

INVENTARISEREND VELDONDERZOEK - VERKENNENDE FASE ARCHEOLOGIE

Spoorverdubbeling Zevenaar - Didam

7 OKTOBER 2016

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63

9400 AB Assen

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: D02131.000095

Onze referentie: 079041952 B

Contactpersonen

WOUTER YTSMAWouter Ytsma

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

Inhoudsopgave

1 INLEIDING	7
1.1 Inleiding en aanleiding onderzoek	7
1.2 Administratieve gegevens	7
2 VERWACHTING EN VRAAGSTELLING	9
2.1 Het gespecificeerde verwachtingsmodel	9
2.2 Advies	10
2.3 Doel- en vraagstelling veldonderzoek	11
3 VELDONDERZOEK	13
3.1 Methode	13
3.2 Geologie, geogenese en bodem	13
3.2.1 Het kleigebied	13
3.2.2 Het zandgebied	15
3.3 Archeologie	16
4 BEANTWOORDING VRAAGSTELLING, CONCLUSIE EN ADVIES	20
4.1 Beantwoording vraagstelling	20
4.2 Conclusies	22
4.3 Advies	24
LITERATUURLIJST	26
BIJLAGE 1 PALEOGEOGRAFISCHE ONTWIKKELING VAN HET PLANGEBIED	27
BIJLAGE 2: BOORPUNTENKAARTEN	28
BIJLAGE 3: BOORSTATEN	35
BIJLAGE 4: RAAIPROFIELEN	37
BIJLAGE 5: AANGEPASTE VERWACHTINGS- EN ADVIESKAART	39

1 INLEIDING

1.1 Inleiding en aanleiding onderzoek

Het spoorvak tussen Zevenaar en Didam zal worden uitgebreid van een enkel naar een dubbelspoor. Bij de realisatie van deze verbreding zal nagenoeg over de gehele lengte langs de westkant van het bestaande spoor over een aantal meters de spoordijk worden verbreed. De spooruitbreiding bevindt zich grotendeels aan de zuidzijde van het spoor, met uitzondering van de boog richting station Zevenaar. Verder nog een aantal locatie-verschuivingen (<5 m) richting het noorden. De werkzaamheden vallen binnen de rode contour van het plangebied (zie Afbeelding 1).

In een eerder stadium is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd dat heeft geresulteerd in een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel.

Ten behoeve van de spoorverbreding van het baanvak tussen Zevenaar en Didam is een archeologisch onderzoek uitgevoerd dat bestond uit een verkennend booronderzoek. Het doel van het verkennende onderzoek is het toetsen en eventueel bijstellen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Op basis van een eventueel aangepast verwachtingsmodel kan er een strategie voor mogelijk vervolgonderzoek worden bepaald.

1.2 Administratieve gegevens

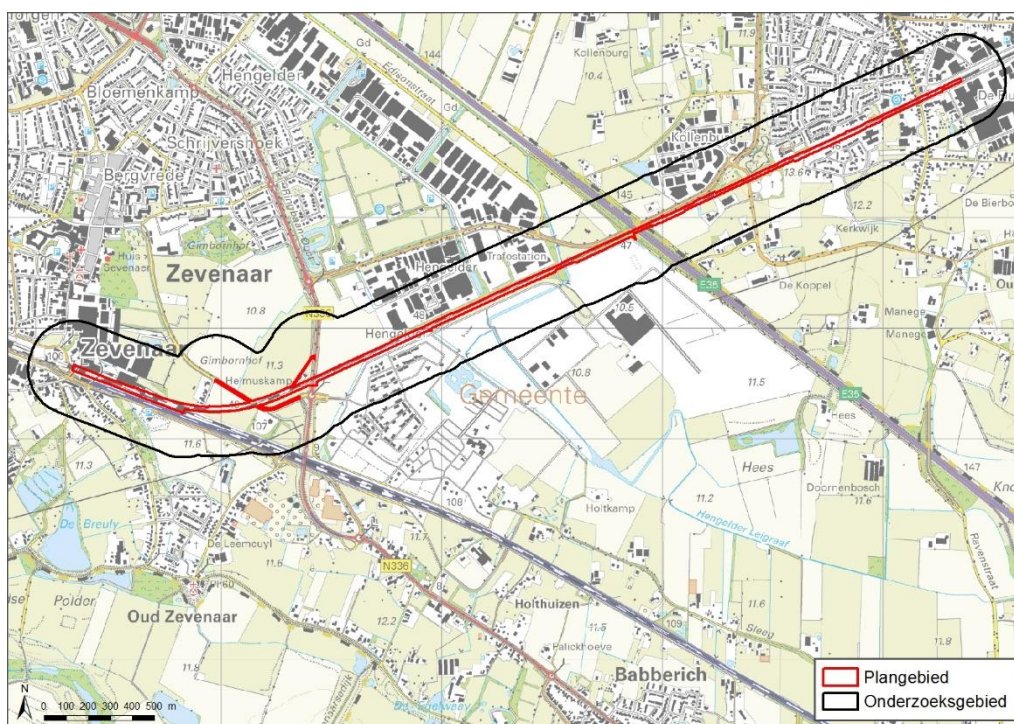
Tabel 1 bevat de administratieve gegevens van dit onderzoek.

Objectgegevens onderzoek	
Arcadis Projectnummer	D02131.000095.0100
Projectnaam	BO spoorverbreding Didam-Zevenaar
Plaats	Didam – Zevenaar
Gemeente	Zevenaar, Montferland
Provincie	Gelderland
Coördinaten (X, Y)	
Oostelijke punt	X = 206664.2286, Y = 438781.8011
Westelijke punt	X = 202328.4153, Y = 437328.7890
Lengte tracé	Ca. 4000 m
Onderzoeksmelding Archis2	3973612100
Archeoregio	Liemers
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Contactpersoon	E. van Dijk en W.A. Ytsma
Opdrachtgever	ProRail
Bevoegd gezag	De gemeente Zevenaar, in deze vertegenwoordigd door dhr. J. Habraken/Gemeente Montferland, in deze vertegenwoordigd door mevr. A. Zonneveld.

Objectgegevens onderzoek

Uitvoeringsperiode onderzoek	Juli 2016
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland BV, locatie Assen
Arcadis rapportnummer	2016-98
Projectnaam	IVO-V Spoorverbreding Didam-Zevenaar

Tabel 1: Administratieve gegevens.



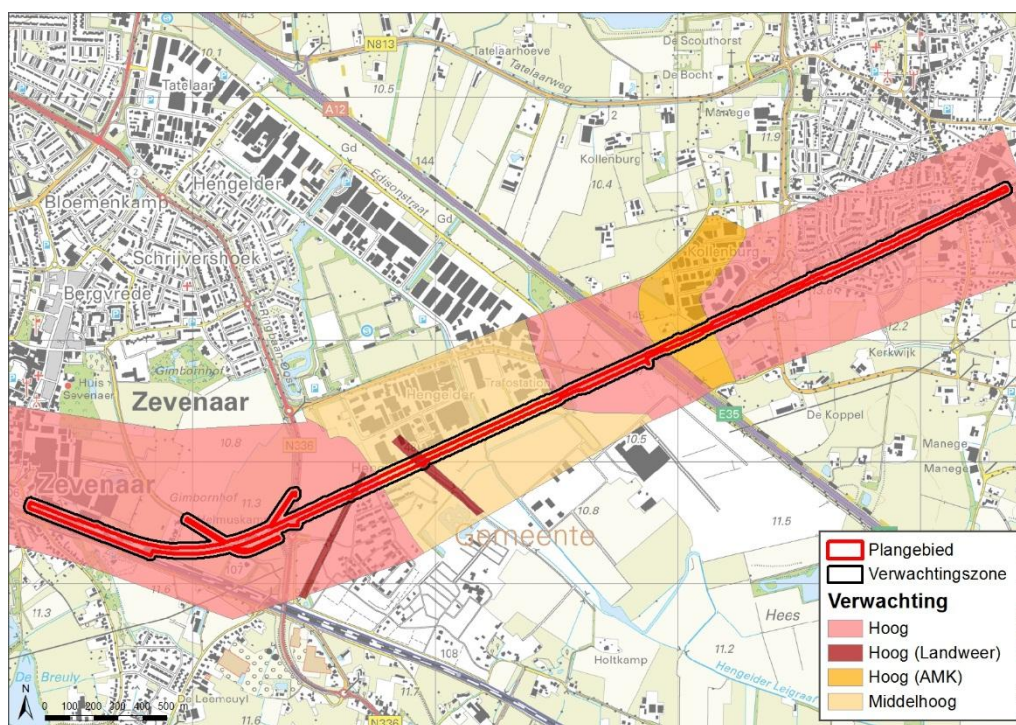
Afbeelding 1: Ligging van het onderzoeksgebied.

