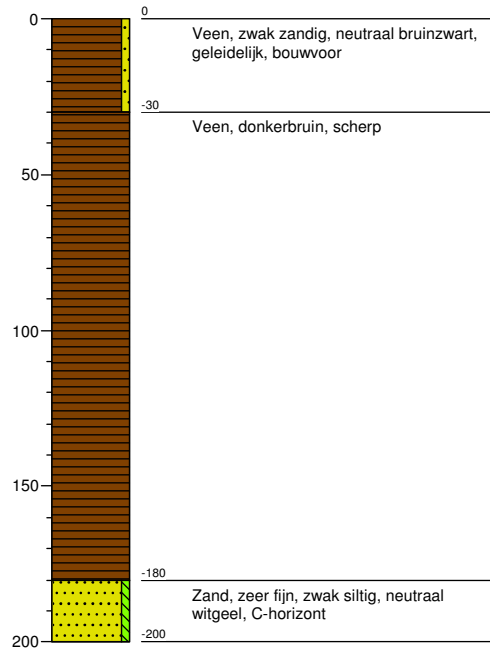
Boring: 315



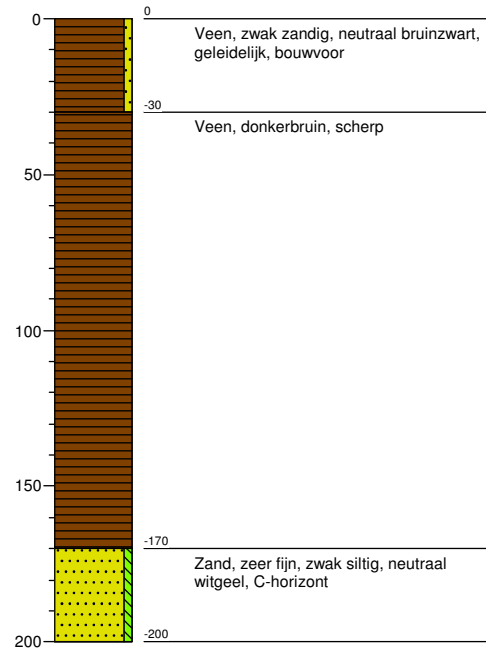
Boring: 316



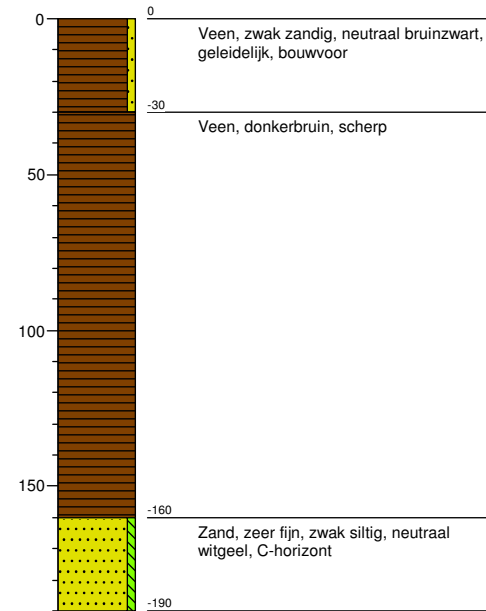
Boring: 317



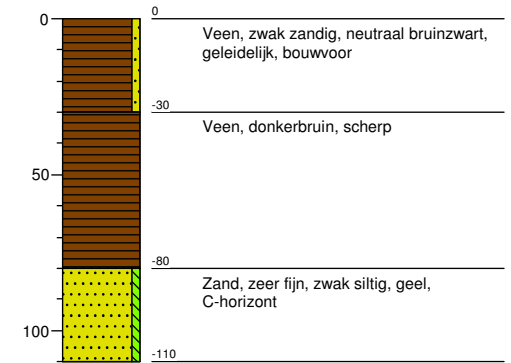
Boring: 318



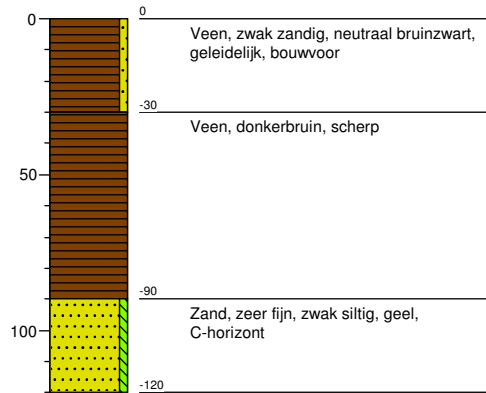
Boring: 319



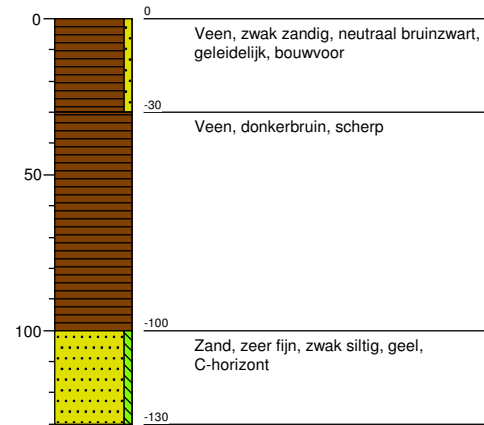
Boring: 320



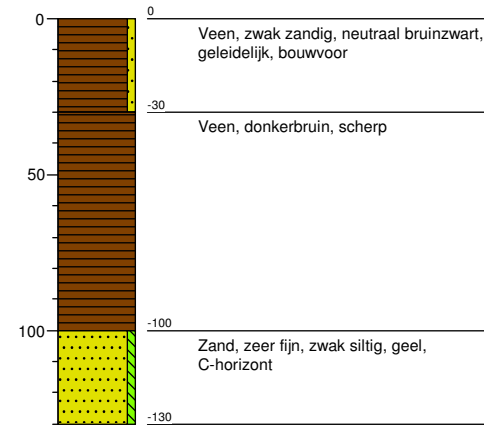
Boring: 321



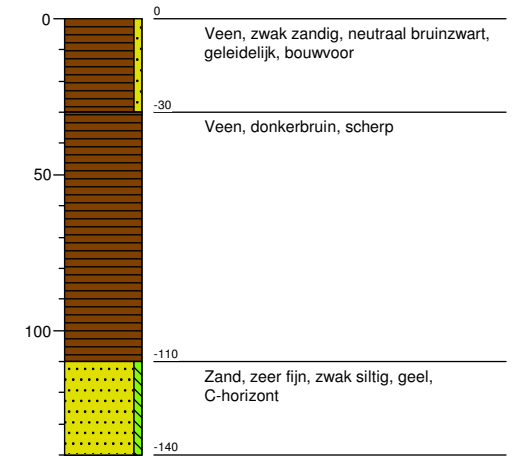
Boring: 322



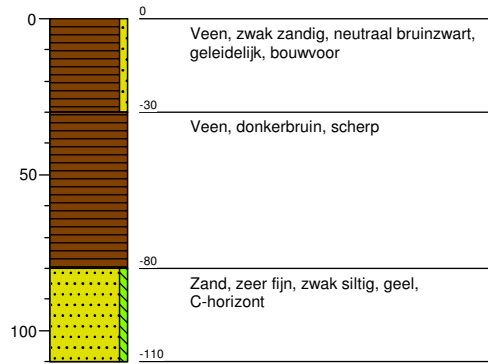
Boring: 323



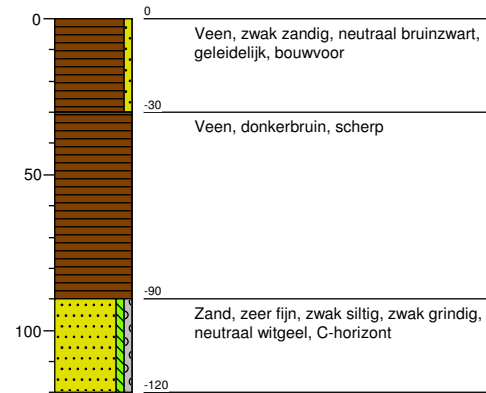
Boring: 324



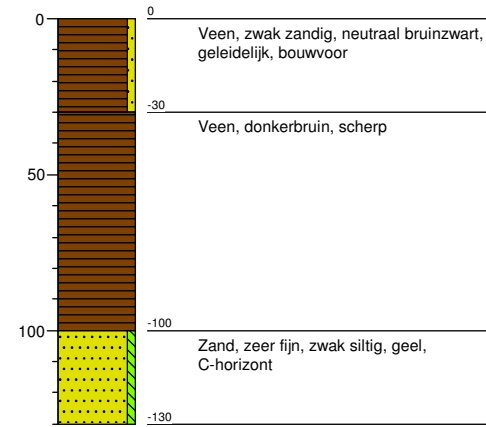
Boring: 325



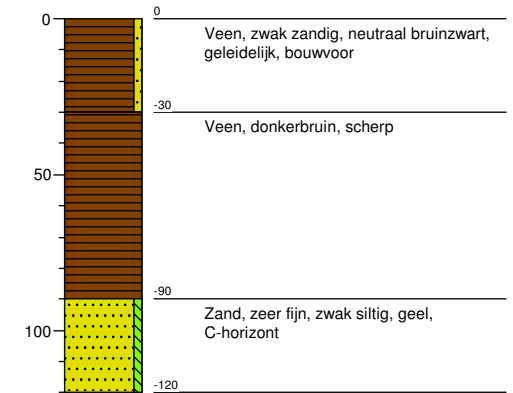
Boring: 326



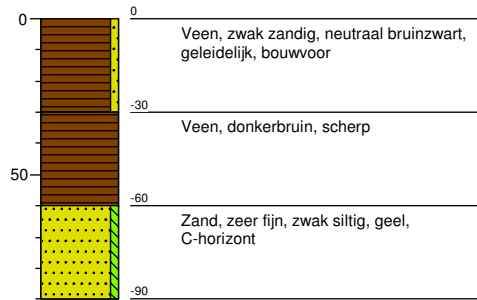
Boring: 327



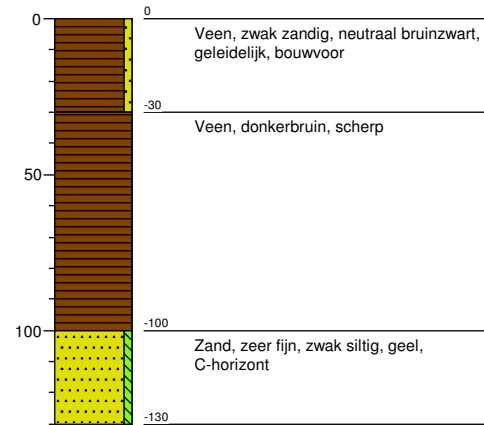
Boring: 328



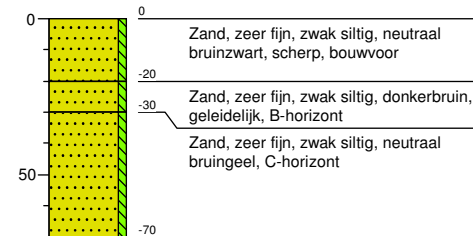
Boring: 329



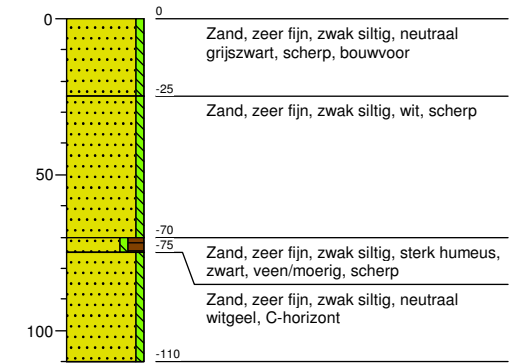
Boring: 330



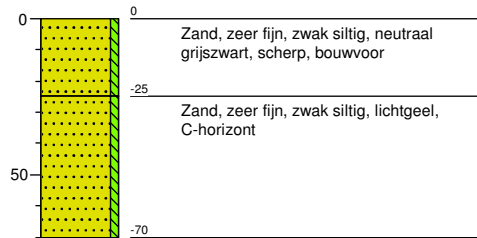
Boring: 500



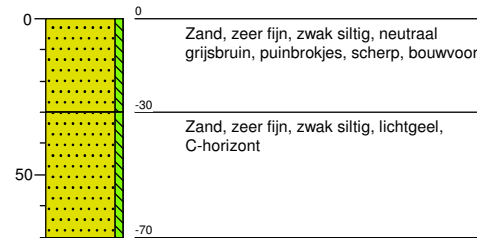
Boring: 501



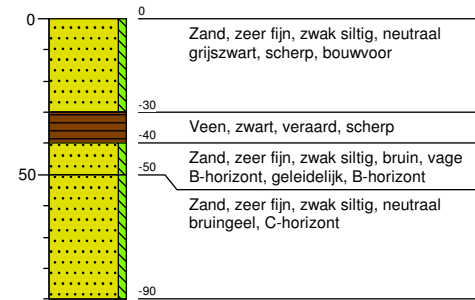
Boring: 502



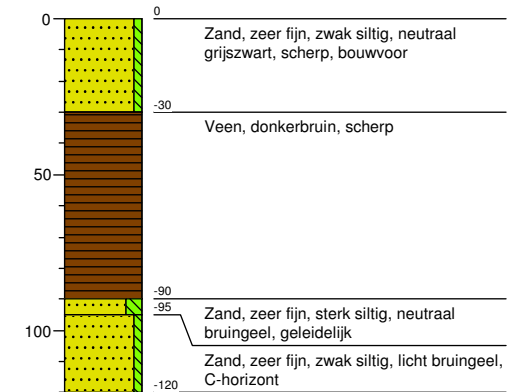
Boring: 503



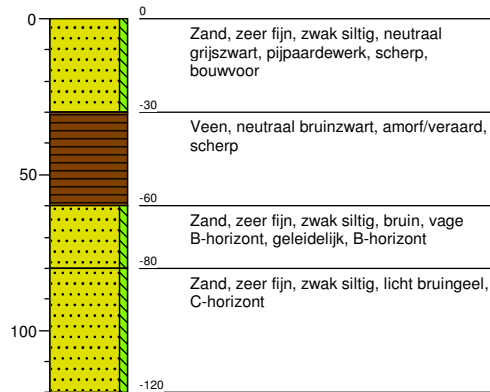
Boring: 504



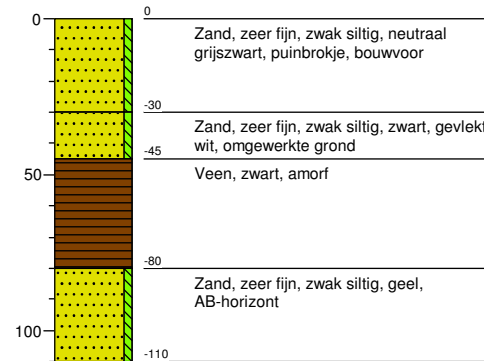
Boring: 505



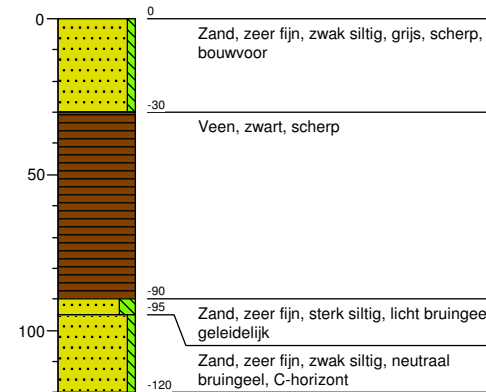
Boring: 506



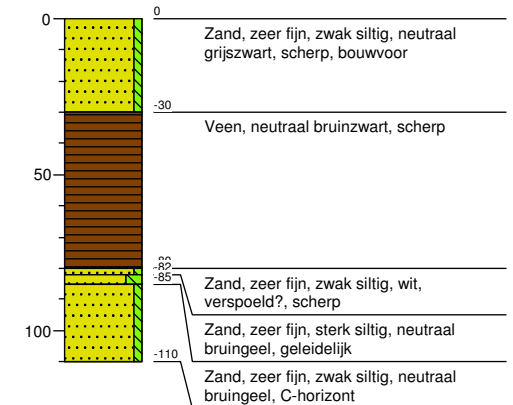
Boring: 507