2 VERWACHTING EN VRAAGSTELLING

2.1 Het gespecificeerde verwachtingsmodel

Het plangebied maakt deel uit van een archeo-regio (Liemers) waar vindplaatsen en vondsten zijn aangetroffen uit de periode van de Late Steentijd tot en met de Nieuwe Tijd. Volgens de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaarten ligt onderhavig plangebied voornamelijk in zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachting, met delen die door een lage of onbekende verwachting lopen.

Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied, gelegen in de gemeente Montferland, is gelegen op een dekzandwieling die deel uitmaakt van een gordel met hoge bruine enkeerdgronden. Hierop zijn diverse archeologische vindplaatsen aangetroffen uit de periode van de IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. Theoretisch gezien kunnen ook oudere vondsten vanaf het Laat Paleolithicum aangetroffen worden in de top van het dekzand. Het afdekkende plaggendeek is waarschijnlijk deels de reden dat er weinig vondsten of vindplaatsen bekend zijn. Met het uitvoeren van een verkennend booronderzoek wordt de bodemopbouw in beeld gebracht en bij een intact bodemprofiel wordt bij versturende ingrepen vervolgonderzoek aanbevolen.



Afbeelding 2: Archeologische verwachtingskaart van het plangebied.

Voor het AMK-terrein 12715 is bekend dat daar archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Het advies is om hier een proefsleuvenonderzoek uit te voeren bij bodemversturende ingrepen mits het bodemprofiel ter plekke intact is.

Ten westen van de A12 in de gemeente Zevenaar ligt het plan- en onderzoeksgebied voor een klein deel op een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Omdat het AMK-terrein aan de oostzijde van de A12 ook op deze geomorfologische eenheid ligt, is aannemelijk dat ook ten westen van de A12 een hoge verwachting op archeologische waarden is.

Voor de komgebieden is een middelhoge archeologische verwachting afgegeven. De kans op nederzettingen in dit overwegend nattere gebied is laag, maar de kans is aanwezig dat er archeologische waarden vanaf de middeleeuwen aanwezig zijn. In de historische tijd zijn er alleen wegen en een landweer in het gebied aanwezig geweest. Omdat er toch archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd. Voor twee locaties waar de Landweer naar verwachting nog aanwezig is, is een hoge verwachting aangegeven.

In het westelijke deel is een hoge verwachting op waarden vanaf de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen-Nieuwe tijd. De meeste waarnemingen in het gebied bevinden zich ten zuiden van het plangebied en zijn gedaan tijdens de archeologische begeleiding van de Betuwe route. Verder veldonderzoek is in het plan- en onderzoeksgebied niet bekend. Gezien de hoeveelheid waarnemingen en de waarde die op de loketkaart van de gemeente Zevenaar is aangegeven, is de hoge verwachting voor dit gedeelte aannemelijk.

In de hieronder weergegeven tabel zijn de verwachtingen weergegeven per periode en diepteligging.

Periode	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Restanten van eventuele voorgangers van de huidige bebouwing, oude verkavelingen, ontginningsporen, esgreppels, resten WOII	Direct onder de bouwvoor
Romeinse Tijd - Vroege Middeleeuwen	Nederzettingsterreinen, grafvelden, resten ijzerbewerking	BC-horizont en top van de C-horizont
Bronstijd - IJzertijd	Nederzettingsterreinen, urnenvelden	BC-horizont en top van de C-horizont
Paleolithicum-Neolithicum	Nederzettingsterreinen, jachtkampen, vuursteenvindplaatsen, haardplaatsen	Top van de C-horizont

Tabel 2: Verwachtingen archeologie plangebied.

2.2 Advies

Op basis van bovenstaande verwachting en conclusies werd geadviseerd om in de zone van 5 m langs de zuidzijde van het huidige spoor een verkennend booronderzoek uit te voeren. Voor de zone die in het AMK-terrein ligt (gemeente Montferland), dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd. Ter hoogte van de Landweer is bij verstorende ingrepen het advies een karterend booronderzoek of een proefsleuf aan te leggen om de Landweer te kunnen documenteren. Op basis van dit vervolgonderzoek kan dan eventueel verder onderzoek worden geadviseerd. Zie ook Tabel 3.

Verwachting	Aanbeveling
Hoog (ook WOII)	Booronderzoek
Middelhoog	Booronderzoek
Hoog (Landweer)	Booronderzoek
Laag (bebouwing recent)	geen onderzoek
Hoog (AMK 12715)	Proefsleuven

Tabel 3: Verwachting en aanbevelingen.

Het onderhavige verkennende booronderzoek is uitgevoerd langs het gehele baanvak. Een karterend en/of een proefsleuvenonderzoek kan op basis van dit verkennende onderzoek mogelijk nog volgen.

Op huidige luchtfoto's is te zien dat grote delen van het gebied bebouwd zijn; hier is de archeologische verwachting niet meer te handhaven. Het lijkt aannemelijk dat bij het bouwrijp maken van van de woonwijk er ook langs het spoor tot ongeveer 0,5 – 1 m –mv is ontgraven en dat de archeologische waarden niet meer of slechts deels nog in het gebied te verwachten zijn. Uit booronderzoek dat voorafgaand aan de ontwikkeling van dit woongebied is uitgevoerd, blijkt nog geen aanzienlijke verstoring aanwezig te zijn. De mate van verstoring wordt in het hieronder beschreven booronderzoek getoetst.

Het algemeen opgestelde verwachtingsmodel is dan ook afhankelijk van de feitelijke situatie. Kanttekening dient wel gemaakt te worden ten aanzien van de ingrepen langs het spoor. Langs het spoor is een zone waar geen bebouwing is toegestaan en ook niet aanwezig is. Op deze locaties is het verwachtingsmodel nog wel geldig en zal de verwachting op basis van het algemene verwachtingsmodel getoetst dienen te worden als de ingrepen de bodem verstoren.

2.3 Doel- en vraagstelling veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek – verkennende fase heeft tot doel het gespecificeerde verwachtingsmodel uit de bureaustudie te toetsen en zo nodig aan te vullen. Daarnaast dient een antwoord gezocht te worden op onderstaande onderzoeksvragen:¹

- Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?
- Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) ter plaatse van het onderzoeksgebied?
- Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
- Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
- Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?

¹ Habraken, 2014: p. 25.

- Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

3 VELDONDERZOEK

3.1 Methode

Voor de uitvoering van het verkennende booronderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld. De boringen zijn gezet door een archeologisch veldteam bestaande uit een senior-prospecteur en een archeologisch veldmedewerker. De geplande boorpunten waren aangegeven op een boorpuntenkaart². De boorpuntenkaarten zijn opgenomen in bijlage 2 van dit rapport. Deze boorpunten waren deels in het veld met piketten gemarkeerd. De overige boorpunten zijn aan de hand van de topografische kenmerken en met linten opgezocht.

Het onderzoek is conform de KNA 3.3 en het Handboek van de regio Arnhem verricht.

In totaal gaat het om circa 105 verkennende boringen, waarbij om de 40 m een boring is gezet volgens het boorplan. Van deze 105 geplande boringen konden er een aantal niet worden gezet. De boringen 33 tot en met 38 konden niet worden gezet vanwege kabels in de geplande boorstrook. Verplaatsen van deze boringen in zuidelijke richting kon niet vanwege een langgerekt gronddepot dat is aangelegd met grond ter plaatse van de in aanleg zijnde duiker ter plaatse van hectometer 47,4. Boring 55 kon niet worden gezet vanwege de combinatie van verhardingen en kabels en leidingen direct langs het viaduct van de A12.

Boringen in zandgrond zijn tot een diepte van maximaal 2 m –mv. gezet of tot maximaal 30 cm in de onverstoorte C-horizont. De boringen werden verricht met een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm.

Boringen in rivierkleigronden werden tot een diepte van maximaal 2 m –mv. verricht met een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm of, indien de omstandigheden dat toelieten, een guts met een diameter van 3 cm. Kleilagen werden versneden/gebrokkeld op archeologische indicatoren.

De boorkernen zijn beschreven op lithologische samenstelling (NEN 5104) en bij aanwezigheid van bodemhorizonten zijn deze bodemkundig benoemd. Indien met het blote oog waarneembaar zijn archeologische indicatoren beschreven.

De boringen zijn ingevoerd en in boorstaten uitgewerkt met behulp van het softwarepakket Boorstaten!. Deze boorstaten zijn opgenomen in bijlage 3.

De boringen zijn bovendien verwerkt in een vereenvoudigd lithologisch lengteprofiel met lithogenetische interpretatie dat in bijlage 4 is te vinden. De maaiveldhoogtes van de boringen zijn afgeleid uit het AHN.