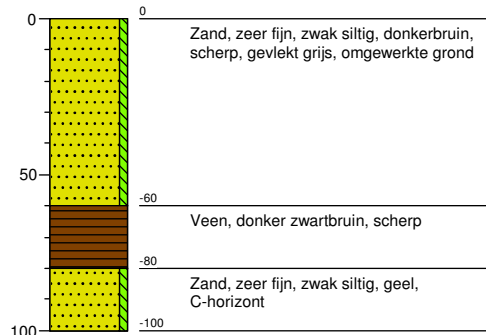
Boring: 508



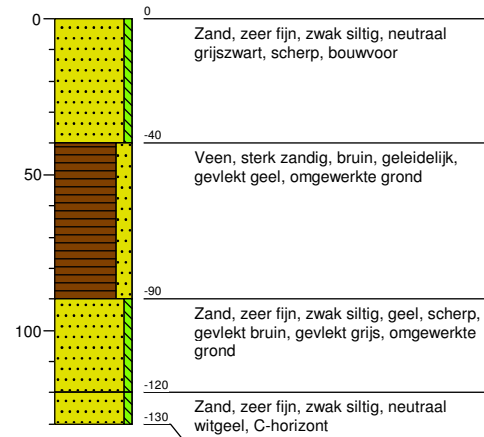
Boring: 509



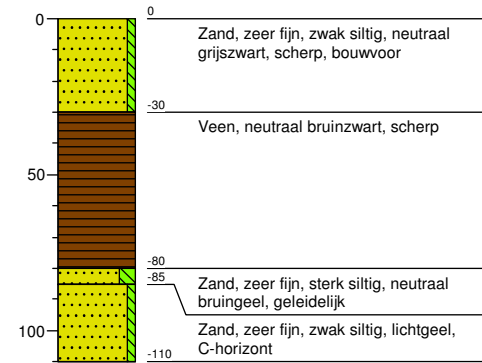
Boring: 510



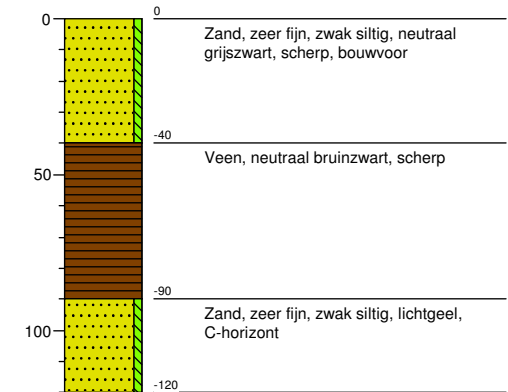
Boring: 511



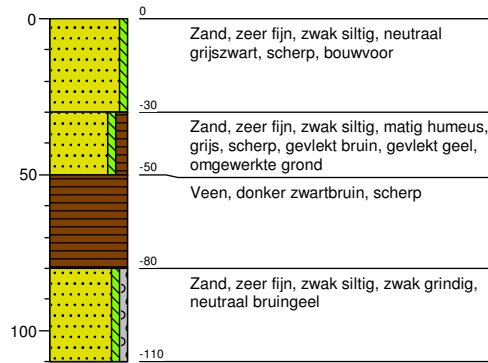
Boring: 512



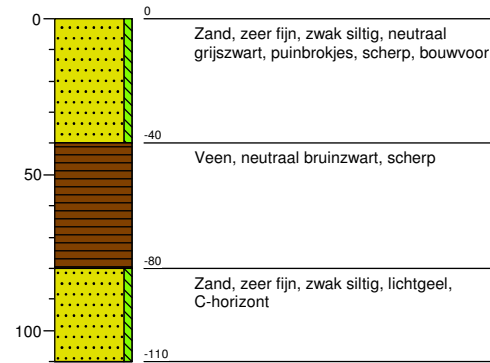
Boring: 513



Boring: 514



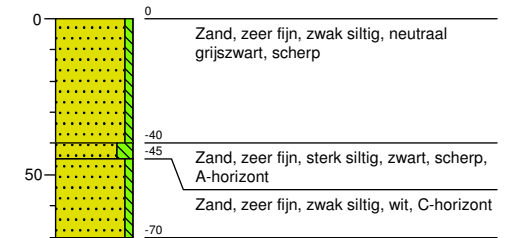
Boring: 515



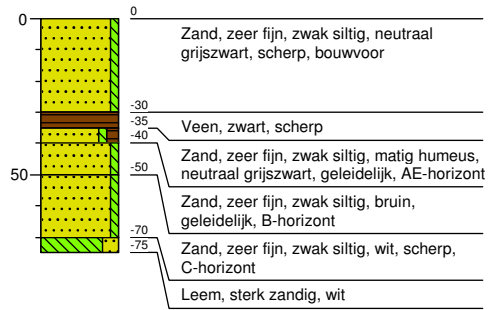
Boring: 516



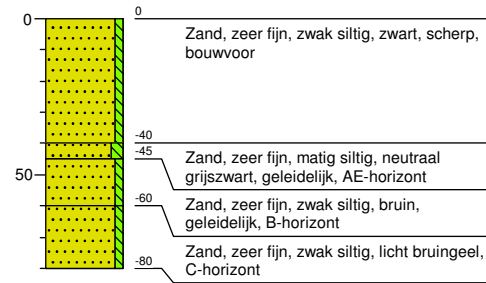
Boring: 517



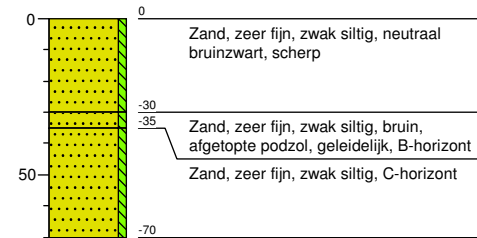
Boring: 518



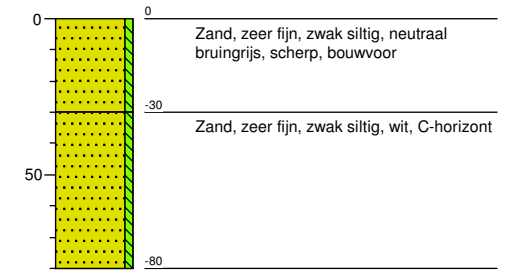
Boring: 519



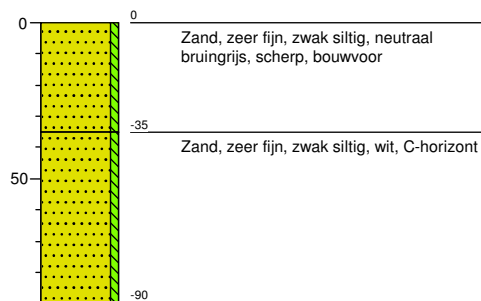
Boring: 520



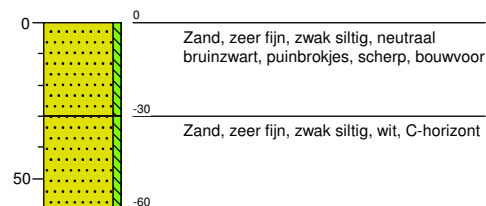
Boring: 521



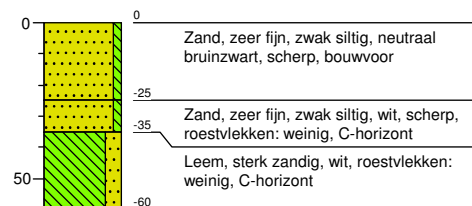
Boring: 522



Boring: 523



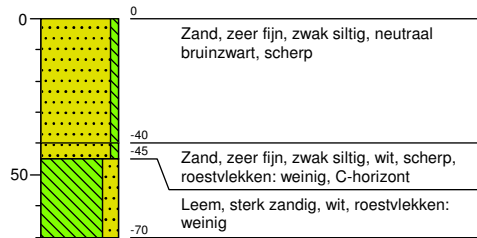
Boring: 524



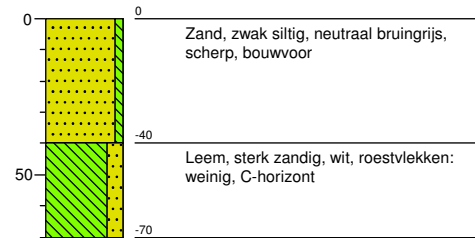
Boring: 525



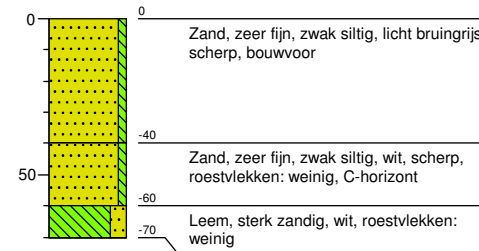
Boring: 526



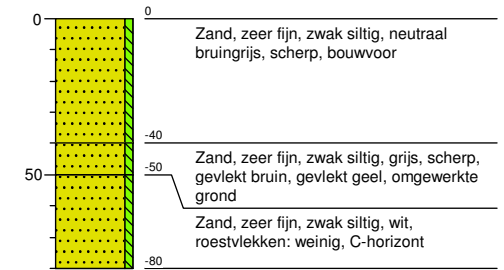
Boring: 527



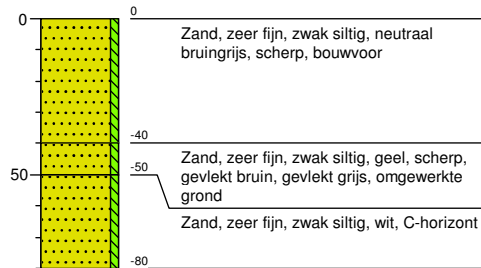
Boring: 528



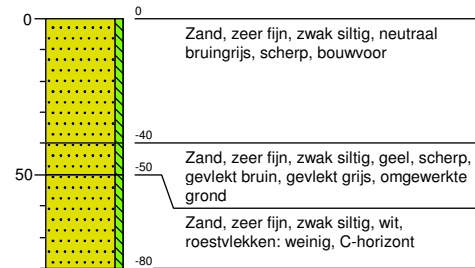
Boring: 529



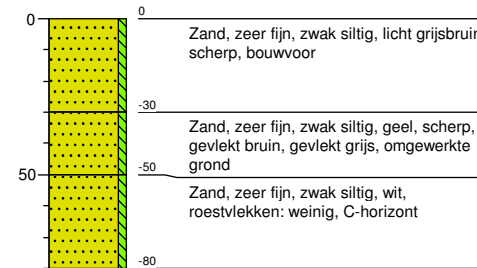
Boring: 530



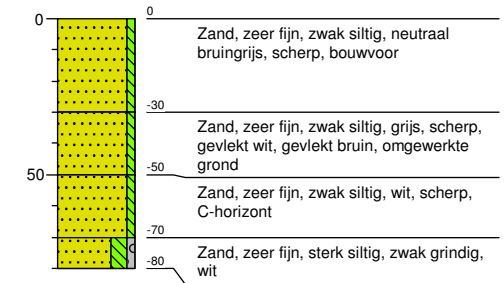
Boring: 531



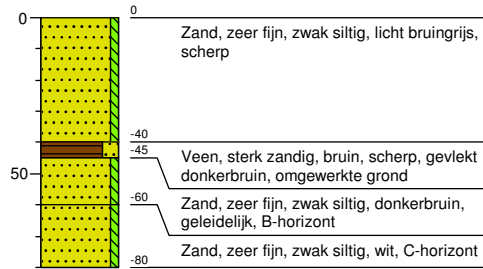
Boring: 532



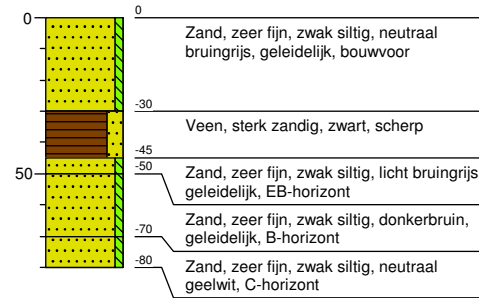
Boring: 533