3.2 Geologie, geogenese en bodem

3.2.1 Het kleigebied

Lithologie

Het kleigebied strekt zich uit van boring 1 tot en met boring 56 (bij de A12, zie bijlage 2). Het komt overeen met het gebied zoals in de geomorfologische kaart en bodemkaart (afb. 3 en 4 van het bureauonderzoek) is te vinden.

In nagenoeg alle boringen is de onderste bereikte laag een zandlaag die bestaat uit fijn tot matig fijn zand. De bovenkant van het zandpakket loopt vanaf Zevenaar in de richting van Didam op en komt bij boring 57 aan het maaiveld (dagzoom). Het zand komt bij boring 17

² Boorpuntenkaart Zevenaar – Didam, 9 juni 2016.

binnen het boorbereik van 2 m (9,1 m +NAP) en ligt dan tot boring 47 op een diepte tussen circa 1,8 tot 1,10 m (circa 9,1 tot 9,7 m +NAP). Vanaf boring 44 wordt het kleidek snel dunner en ligt de top van het zand op een diepte van 9,9 tot aan het maaiveld bij boring 57 (tot 10,85 +NAP). Tot aan het einde van het tracé is het zand dagzomend. Waar het zand is afgedekt met klei is de top van het zand vaak kleilig of soms sterk siltig.

Het afdekkende kleipakket bestaat merendeels uit een matig siltige tot licht siltige klei. Tussen de boringen 4 en 39 is het onderste deel van dit kleipakket wat zwaarder (licht siltig) en gaat naar boven toe over in een matig zware klei (matig siltig) en bestaat het bovenste deel vaak uit een zandige klei. Dit pakket lijkt daarmee een zogenaamde '*coarsening up*' sequentie te hebben wat duidt op een korrelgroottoename naar boven toe. De enige substantiële afwijking ligt ongeveer tussen de boringen 24 en 27 waar in boringen 25 en 26 het kleipakket geheel bestaat uit een zwaardere klei (zwak siltig).

In afwijking van de meeste boringen in het kleipakket is in de boringen 1 en 3 een afwijkende laagopvolging waargenomen. In boring 1 zien we vanaf 1,7 m diepte een afwisseling van kleilige zand- en zandige kleilagen op zware klei en in boring 3 zien we op de zware klei vanaf 1,75 m diepte een zandpakket waarvan het onderste deel bestaat uit zeer grof zand, een soort 'zandplug'. Ook in boring 11 ligt een pakket kleilig zand.

De top van het kleipakket is vaak geroerd in de vorm van een bouwvoor of als een diepere antropogene verstoring van recente tijd. Opvallend is dan dat zowel bij het voorkomen van een bouwvoor als bij de diepere verstoring altijd sprake is van een licht tot sterk zandige klei. De bouwvoordikte bedraagt doorgaans ongeveer 30 tot 35 cm bij gronden die nog in agrarisch gebruik zijn. Waar het gaat om diepere verstoringen is de diepte daarvan doorgaans vaak 0,5 tot 1,35 m.

Op grond van gegevens van boringen uit het Dino-loket kan het kleipakket gerekend worden tot de Formatie van Echteld. Het onderliggende zand wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye.

Geogenese

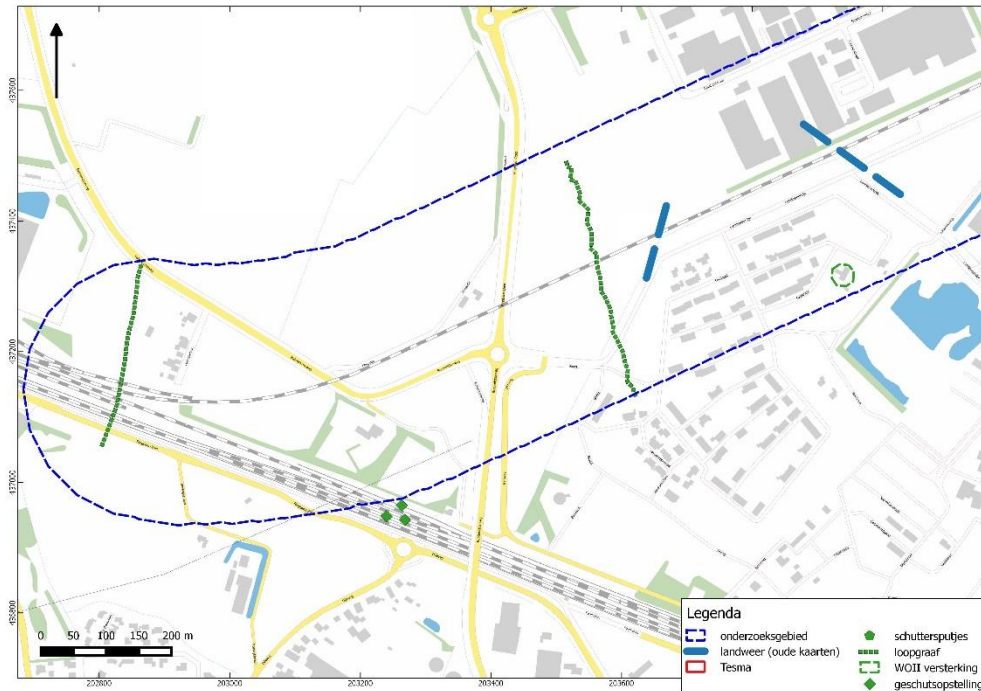
Mede vanwege de '*coarsening upward*' in het kleipakket lijkt er voor het grootste deel van het gebied met het kleidek sprake van een afzetting van aanvankelijk komklei waarover later lichtere kleien zijn afgezet die nog als oeverwal afzettingen zijn te interpreteren en in een later stadium klei met een zandige bijmenging. Deze laatste zou als een crevasse- of een dijkdoorbraakafzetting gezien kunnen worden.

Heel waarschijnlijk is het dan dat het bovenste deel van het kleidek een dijkdoorbraakafzetting is. Iets ten zuiden van Zevenaar ligt een buitendijks voormalig kolkgrat dat ontstaan is bij een doorbraak van de dijk bij Oud-Zevenaar omstreeks 1350. De in boring 3 waargenomen 'zandplug' is vermoedelijk het resultaat van een opgevulde doorbraakgeul en de afwisseling van zand- en kleilagen in boring 1 doet ook denken aan afzettingen nabij een doorbraakgeul. Mogelijk geldt dit ook voor het zandpakket in boring 11. Kenmerkend voor dijkdoorbraken zijn uitwaaiende geulen die zich in de binnendijks gelegen oever- en komafzettingen hebben ingesneden. Vanuit deze geulen stroomde het rivierwater met een grote zandlast van de rivierbedding uit over het binnendijkse gebied en werd er een dek van zandige klei over de kom- en oeverafzettingen afgezet.

Bodem

De top van het zand is vaak kleilig wat er op kan duiden dat het zand in de eerste perioden van overstromingen is omgewerkt en verspoeld en dat er vermoedelijk enige erosie van het oorspronkelijke zandoppervlak is opgetreden. Nergens in de top van het zand onder het

kleidek is nog een restant van een bodemvorming aangetroffen.



3.2.2 Het zandgebied

Lithologie

Ten oosten van de A12, vanaf de 7poort vinden we het dagzomende zandpakket vanaf boring 47 verder in oostelijke richting. Hoewel in de boringen 47 tot en met 56 de bovenste laag nog bestaat uit een sterk zandige klei of zeer kleiig zand is ook vastgesteld dat dit gaat om een geroerd pakket dat langs het Hazenpad tussen de 7poort en de A12 ligt. Het is denkbaar dat vanwege het aanleggen van het Hazenpad een pakket grond is aangebracht. Tussen de boringen 58 en 64 is het bovenste deel van het zand kleihoudend of sterk siltig. Ten oosten van de A12 vinden we tot aan het oppervlak overwegend matig fijn zwak siltig zand dat vanaf boring 67 overgaat naar overwegend zeer fijn matig siltig zand.

In het zand zijn er op wisselende dieptes enige variaties in siltgehalte en is het zand soms wat lemiger. In enkele boringen (70 en 72) is er rond 1 meter diepte sprake van een stugge bruine tot bruingele leemlaag.

De bovenkant van het zand bestaat tussen de boringen 57 en 75 uit een bouwvoor (Ap) maar verder naar het oosten, feitelijk tot de laatste boring 105 is de bovenkant vooral tot vrij grote diepte geroerd.

Geogenese

Gezien de lithologische kenmerken moet het gaan om dekzand, behorend tot de Formatie van Boxtel. Het gaat om eolisch afgezet zand uit de laatste periode van de laatste ijstijd (het Laatglaciaal). Het bovenste deel van het zandpakket tussen de boringen 58 en 64 is gezien de kleiigheid vrijwel zeker een verspoeld zandpakket dat door omwerking van het zand is ontstaan als gevolg van overstromingen. Op de geomorfologische kaart ligt dit pakket in een zone die is aangeduid als verspoeld dekzand. Verder oostelijk gaat het om dekzandruggen en -vlakten. Hoewel er in de aanduidingen op de bodem- en geomorfologische kaart ook

sprake is of kan zijn van plaggendekken, zijn daarvoor slechts in incidentele boringen aanwijzingen voor aangetroffen.

Bodem

In bodemkundig opzicht zijn er tussen de boringen 47 en 59 geen bodemvormingshorizonten aangetroffen. Deels kan dit te maken hebben met de verstoring van de bovenkant van het zanddek maar gezien het gegeven dat een aanzienlijk deel van de gronden in deze zone bestaat uit verspoelde dekzanden, is daarin doorgaans ook geen podzol-bodem ontstaan. Dat is ook in lijn met de aanduiding op de bodemkaart als vlakvaaggronden met een relatief hoge grondwaterspiegel (Zn23-III). Verder oostelijk zijn onder de bouwvoor of het restant van een plaggendek wel bodemhorizonten van een podzol aanwezig. Het gaat dan om een bruine B of een bruingle BC-horizont. Vanaf boring 77 is de bodem echter vrijwel overal dusdanig diep geroerd dat het ongeroerde niveau pas in de C-horizont te vinden is.

3.3 Archeologie

In meerdere boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. De archeologische indicatoren die in recent geroerde lagen zijn aangetroffen, worden in dit kader buiten beschouwing gelaten. Veelal betreft het fragmenten modern puin en sintel die archeologisch niet relevant zijn.

De archeologische indicatoren die wel van belang zijn, komen alle uit het kleipakket. En nabij boring 4 is aan het oppervlak een vondst gedaan.

Boring	Vondstnr.	Diepte cm -mv.	Aard vondst	Beschrijving	vindplaatsnr.
4	1	Maaiveld	Keramik	1 scherp gedraaid aardewerk,	1A
		120-195	Houtskool	Rom-VME brok houtskool	
6		158-162	Houtskool	Kleine brokjes houtskool	1A
11	2	0-30	Keramik	Fragment grijze dakpan	
19		130-135	Houtskool	Spikkels en kleine brokjes houtskool	1
20	3	65-70	Houtskool, verbrande leem	Brokjes houtskool en kleine fragmentjes verbrande leem of zachte baksteen	1
21		100-120	Houtskool	Kleine brokjes houtskool	1
24		120-130	Houtskool	Kleine brokjes houtskool	1
25		90-95	Houtskool	Spikkels houtskool	1
30		60-75	Houtskool	'vuile' laag	2
31		25-80	Houtskool, verbrande leem, baksteen,	'vuile' laag	2

Tabel 4: Archeologische vondsten en indicatoren.

Vindplaats 1A

De bij boring 4 gevonden scherf is een fragment gedraaid aardewerk dat qua baksel nog het meest lijkt op Mayen-aardewerk. Het is een schouderfragment met randaanzet en heeft een oranjeroze kleur met een grijze kern. Op de schouder is een horizontale ingesneden lijn te zien en op het breukvlak lijkt nog een parallelle lijn te zien. Qua datering kan het gaan om een vondst uit de Laat Romeinse of de Merovingische periode. Gezien de datering van de vondst ruim voor de periode waarin het kleidek is afgezet, moet het gaan om een scherf die mogelijk tijdens een overstroming is meegevoerd uit zuidelijke richting. Deze vondst kan niet als een vondst uit primaire context worden aangemerkt en zal als een losse vondst worden beschouwd.

De in boringen 4 en 6 aangetroffen houtskoolbrokjes bevinden zich in komklei. Het is vooralsnog beperkt tot een enkele boring. Gezien de ligging in een in de Vroege Middeleeuwen bestaand komgebied zal dit houtskool niet direct duiden op een woonplaats ter plaatse. Eerder moet gedacht worden aan verspoelde houtskool afkomstig van een verder weg gelegen vindplaats. Het houtskool bevond zich in 'schone' klei, er was verder geen archeologisch 'vuile' laag te onderscheiden. Het voert te ver om het vrij solitaire voorkomen van wat houtskool in een schone kleilaag als een vindplaats aan te merken, maar omdat het houtskool in een intacte bodemlaag is aangetroffen, wordt hier vervolgonderzoek geadviseerd.

Vindplaats 1

Hetzelfde geldt mogelijk ook voor het houtskool in de boringen 19, 20 en 21. Afwijkend van de boringen 19 en 21 is dat in boring 20 het houtskool op een geringere diepte is aangetroffen en zich in een matig siltige kleilaag bevindt die bovendien een lichtbruin tot grijze kleur heeft. Dit zou dan kunnen duiden op enige rijping van deze klei en daarmee enige gunstigere omstandigheden voor bewoning vanwege de drogere ligging in het landschap. In hoeverre het in de aangrenzende boringen 19 en 21 voorkomende maar dieper liggende houtskool ook hieraan gerelateerd kan worden is nog niet duidelijk. Wellicht houdt ook het houtskool in de boringen 24 en 25 hiermee nog verband. Vooralsnog wordt met het voorkomen van de genoemde indicatoren de zone rond de boringen 19 tot en met 25 als een vindplaats (1) aangeduid.

Vindplaats 2

In boring 30 is tussen 60 en 75 cm diepte een grijs en 'vuil' niveau aangetroffen. Hierin werden ook kleine brokjes en spikkels houtskool waargenomen. In principe is de combinatie van een 'vuile' laag met houtskool aanleiding om daar een mogelijke archeologische vindplaats te vermoeden. In relatie daarmee staat vermoedelijk ook een 'vuil' niveau tussen 25 en 80 cm diepte in boring 31. Hierin zijn zowel fragmentjes en spikkels houtskool als zachte rode baksteenfragmentjes aangetroffen. In afwijking van de omliggende boringen is de betreffende laag donkerbruin tot grijs van kleur en bestaat de indruk dat deze in ieder geval geroerd is. De indruk bestaat dat het om een recente of subrecente vindplaats gaat omdat er ook sintel is aangetroffen. Mogelijk kan er een relatie bestaan met een laag puin- en grindhoudende grond die in boring 32 is aangetroffen. Deze boring moest zelfs op 75 cm worden gestaakt vanwege een niet-doordringbare laag puin met grind.

Vindplaats 3

Het traject doorsnijdt het AMK-terrein 12715. Bij veldkarteringen zijn vondsten uit IJzertijd, Vroeg-Romeinse tijd en Middeleeuwen gevonden. Bij opgravingen zijn ook sporen van bewoning gedocumenteerd en er is een toevallsvondst van een pot met crematieresten.

In de strook die dit AMK-terrein doorsnijdt, zijn de boringen 57 tot en met 62 gezet. Er zijn in deze boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel is er direct onder de bouwvoor in boring 59 een 15 cm dikke donkergrijze kleiige zandlaag aangetroffen die mogelijk is aan te merken als een archeologisch spoor. Gezien de vele archeologische waarnemingen op dit AMK terrein is het niet geheel toevallig dat er in een boring een grondspoor wordt aangeboord. Dat er in de boringen geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, heeft met de aard van de verkennende boringen te maken. Met een diameter van zeven centimeter is de kans op het vinden van archeologische indicatoren in een zandondergrond behoorlijk klein en anders dan in klei waarin ook kleine fragmentjes houtskool intact blijven en goed waarneembaar zijn, worden deze fragmentjes in zand door bioturbatie vaak gedispergeerd en laten zich moeilijk waarnemen.

Gezien de aanwezigheid van een B- en/of BC horizont kan worden geconcludeerd dat de bodem in dit AMK-terrein nog redelijk intact is en het sporenniveau in deze bodemhorizonten nog volledig intact zal zijn. Gezien de aard van de ingreep (traject) en het gegeven dat in boringen 57 - 59 geen intacte top is aangetroffen, ligt een proefsleuvenonderzoek voor de hand.

Vindplaats 4

Ter plaatse van boring 63 is vanaf het maaiveld een geroerd pakket grijsbruine gevlekte grond met dunne kleibandjes aangetroffen. Deze laag reikt tot een diepte van 110 cm. De kleibandjes doen vermoeden dat het om sedimentlaagjes gaat die in water afgezet zijn. Het boorpunt ligt nabij de voormalige boerderij/havezate *Tesma*. Deze boerderij ligt op ongeveer 60 meter zuidelijk van de boring en is een voormalige omgrachte havezate. Op grond van de historische topografie lijkt het er op dat de gracht zich in noordelijke richting heeft uitgestrekt waarbij de westelijke gracht nu nog als een drassige en deels watervoerende laagte bestaat. Vermoedelijk heeft de noordelijke gracht ongeveer parallel aan de spoorbaan gelegen. Het is mogelijk dat boring 63 in of op de rand van deze gracht is gezet. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Vooralsnog zal op basis van de historische topografie de zone waarin het omgrachte terrein zich bevindt als een vindplaats worden aangemerkt.