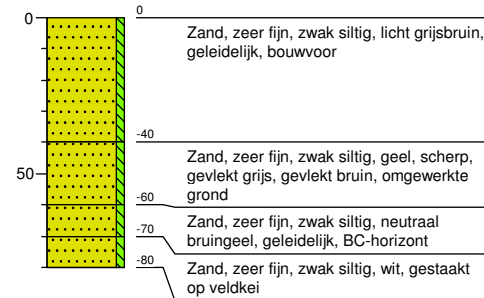
Boring: 534



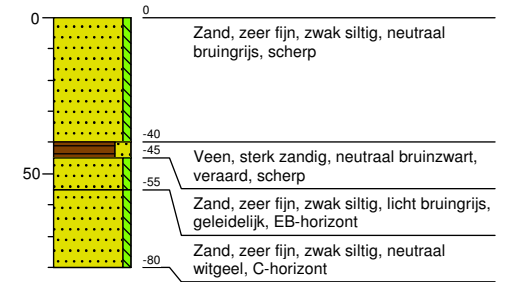
Boring: 535



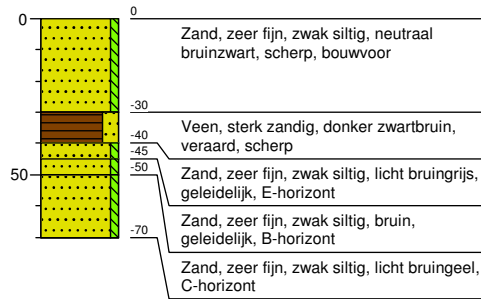
Boring: 536



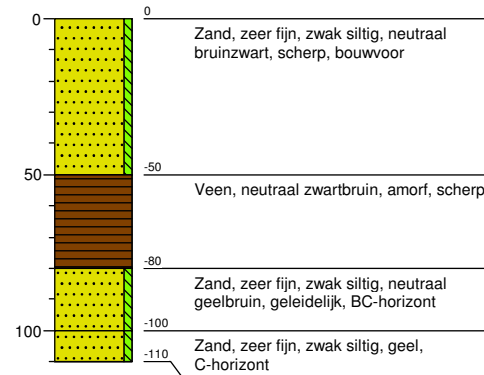
Boring: 537



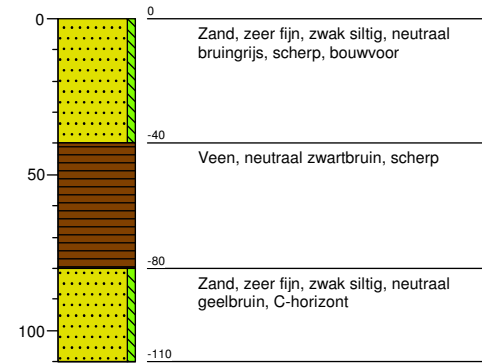
Boring: 538



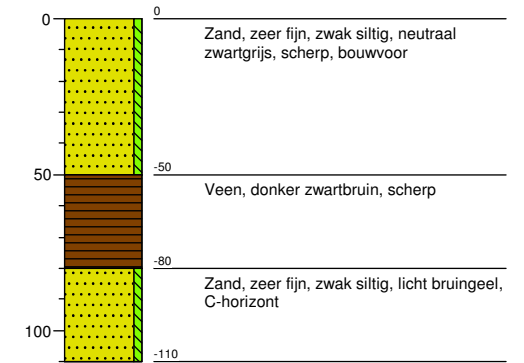
Boring: 539



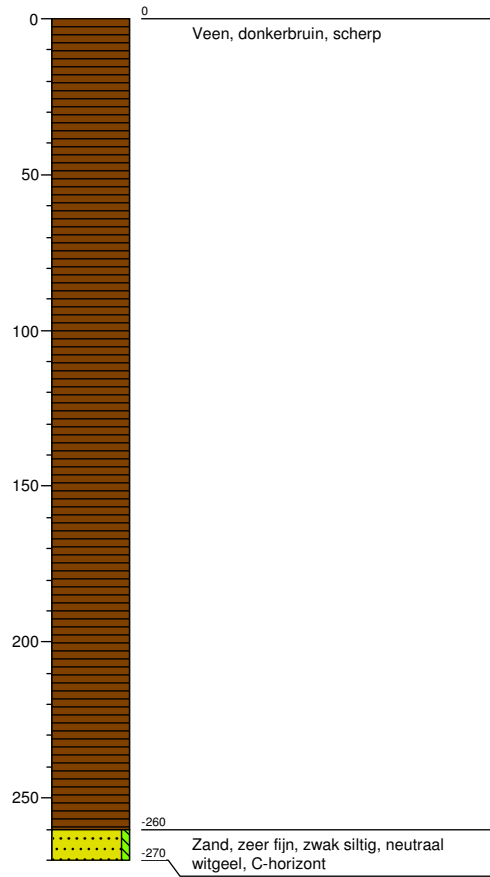
Boring: 540



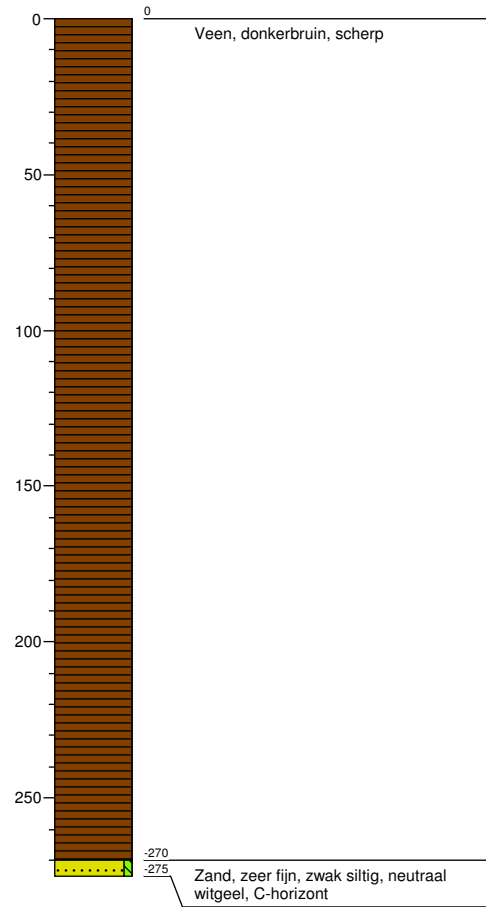
Boring: 541



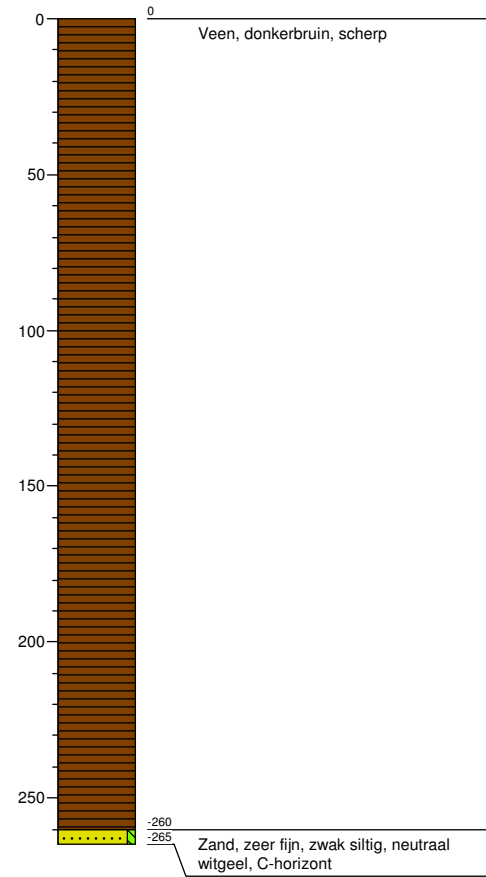
Boring: 542



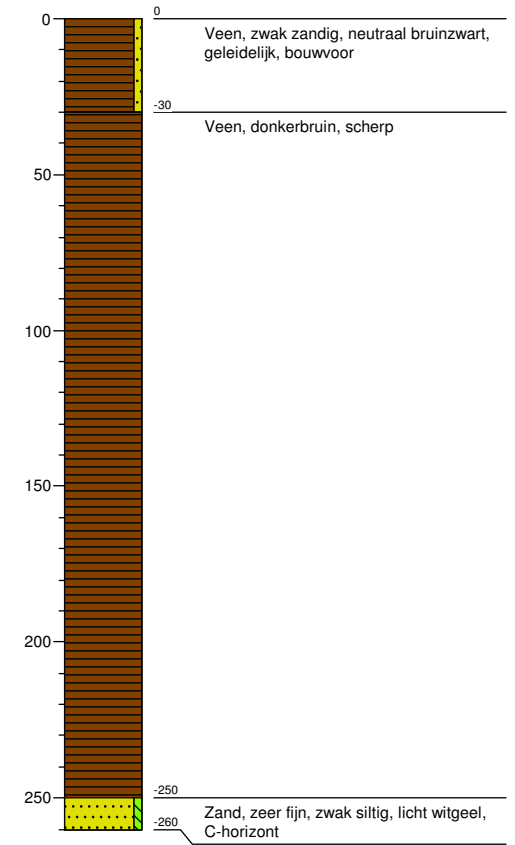
Boring: 543



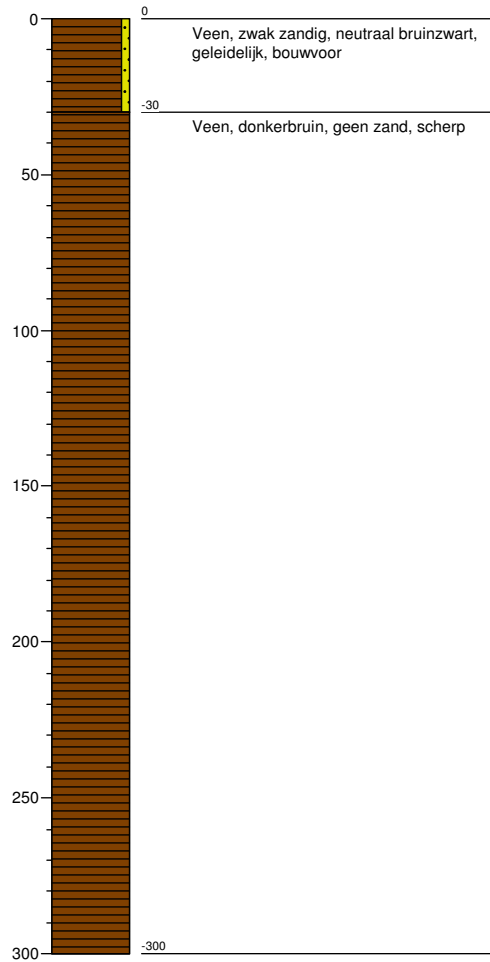
Boring: 544



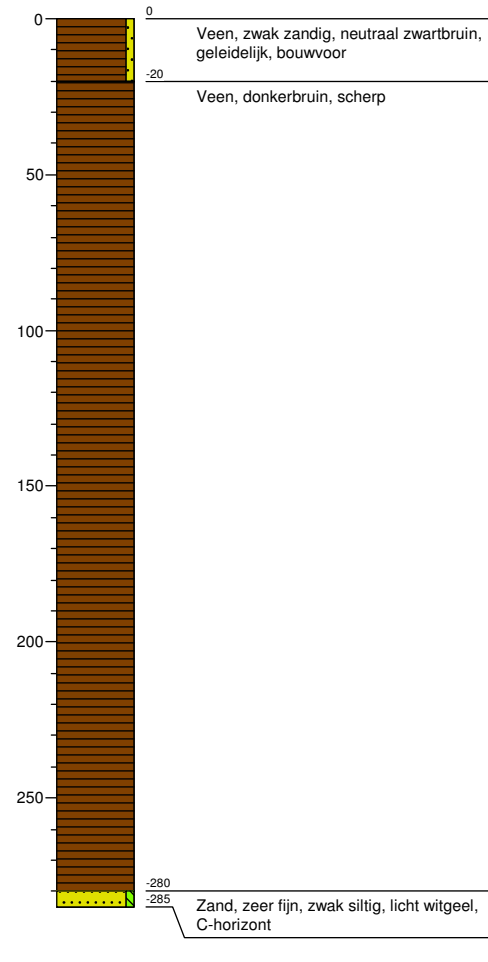
Boring: 545