Vindplaats 5

De zone met de boringen 65 tot en met 68 overlapt met een vindplaats die door Tomas is vermeld (vindplaats 2). Hier zijn eveneens geen archeologische indicatoren aangetroffen maar in de boringen 66, 67 en 68 zijn wel redelijk intacte bodemprofielen aangetroffen. Ook deze zone moet vooralsnog als een archeologische vindplaats worden aangemerkt aangezien er in het verleden reeds vondsten zijn gedaan en er geen aanleiding is om deze zone als geheel verstoord aan te merken. Feitelijk loopt deze vindplaats door over de andere zijde van de Kerkwijkweg, tussen de begraafplaats en het spoor tot aan boring 73.

De landweer

Het boorplan van het verkennend booronderzoek voorzag niet in specifiek onderzoek naar de landweer die in het gespecificeerde verwachtingsmodel is aangegeven. In het veld is ter plaatse van deze voormalige landweer ook geen verhoging aangetroffen die op de landweer kan duiden. Vermoedelijk is deze bij het bouwrijp maken en bij de inrichting van de wijk vergraven/geëgaliseerd. Het terrein direct grenzend aan het spoor is geheel vlak en uit

boringen blijkt dat de bodem tot een diepte van 55 tot 60 cm is omgezet. De vraag is hoe de landweer eruit heeft gezien. De landweer lag langs de Leigraaf en het is de vraag of er wel een wal langs heeft gelegen. Het is echter mogelijk dat van de landweer nog grondsporen in de vorm van diepe greppels en eventuele palissadesporen aanwezig zijn.

4 BEANTWOORDING VRAAGSTELLING, CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Beantwoording vraagstelling

- Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?

Kleigebied

Het afdekkende kleipakket bestaat merendeels uit een matig siltige tot licht siltige klei. Tussen boringen 4 en 39 is het onderste deel van dit kleipakket wat zwaarder (licht siltig) en gaat naar boven toe over in een matig zware klei (matig siltig) en bestaat het bovenste deel vaak uit een zandige klei. Dit pakket lijkt daarmee een zogenaamde '*coarsening up*' sequentie te hebben wat duidt op een korrelgroottoename naar boven toe. De enige substantiële afwijking ligt ongeveer tussen de boringen 24 en 27 waar in boringen 25 en 26 het kleipakket geheel bestaat uit een zwaardere klei (zwak siltig).

In afwijking van de meeste boringen in het kleipakket is in de boringen 1 en 3 een afwijkende laagopvolging waargenomen. In boring 1 zien we vanaf 1,7 m diepte een afwisseling van kleiige zand- en zandige kleilagen op zware klei en in boring 3 zien we op de zware klei vanaf 1,75 m diepte een zandpakket waarvan het onderste deel bestaat uit zeer grof zand, een soort 'zandplug'. Ook in boring 11 ligt een pakket kleiig zand.

In nagenoeg alle boringen is de onderste bereikte laag een zandlaag die bestaat uit fijn tot matig fijn zand. De bovenkant van het zandpakket loopt vanaf Zevenaar in de richting van Didam op en komt bij boring 57 aan het maaiveld (dagzoom). Het zand komt bij boring 17 binnen het boorbereik van 2 m (9,1 m +NAP) en ligt dan tot boring 47 op een diepte tussen circa 1,8 tot 1,10 m (circa 9,1 tot 9,7 m +NAP). Vanaf boring 44 wordt het kleidek snel dunner en ligt de top van het zand op een diepte van 9,9 m +NAP tot aan het maaiveld bij boring 57 (tot 10,85 +NAP). Tot aan het einde van het tracé is het zand dagzomend. Waar het zand is afgedekt met klei is de top van het zand vaak kleiig of soms sterk siltig. Dit kan erop duiden dat het zand in de eerste perioden van overstromingen is omgewerkt en verspoeld en dat er vermoedelijk enige erosie van het oorspronkelijke zandoppervlak is opgetreden. Nergens in de top van het zand onder het kleidek is nog een restant van een bodenvorming aangetroffen.

Mede vanwege de '*coarsening upward*' in het kleipakket lijkt er voor het grootste deel van het gebied met het kleidek sprake van een afzetting van aanvankelijk komklei waarover later lichtere kleien zijn afgezet die nog als oeverwal afzettingen zijn te interpreteren en in een later stadium klei met een zandige bijmenging. Deze laatste zou als een crevasse- of een dijkdoorbraakafzetting gezien kunnen worden.

Heel waarschijnlijk is het dan dat het bovenste deel van het kleidek een dijkdoorbraakafzetting is. Iets ten zuiden van Zevenaar ligt een buitendijks voormalig kolkgat dat ontstaan is bij een doorbraak van de dijk bij Oud-Zevenaar omstreeks 1350.

Zandgebied

De natuurlijke zandafzettingen bestaan overwegend uit matig fijn zwak siltig zand dat vanaf boring 67 overgaat naar overwegend zeer fijn matig siltig zand. In het zand zijn op wisselende dieptes enige variaties in siltgehalte en is het zand soms wat lemiger. In enkele boringen (70 en 72) is er rond 1 meter diepte sprake van een stugge bruine tot bruingele leemlaag.

De bovenkant van het zand bestaat tussen de boringen 57 en 75 uit een bouwvoor (Ap) maar verder naar het oosten, feitelijk tot de laatste boring 105 is de bovenkant vooral tot vrij grote diepte geroerd.

Gezien de lithologische kenmerken moet het gaan om dekzand, behorend tot de Formatie van Boxtel. Het gaat om eolisch afgezet zand uit de laatste periode van de laatste ijstijd (het Laatglaciaal). Het bovenste deel van het zandpakket tussen de boringen 58 en 64 is gezien de kleiigheid vrijwel zeker een verspoeld zandpakket dat door omwerking van het zand is ontstaan als gevolg van overstromingen. Verder oostelijk gaat het om dekzandruggen en – vlakten.

In bodemkundig opzicht zijn er tussen de boringen 47 en 59 geen bodemvormingshorizonten aangetroffen. Deels kan dit te maken hebben met de verstoring van de bovenkant van het zanddek maar gezien het gegeven dat een aanzienlijk deel van de gronden in deze zone bestaat uit verspoelde dekzanden, is daarin doorgaans ook geen podzolbodem ontstaan. Dat is ook in lijn met de aanduiding op de bodemkaart als vlakvaaggronden met een relatief hoge grondwaterspiegel (Zn23-III). Verder oostelijk zijn onder de bouwvoor of het restant van een plaggendek wel bodemhorizonten van een podzol aanwezig. Het gaat dan om een bruine B of een bruingele BC-horizont. Vanaf boring 77 is de bodem echter vrijwel overal dusdanig diep geroerd dat het ongeroerde niveau pas in de C-horizont te vinden is.

Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) ter plaatse van het onderzoeksgebied?

Kleigebied

De top van het kleipakket is vaak geroerd in de vorm van een bouwvoor of als een diepere antropogene verstoring van recente tijd. Opvallend is dan dat zowel bij het voorkomen van een bouwvoor als bij de diepere verstoring altijd sprake is van een licht tot sterk zandige klei. De bouwvoordikte bedraagt doorgaans ongeveer 30 tot 35 cm bij gronden die nog in agrarisch gebruik zijn. Waar het gaat om diepere verstoringen is de diepte daarvan doorgaans vaak 0,5 tot 1,35 m.

Zandgebied

In boringen 47 tot en met 56 bestaat de bovenste laag uit een sterk zandige klei of zeer kleiig zand. Dit betreft een geroerd pakket, vermoedelijk aangebracht bij de aanleg van het Hazenpad. De bovenkant van het zand tussen boringen 57 en 75 bestaat uit een bouwvoor (Ap) maar verder naar het oosten, feitelijk tot de laatste boring 105 is de bovenkant vooral tot vrij grote diepte geroerd.

Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Kleigebied

Heel waarschijnlijk is het dan dat het bovenste deel van het kleidek een dijkdoorbraak-afzetting is. Iets ten zuiden van Zevenaar ligt een buitendijks voormalig kolkvat dat ontstaan is bij een doorbraak van de dijk bij Oud-Zevenaar omstreeks 1350. De in boring 3 waargenomen 'zandplug' is vermoedelijk het resultaat van een opgevulde doorbraakgeul en de afwisseling van zand- en kleilagen in boring 1 doet ook denken aan afzettingen nabij een doorbraakgeul. Mogelijk geldt dit ook voor het zandpakket in boring 11.

Zandgebied

Er zijn sporadisch resten van een (verstoord) plaggendek aangetroffen. Deze resten zijn opgenomen in de verstoorde laag/bouwvoor.

Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?

In het zandgebied zijn onder de bouwvoor of het restant van een plaggendek bodemhorizonten van een podzol aanwezig. Het gaat dan om een bruine B of een bruingele BC-horizont. Vanaf boring 77 is de bodem echter vrijwel overal dusdanig diep geroerd dat het ongeroerde niveau pas in de C-horizont te vinden is.

Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?

In enkele boringen zijn recente puinresten aangetroffen tot een diepte van ongeveer 100 cm -mv

Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

In het raai-profiel in bijlage 4 is de diepte van recente bodemverstoring aangegeven. In de meeste boringen hangt de verstoring zeer waarschijnlijk samen met wegeaanleg en bouwactiviteiten uit de afgelopen eeuw.

4.2 Conclusies

In het bureauonderzoek wordt op basis van de geomorfologische kaarten uitgegaan van (van oost naar west) oeverafzettingen, komafzettingen en het dekzandgebied. Op grond van boringen is deze driedeling niet te onderbouwen. We komen uit op een kleigebied met daarin in verticaal opzicht dijkdoorbraakafzettingen op oeverafzettingen op komafzettingen op zanden van de Formatie van Kreftenheye. In grote lijnen is dit de opbouw van het kleigebied. Het zandgebied is een gebied met dekzand, al dan niet met plaggendekken

De onderzochte strook langs het tracé van het spoorvak Zevenaar-Didam ligt in een landschappelijk gebied dat in fysisch-geografisch opzicht uit twee deelgebieden bestaat. In het westelijke deel vanaf de aantakking op de spoorlijn Arnhem-Emmerik (hm 106,6) tot aan de 7poort (hm 47,3) bestaat de ondergrond uit een klei die behoort tot de Formatie van Echteld op zanden die behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De bovenkant van het zand van deze Formatie ligt, met enige lichte welvingen, opmerkelijk vlak op een hoogte van circa 9,2 tot 9,7 m + NAP.

Door overstromingen is de top van het zandpakket zodanig verspoeld en geërodeerd dat daarin eventuele bodems en vondstniveaus die zich daarin hebben bevonden niet meer zijn te verwachten. Op het zand liggen stroomgordelafzettingen die op globaal niveau tot een drietal facies zijn te herleiden. De onderste, wat zwaardere klei die met name voorkomt in het meest westelijke deel is een komklei. Op deze komklei ligt een pakket lichtere klei die als een oeverwal afzetting beschouwd moet worden. Deze klei wordt afgedekt door een dekafzetting van een zandige klei die vanuit dijkdoorbraken van de noordelijk dijk langs de Nederrijn is afgezet. De bovenkant van het kleidek is over grote delen vrij diep verstoord.

Het oostelijke deel van de onderzochte zone vanaf de 7poort (hm 47,3) tot de Bievankweg in Didam (ca. hm 45,2) bestaat uit dekzand behorend tot de Formatie van Bostel. De bovenkant van deze eolische afzetting loopt in oostelijke richting licht op van 10,9 tot 13,3 m +NAP. Hoewel er in veel boringen een sterke bodemverstoring is aangetroffen, zijn er een aantal deelzones waar nog redelijk intacte bodemprofielen voorkomen. Hier zijn nog B- en/of BC-horizonten in het bodemprofiel aanwezig.

Uit het verkennend booronderzoek kan worden vastgesteld dat er op meerdere plaatsen gerekend moet worden met een archeologische vindplaats. Twee van de vijf vindplaatsen liggen in het kleigebied.

Vindplaats1A bestaat uit waarnemingen van houtskool in (kom)klei. Hoewel in deze boringen geen archeologische laag is waargenomen, is het bodemprofiel intact en kan een eventuele vindplaats in de nabijheid van deze boringen niet worden uitgesloten.

Vindplaats 1 bestaat uit waarnemingen van houtskool en in een enkele boring ook verbrande leem in het kleipakket. Deze waarnemingen zijn gedaan in de boringen 19 tot en met 21 en mogelijk ook de boringen 24 en 25. Vermoedelijk gaat het om verspoelde houtskool van een nabijgelegen huisplaats of nederzetting die zich mogelijk in de nabijheid van boring 20 bevindt. Nabij boring 19 was tegen het einde van de Tweede Wereldoorlog een loopgraaf aangelegd.

Boringen 26 tot en met 29 worden ook tot een vindplaats gerekend vanwege de hier aanwezige landweer en het gegeven dat dit gebied tussen twee vindplaatsen ligt.

Vindplaats 2 ligt hoger in het kleipakket. Hier zijn in de boringen 30 en 31 sporen van houtskool en baksteen aangetroffen. In boring 31 bevonden deze archeologische indicatoren zich in een 'vuile' laag. Mogelijk houdt deze vindplaats verband met de puinhoudende bovenlaag en een puinlaag in de ondergrond in boring 32.

Vindplaats 3 bestaat uit het AMK-terrein 12715 waar sporen en vondsten zijn aangetroffen uit de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Bij het booronderzoek zijn vanwege de aard van de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen die daarop wijzen maar gezien de vondsten in het verleden en de relatieve intactheid van de bodem dient deze zone zeker nog als een archeologische vindplaats beschouwd te blijven.

Vindplaats 4 betreft de noordelijke rand van het omgrachte terrein van de voormalige havezate Tesma. In boring 63 zijn gelaagde afzettingen aangetroffen die zijn afgezet in de noordelijke gracht of net aan de rand van de gracht.

Vindplaats 5 waar op basis van de vondst van urnen een urnenveld uit de Late Bronstijd of de Vroege IJzertijd wordt vermoed. Ook voor deze vindplaats geldt dat er bij het booronderzoek geen archeologische indicatoren zijn gevonden maar vanwege de relatieve intactheid van de bodem moet deze zone nog als een archeologische vindplaats aangemerkt blijven.

De landweer is niet specifiek onderzocht maar op basis van veldkenmerken staat het vast dat deze is geëgaliseerd. Desalniettemin kunnen er nog sporen behouden zijn.

Vindplaats 6 betreft een zone waar tegen het einde van de Tweede Wereldoorlog een loopgraaf en diverse schuttersputjes zijn aangelegd. De in boringen 80 81 en 82 geconstateerde bodemverstoring hangt mogelijk hiermee samen. Bij boring 80 is een waarneming van een vuursteenvindplaats bekend (RAAP-nr. 125, zie beleidskaart Montferland).

In principe is er ter plaatse van de beschreven bovenstaande vindplaatsen vervolgonderzoek nodig om te komen tot een adequate waardering, voor tenminste de delen die in of direct langs de zone liggen waarbinnen bodemverstoring is te voorzien. Bij het bepalen van de zones die voor eventueel vervolgonderzoek in aanmerking komen, wordt daartoe eerst aan de hand van uitgewerkte tekeningen van het ontwerp voor de spoorbaanverbreding nagegaan wat de mate van verstoring is (lateraal en diepte).

De impact van de geplande verstoring is sterk afhankelijk van de diepte en de aard en wijze waarop graafwerken plaatsvinden. Verder dient ook aandacht besteed te worden aan

zettingseffecten die vooral kunnen optreden bij vindplaatsen die in de kleilagen zijn ingebed. Ook hier geldt dat wordt ingevuld na afstemming van de inhoudelijke conclusies.

Het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel kan worden bijgesteld. De bijgestelde verwachtingskaart is opgenomen in bijlage 5.

In het bureauonderzoek heeft het westelijke kleigebied een hoge verwachting. Tijdens het booronderzoek zijn op twee locaties archeologische indicatoren aangetroffen. De zones rondom deze vindplaatsen dienen een middelhoge archeologische verwachting te krijgen aangezien op basis van de waarnemingen uit de boringen slechts kan worden geconcludeerd dat de in de klei aangetroffen houtskool duidt op een nabij gelegen vindplaats. Gezien de periode waarin de klei is afgezet, zal het gaan om vindplaatsen die dateren uit de periode van de 8^e tot de 15^e eeuw. Het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek dient op dit punt aangepast te worden.

Verder dient ook een zone aan weerszijden van de voormalige landweer nog een middelhoge verwachting te krijgen. Dit komt deels overeen met het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek.