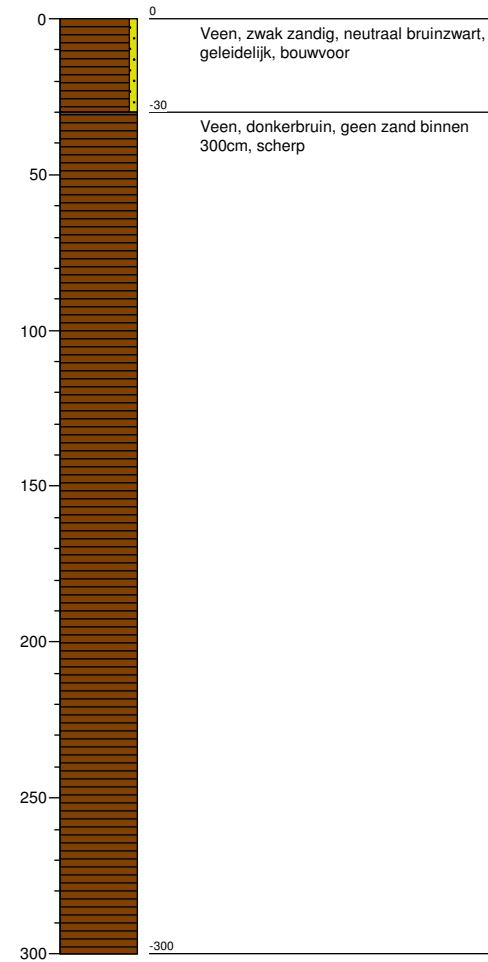
Boring: 546



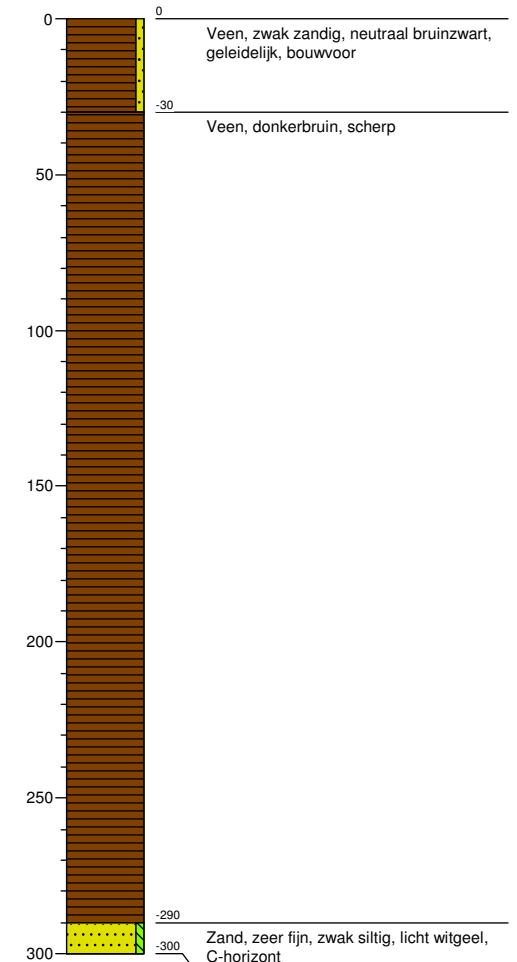
Boring: 547



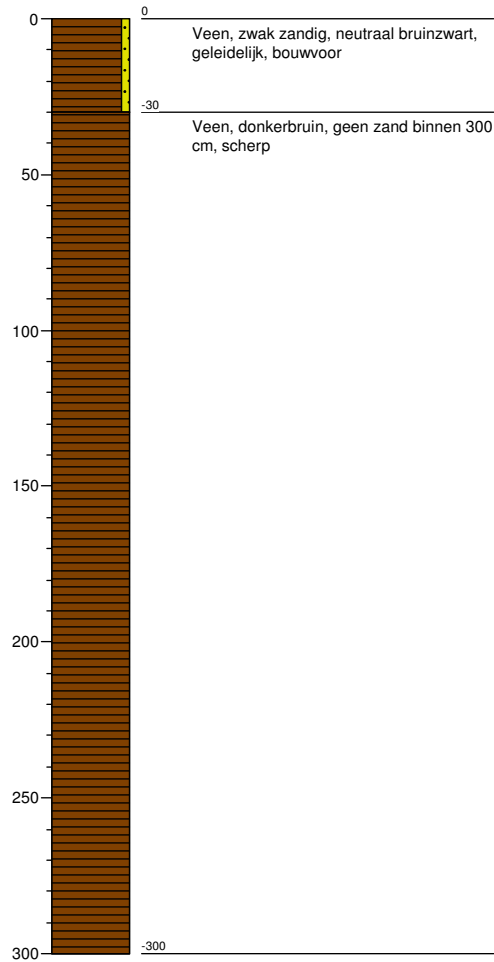
Boring: 548



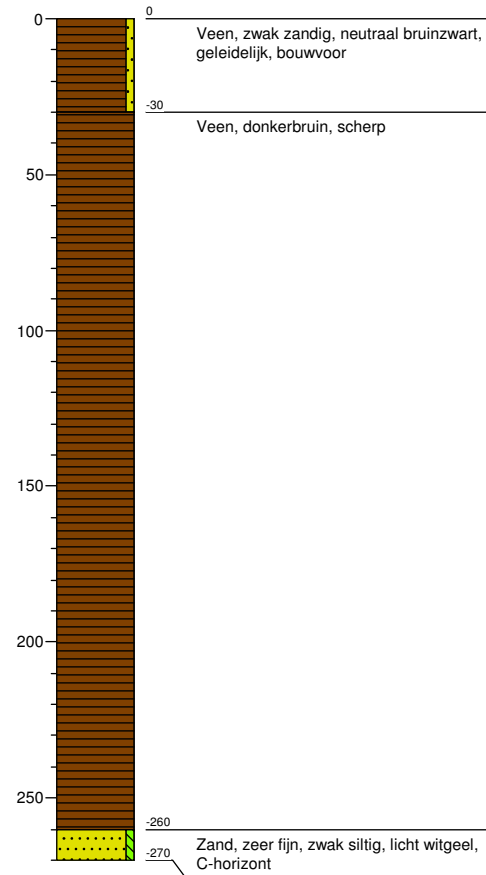
Boring: 549



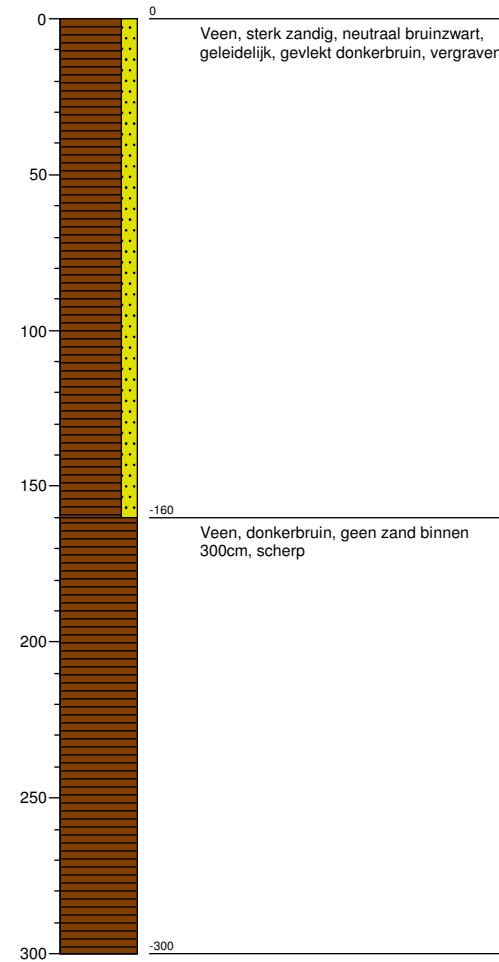
Boring: 550



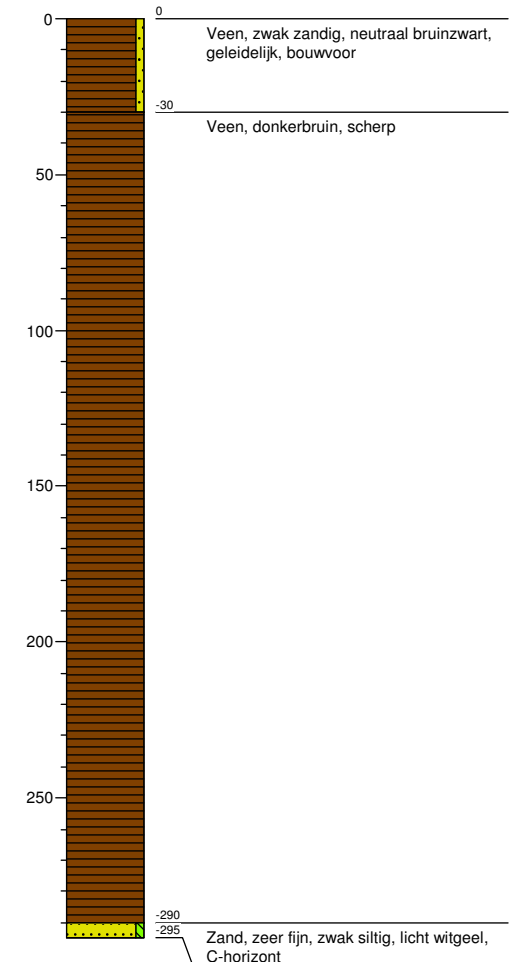
Boring: 551



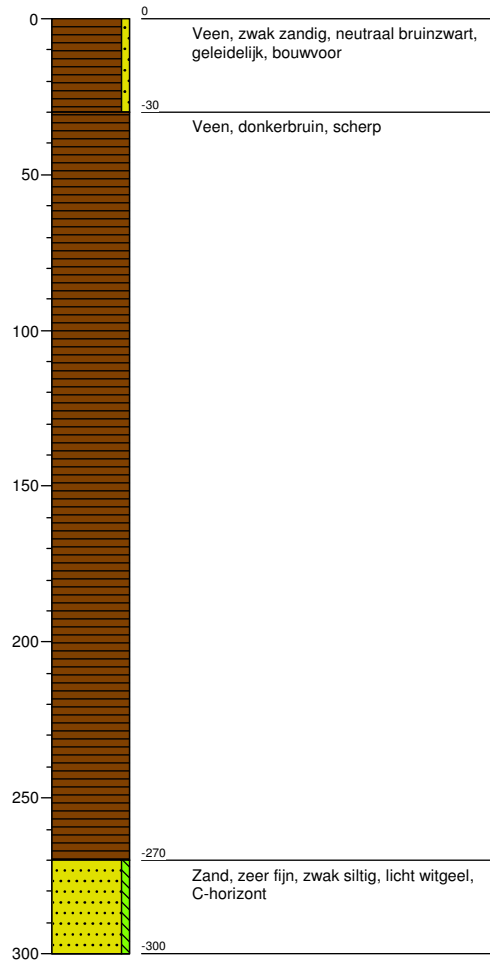
Boring: 552



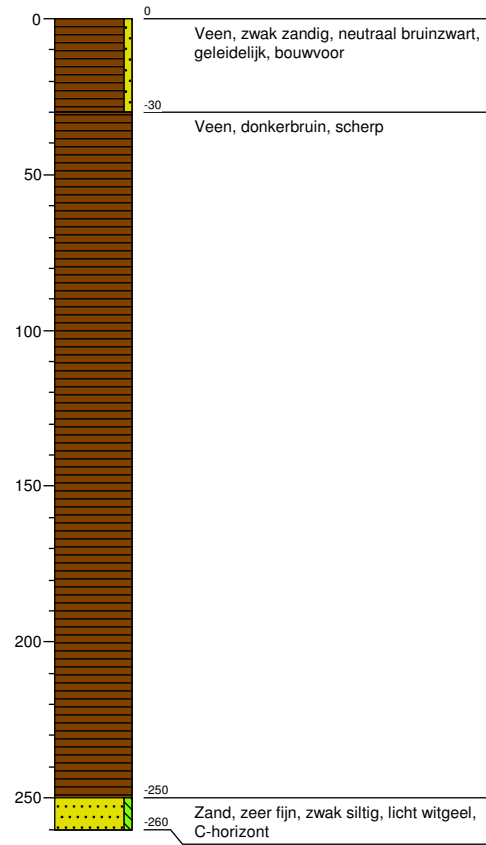
Boring: 554



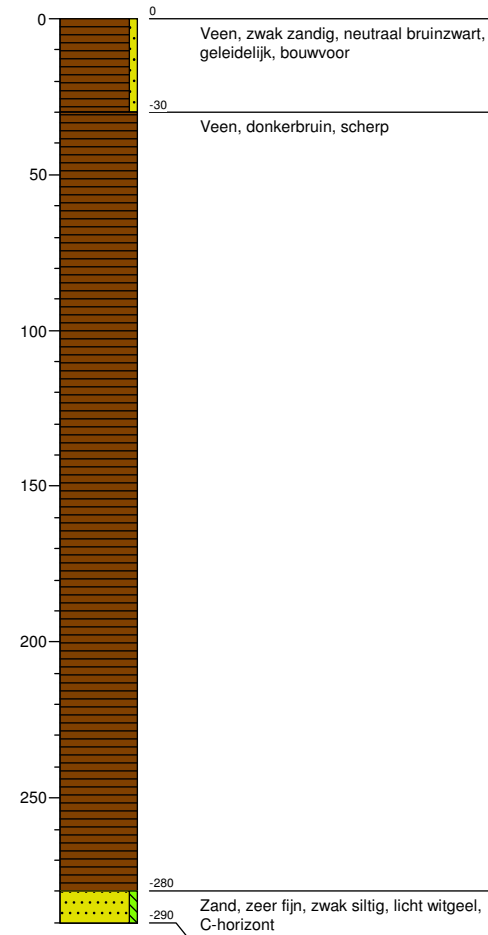
Boring: 555



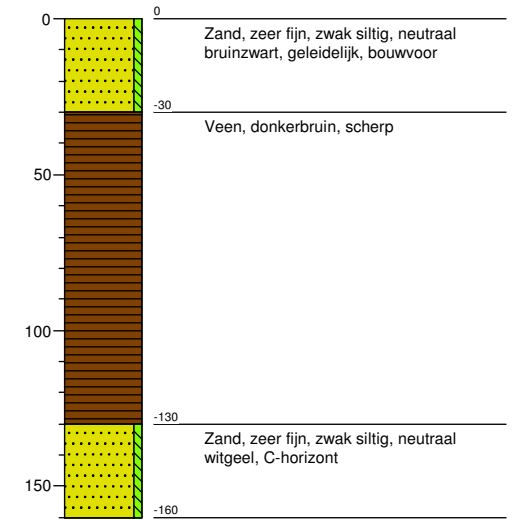
Boring: 556



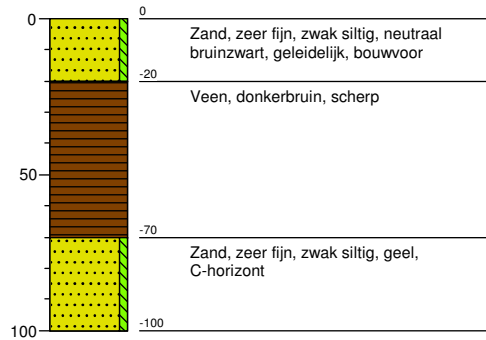
Boring: 557



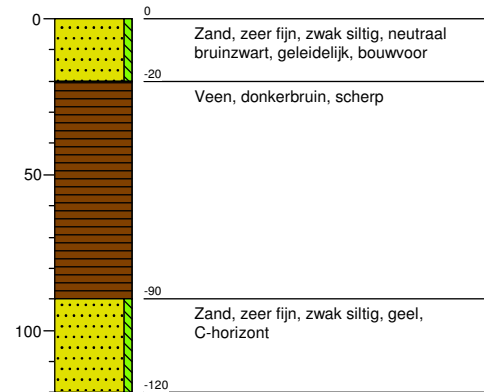
Boring: 562



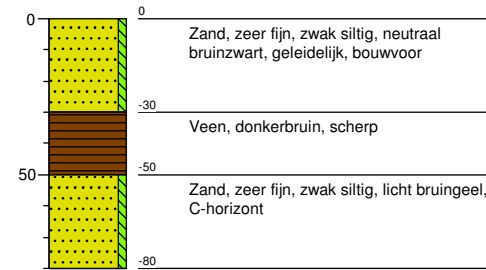