De overige delen van het kleigebied krijgen een lage archeologische verwachting, mede vanwege de vrij diepe verstoringen vanaf het maaiveld. Bovendien is een groot deel van het traject ter hoogte van de wijk Groot-Holthuizen naar aanleiding van eerder onderzoek (Wilbers 2006-2) toen al vrijgegeven. Ook hier dient de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek (middelhoog en hoog) naar beneden bijgesteld te worden.

De zone met de drie vindplaatsen in het zandgebied krijgen een zeer hoge archeologische verwachting. Die verwachting is gebaseerd op de intactheid van het bodemprofiel ter plaatse van zones waar in het verleden reeds vele archeologische waarnemingen zijn gedaan. De overige delen van het zandgebied zijn vanaf het maaiveld zodanig diep geroerd dat er geen behoudenswaardige archeologische vindplaatsen meer zijn te verwachten. Deze zones hebben daarom een lage archeologische verwachting. Deze zones met een lage verwachting omvatten ook het gebied dat na uitvoering van vooronderzoek en definitief onderzoek is vrijgegeven. Het betreft het woningbouwplan Kerkwijk dat door ADC is onderzocht (Lohof, 2004; Prangma, 2010; Van der Veken en Prangma, 2011).

Het bureauonderzoek geeft het gehele zandgebied een hoge verwachting. Aangezien het bodemprofiel grotendeels verstoord is, moet dit naar beneden bijgesteld worden. Echter, in de locaties waar een grotendeels intact bodemprofiel is vastgesteld, is sprake van een zeer hoge verwachting.

4.3 Advies

Geadviseerd wordt ter plaatse van de vindplaatsen in de kleigebieden (vindplaats 1, 1A en 2) inventariserend veldonderzoek karterende fase (booronderzoek) uit te voeren (IVO-o). Over de vermoedelijke locatie van de loopgraaf in vindplaats 1 dient een proefsleuf te worden aangelegd.

De onderzoeksstrategie wordt bepaald aan de hand van de SIKB Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (Tol et. al., 2012) en conform Handboek Archeologie 2014. Het karterend booronderzoek richt zich op het opsporen en in kaart brengen van archeologische vindplaatsen. De onderzoeksstrategie wordt bepaald aan de hand van het detailniveau van de archeologische verwachting. Gezien de periode waarin de klei is afgezet, zal het gaan om vindplaatsen (bijv. huisplaatsen) die dateren uit de periode van de 8^e tot de 15^e eeuw. Daarom wordt standaardmethode C2: huisplaats(en) bronstijd-middeleeuwen aangehouden. Voor de lithologische context klei wordt een boorgrid van 20 x 25 m geadviseerd en een boor met een diameter van 15 cm. In dit geval betreft het plangebied een tracé waarbij wordt geadviseerd de boringen om de 20 m te zetten.

Voor de vindplaatsen in de zandgebieden (vindplaats 3 t/m 6) wordt inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven geadviseerd (IVO-p). Voor wat betreft vindplaatsen 3,4 en 5 gaat het om vindplaatsen met een lage vondstdichtheid en een grondsporenniveau, waarvoor de methode van proefsleuvenonderzoek beter geschikt is dan booronderzoek. Vindplaats 6 betreft de vermoedelijke locatie van een loopgraaf en schuttersputjes uit de Tweede Wereldoorlog. Ook hier dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

Gezien de aard van de ingreep (traject) en het gegeven dat in boringen 57 - 59 geen intacte top is aangetroffen, ligt ook in het AMK-terrein (vindplaats 3) een proefsleuf voor de hand. Voor het proefsleuvenonderzoek wordt een dekkingspercentage van 10% van het oppervlak van de vindplaatsen aangehouden.

Gravend OCE-werk binnen de vindplaatsen dient onder archeologische begeleiding plaats te vinden.

Het is wellicht voor de hand liggend dat het bij een zeer geringe verstoring zoals een verschuiving van een bermsloot over niet meer dan een meter de winst aan archeologische informatie niet opweegt tegen de kosten. Anderzijds kunnen ingrepen over een grotere breedte wel tot aanzienlijk verlies aan archeologische informatie leiden. Na afstemming van de inhoudelijke conclusies in dit rapport wordt een inschatting gemaakt ten aanzien van het vervolgonderzoek.

In dit licht heeft de gemeente Montferland aangegeven dat indien de werkzaamheden dit toelaten amateurarcheologen de gelegenheid moeten krijgen waarnemingen te doen binnen het deel van de gemeente Montferland, ook daar waar geen verder archeologisch onderzoek plaatsvindt.

De implementatie van dit advies is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheden, de gemeenten Zevenaar en Montferland.

LITERATUURLIJST

Archeologische kaarten en databastanden

- Archeologisch informatie Systeem (Archis), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2009
- Bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra
- DINO-loket
- Geomorfologische Kaart (1:50:000); Alterra
- hisgis.nl
- Historisch Centrum Overijssel
- Rijksmonumenten.nl
- topotijdreis.nl
- Topografische kaart
- boorstaten.nl

Overige bronnen

Habraken, J., 2014. Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten.

Lohof, E., 2004. *Didam Kerkwijk, Gemeente Didam, een bureau- en inventariserend booronderzoek. (IVO-2)*. ADC Rapport 281, Amersfoort.

Prangsmas, N.M., 2005. *Didam Randweg-Zuid Zuid en Kerkwijk, gemeente Montferland, Een inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC Rapport 565, Amersfoort.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

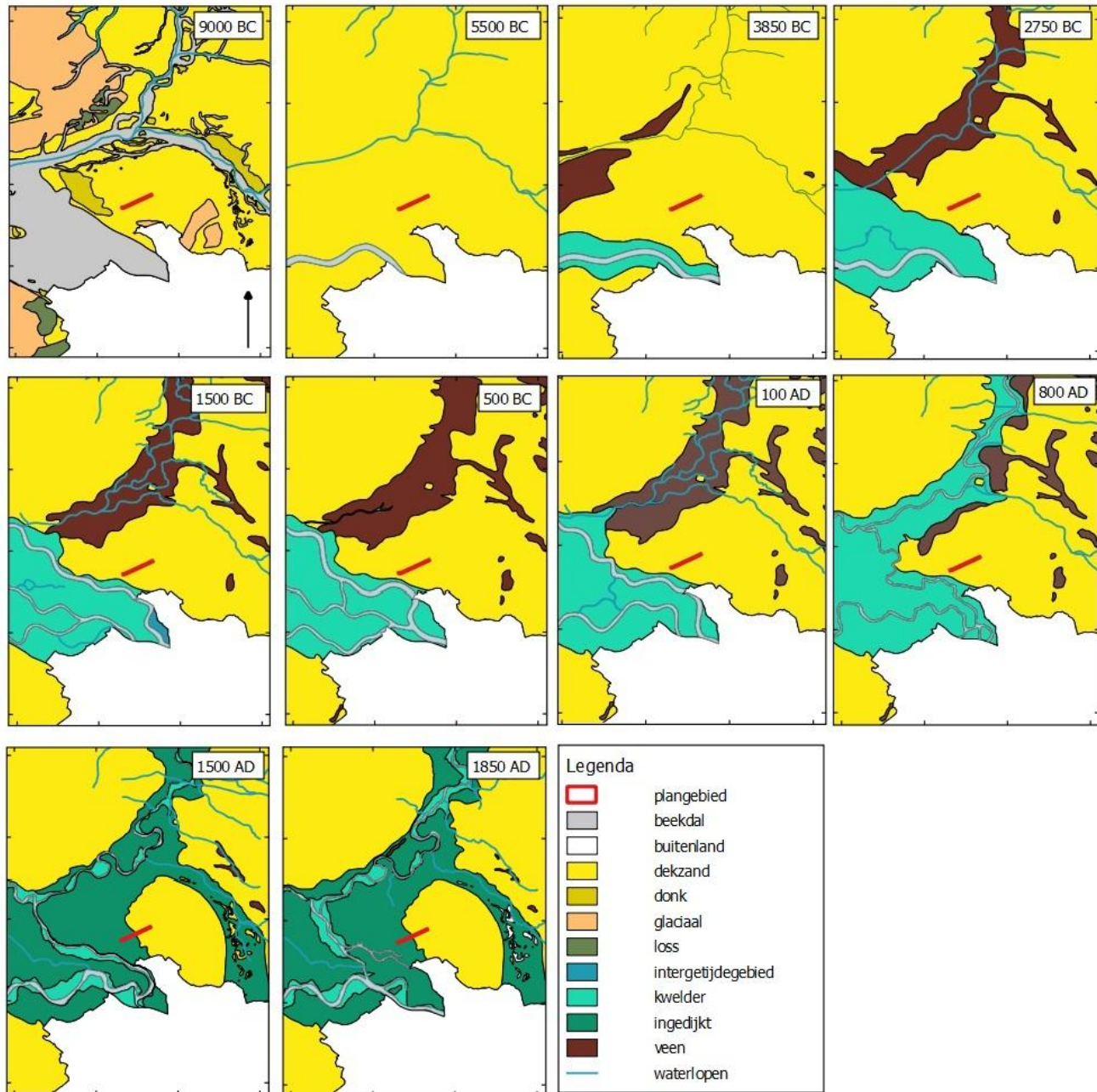
Van der Veken, B.J.A., en N.M. Prangsmas (red.), 2011. *Wonen en begraven in Didam-Kerkwijk, gemeente Montferland; een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC-rapport 1942).