Boring: 563



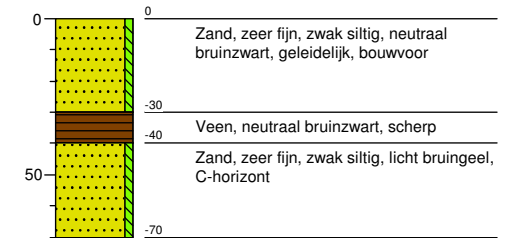
Boring: 564



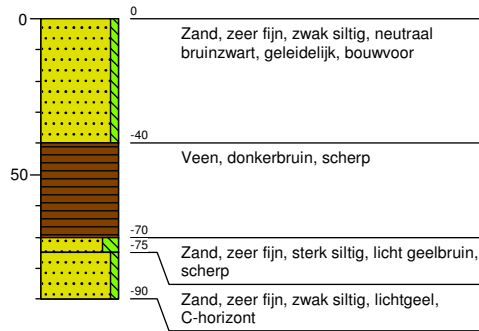
Boring: 565



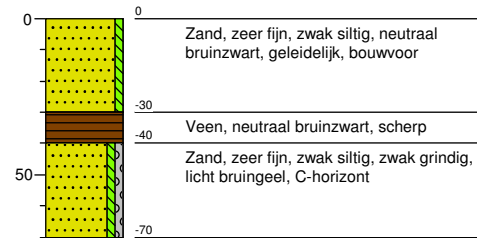
Boring: 566



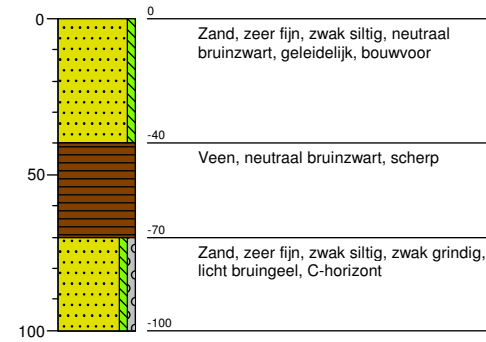
Boring: 567



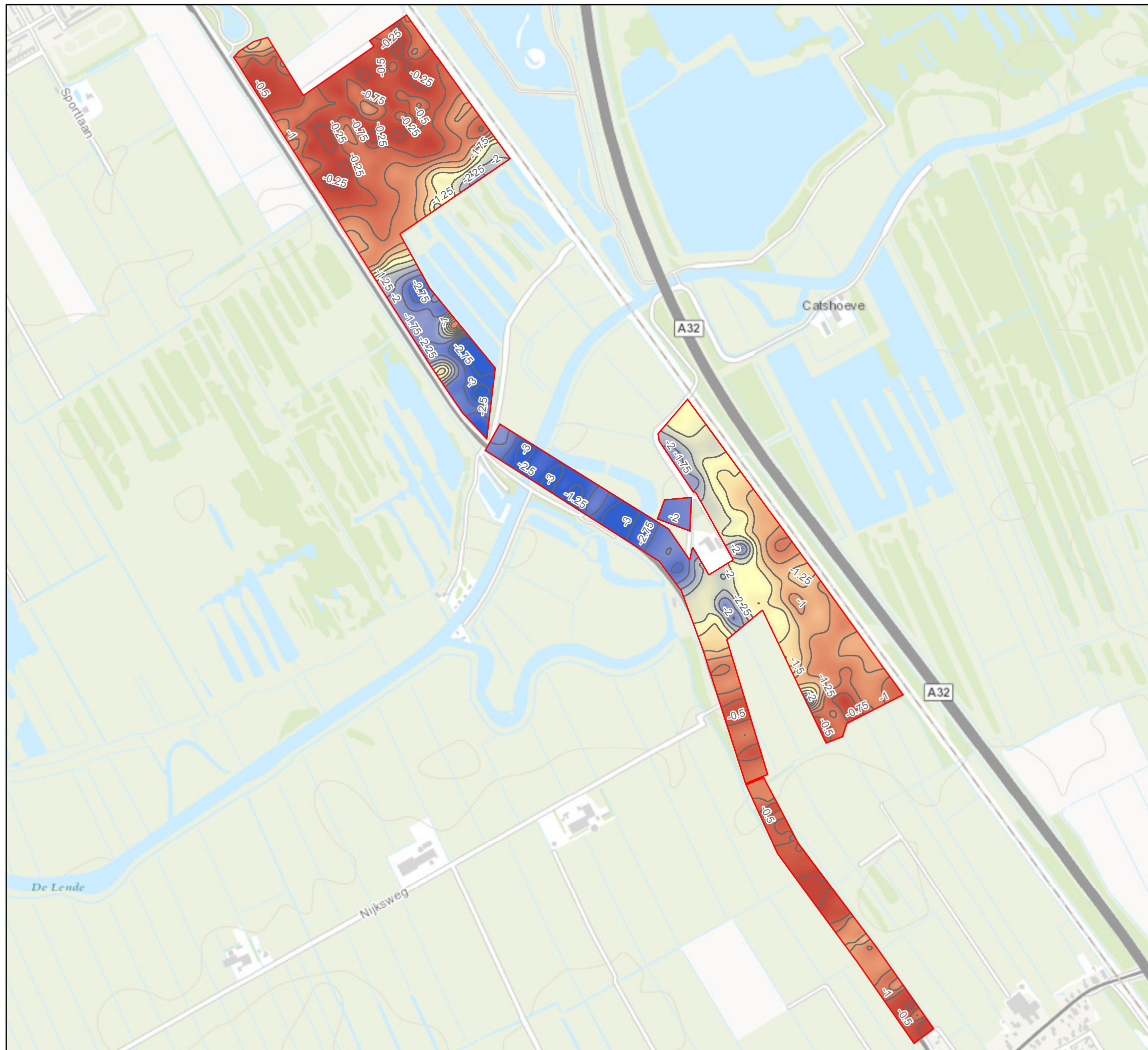
Boring: 568



Boring: 569



Bijlage 2 Ongeroderde dekzandbodem



Legenda

— Hoogtelijnen

ten opzichte van maaiveld

Laag : -3.10

 - Hoog : 0.00

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS

A horizontal scale bar with alternating black and white segments. The number '0' is at the left end, and '800' is at the right end. Below the bar, the word 'Meters' is written.

MUG Ingenieursbureau

Project: Wolvega Zuid DLG

Opdrachtgever: **DLG Kernteam Fryslân**

Onderdeel: **Ongeroerde dekzandbodem**

Projectnummer: 93184214

GIS-ontwerp: DSi Formaat: A3

Gecontroleerd: BBi

Bijlage: Schets

Datum: 12/10/2014

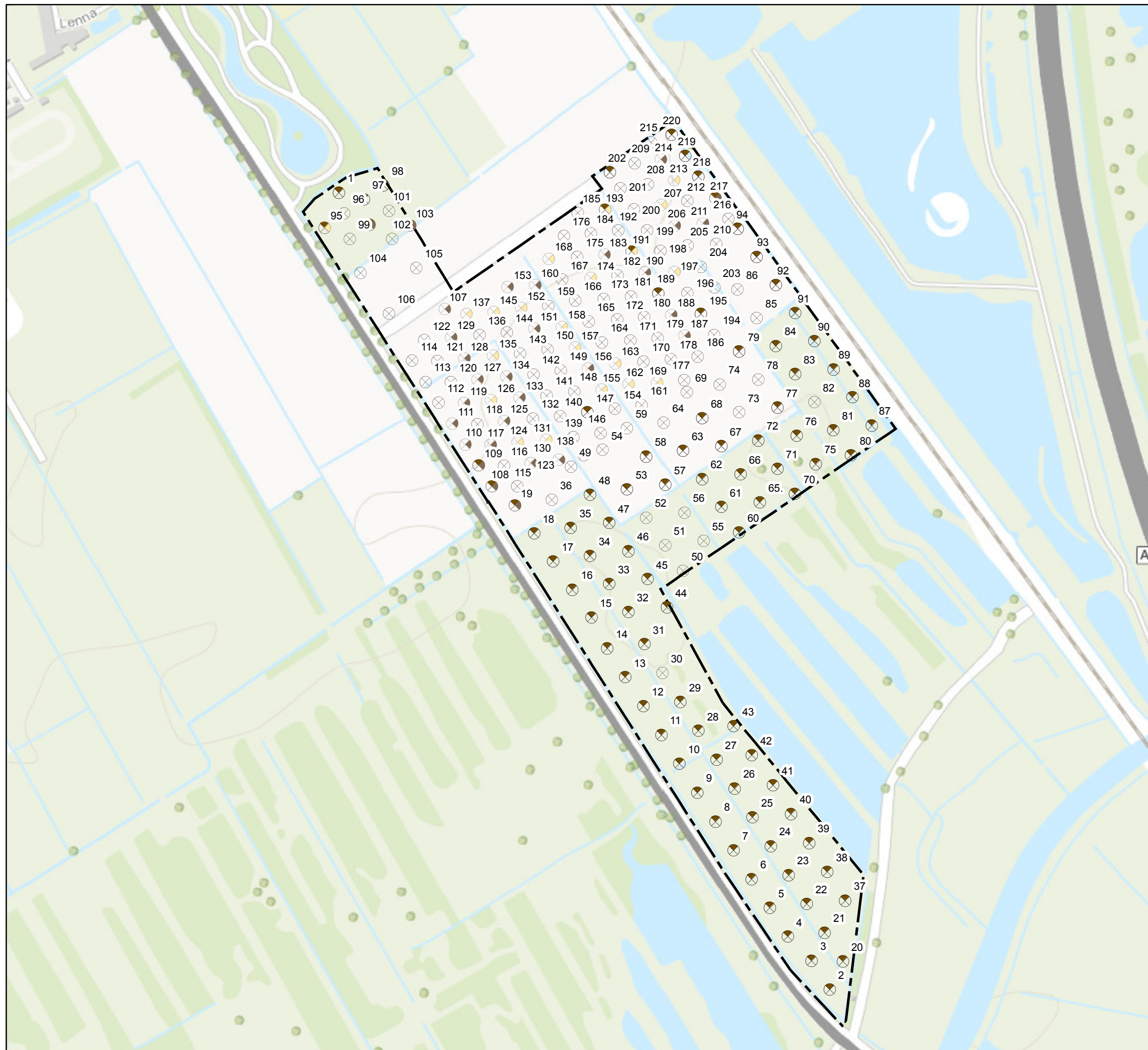
Status: Definitief

nfo
MUG
ingenieursbureau

Zernikelaan 8
Postbus 136
9350 AC LEEK
Tel. (0594) 55 24 20
Fax. (0594) 55 24 99

E-mail
info@mug.nl
Internet
www.mug.nl

Bijlage 3 Boorpuntenkaart_1



Legenda

Boring met nummer

-  B-horizont
-  BC-horizont
-  C-horizont
-  Veen

 onderzoeksgebied

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS

0 375 Meters



MUG Ingenieursbureau

Infra
Milieu
Archeologie
Geo-ICT & Geo-Info

MUG
ingenieursbureau

Project: Wolvega Zuid DLG

Opdrachtgever: DLG Kernteam Fryslân

Onderdeel: Boorpuntenkaart 1

Projectnummer: 93184214

Bijlage: Schets

GIS-ontwerp: DSI

Formaat: A3

Datum: 12/11/2014

Gecontroleerd: BBj

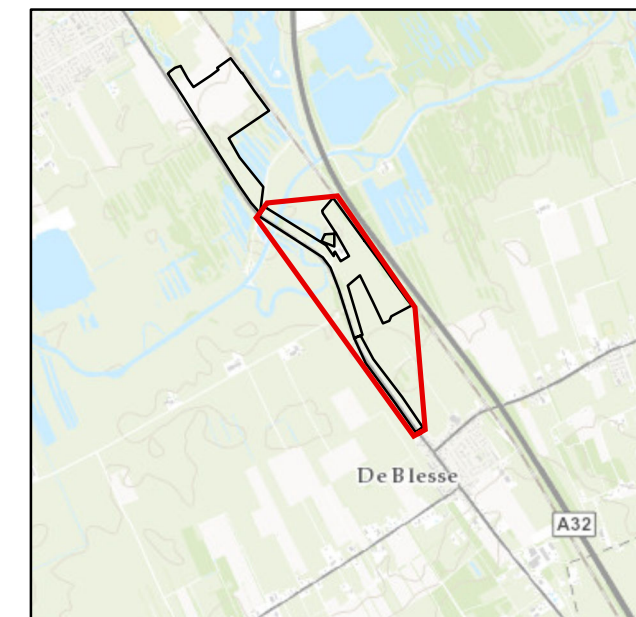
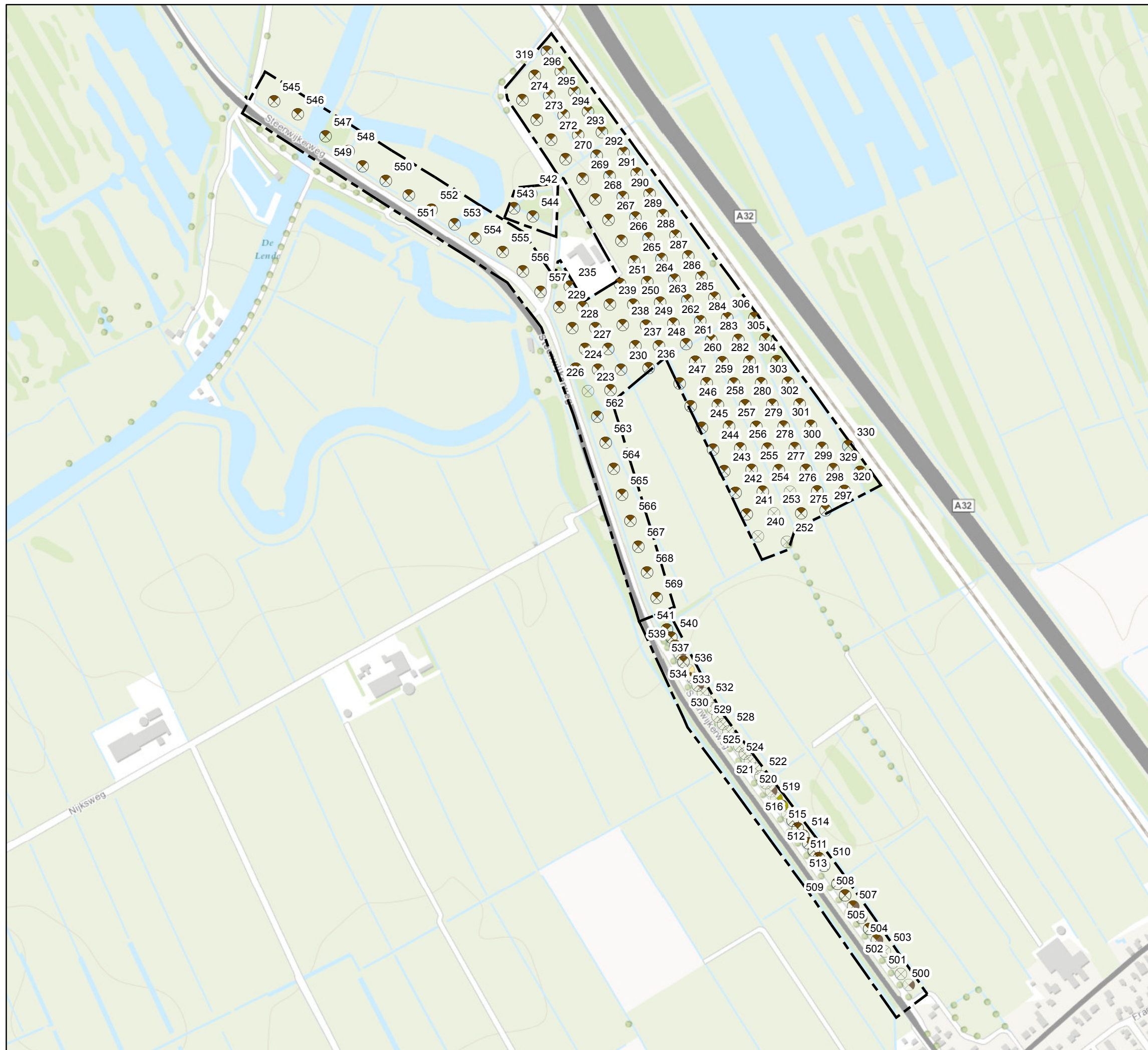
Schaal: 1:7,500

Status: Definitief

Zernikelaan 8
Postbus 136
9350 AC LEEK
Tel. (0594) 55 24 20
Fax. (0594) 55 24 99

E-mail
info@mug.nl
Internet
www.mug.nl

Bijlage 4 Boorpuntenkaart_2



Legenda

Boring met nummer

- A-horizont
- AE-horizont
- B-horizont
- BC-horizont
- C-horizont
- Veen

onderzoeksgebied

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS

0 500 Meters



MUG Ingenieursbureau

Infra
Milieu
Archeologie
Geo-ICT & Geo-Info

MUG
ingenieursbureau

Project: Wolvega Zuid DLG

Opdrachtgever: DLG Kernteam Fryslân

Onderdeel: Boorpuntenkaart 2

Projectnummer: 93184214 Bijlage: Schets

GIS-ontwerp: DSI Formaat: A3 Datum: 12/11/2014

Gecontroleerd: BBi Schaal: 1:10,500 Status: Definitief

Zernikelaan 8
Postbus 136
9350 AC LEEK
Tel. (0594) 55 24 20
Fax. (0594) 55 24 99

E-mail
info@mug.nl
Internet
www.mug.nl

Bijlage 5 Boorpuntenkaart met podzolbodems, locaties megaboringen



Legenda

Boring met nummer

- ◐ A-horizont
- ◑ B-horizont
- ⊗ C-horizont
- ◐ EB-horizont

Onderzoekslocaties

- ◻ Onderzoekslocaties
- ▨ Locatie_megaboringen

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS



MUG Ingenieursbureau

Infra
Milieu
Archeologie
Geo-ICT & Geo-Info

MUG
ingenieursbureau

Project: Wolvega Zuid DLG

Opdrachtgever: DLG Kernteam Fryslân

Onderdeel: Boorpuntenkaart met podzolbodems

Projectnummer: 93184214 Bijlage: 3a

GIS-ontwerp: DSI Formaat: A3 Datum: 12/11/2014

Gecontroleerd: BBI Schaal: 1:3,000 Status: DEFINITIEF

Zernikelaan 8
Postbus 136
9350 AC LEEK
Tel. (0594) 55 24 20
Fax. (0594) 55 24 99

E-mail
info@mug.nl
Internet
www.mug.nl



Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
T (0594) 55 24 20
F (0594) 55 24 99
E info@mug.nl
I www.mug.nl