Vos, P. & S. de Vries 2013. *2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl

Wilbers, A., 2006. *Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase II Groot-Holthuizen in Zevenaar, gemeente Zevenaar*.

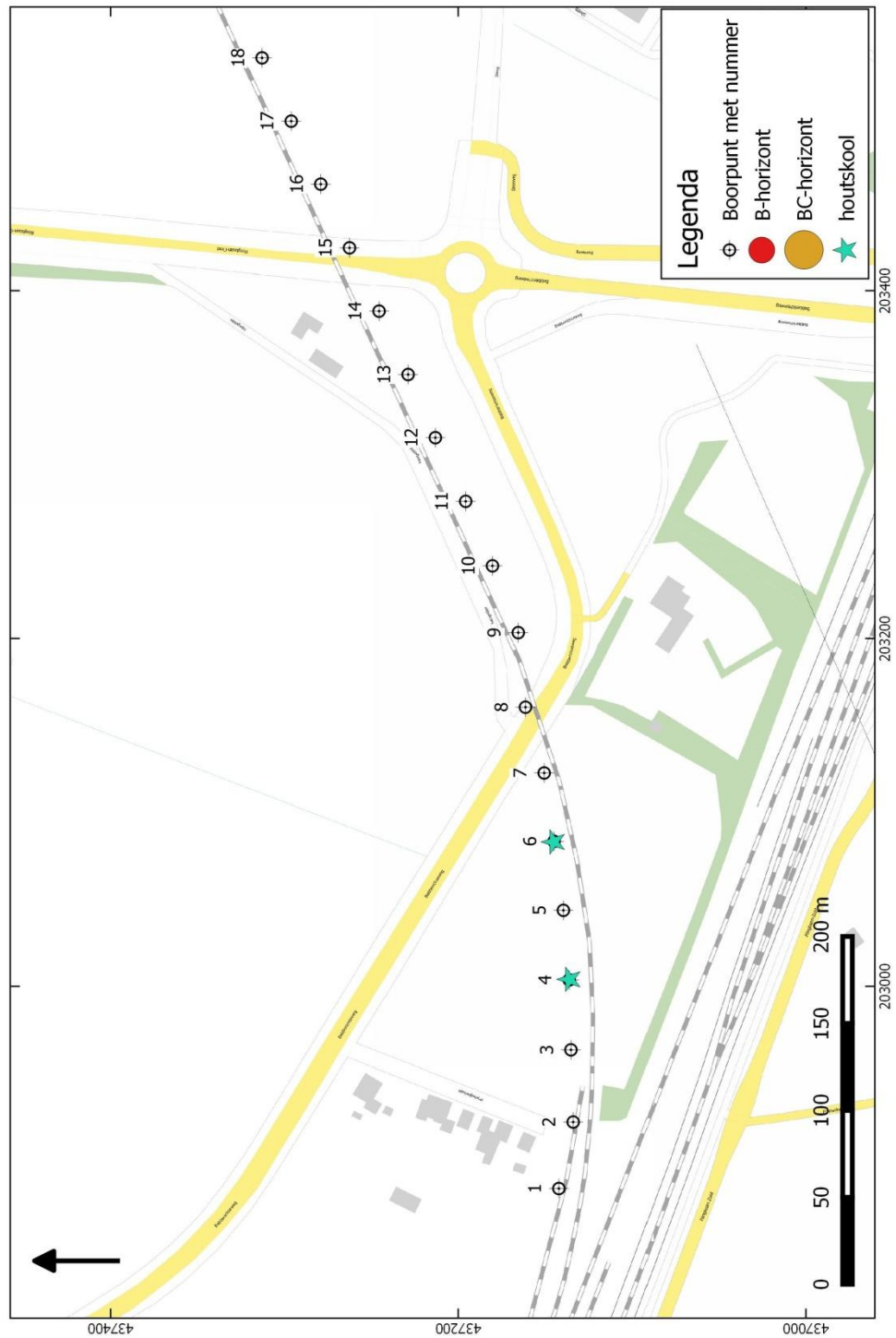
Wilbers, A., 2006. *Inventariserend veldonderzoek verkennende fase Groot-Holthuizen. Zevenaar Deel 1*. Katwijk (projectnr: 0154020).

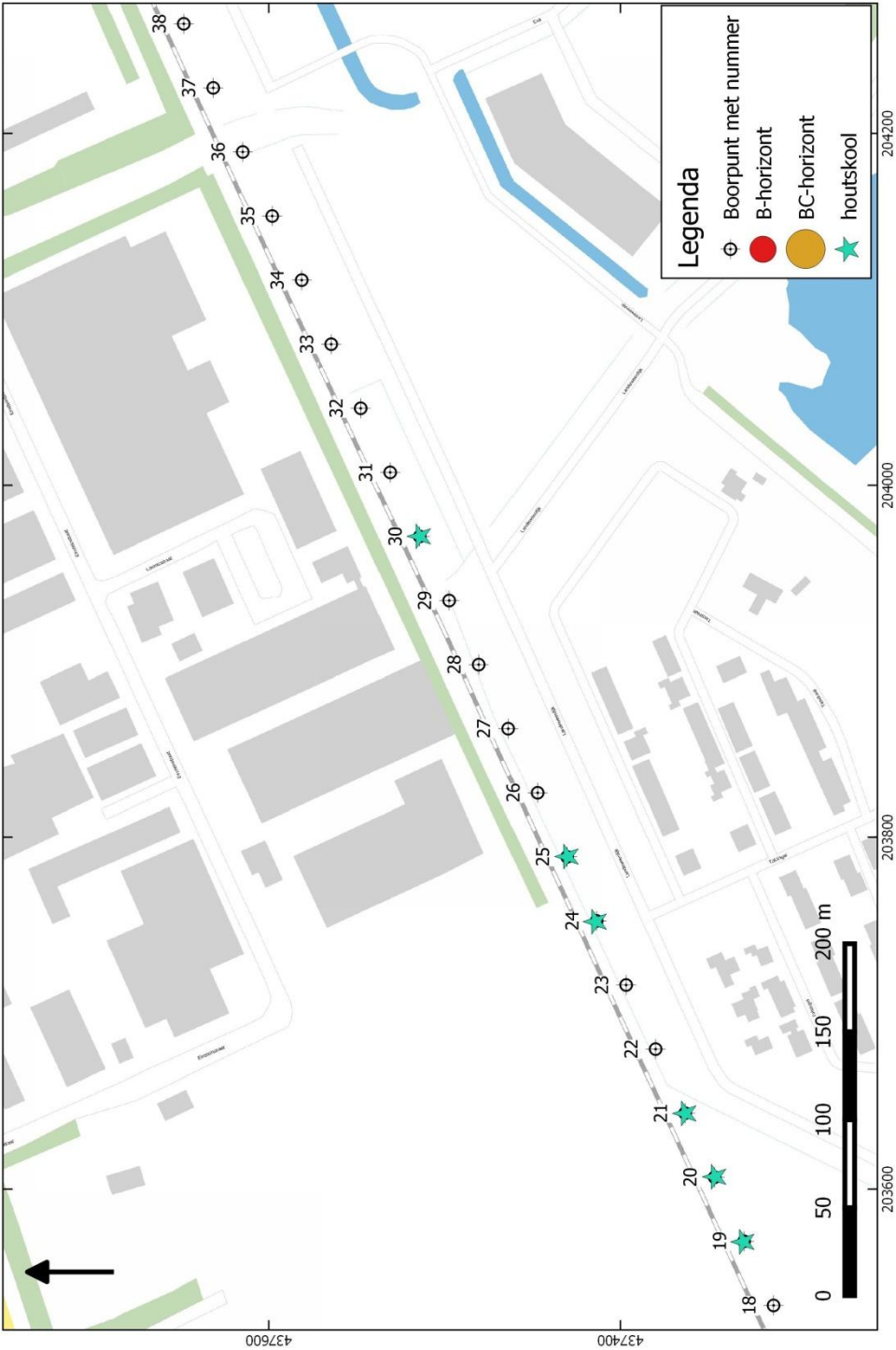
BIJLAGE 1 PALEOGEOGRAFISCHE ONTWIKKELING VAN HET PLANGEBIED

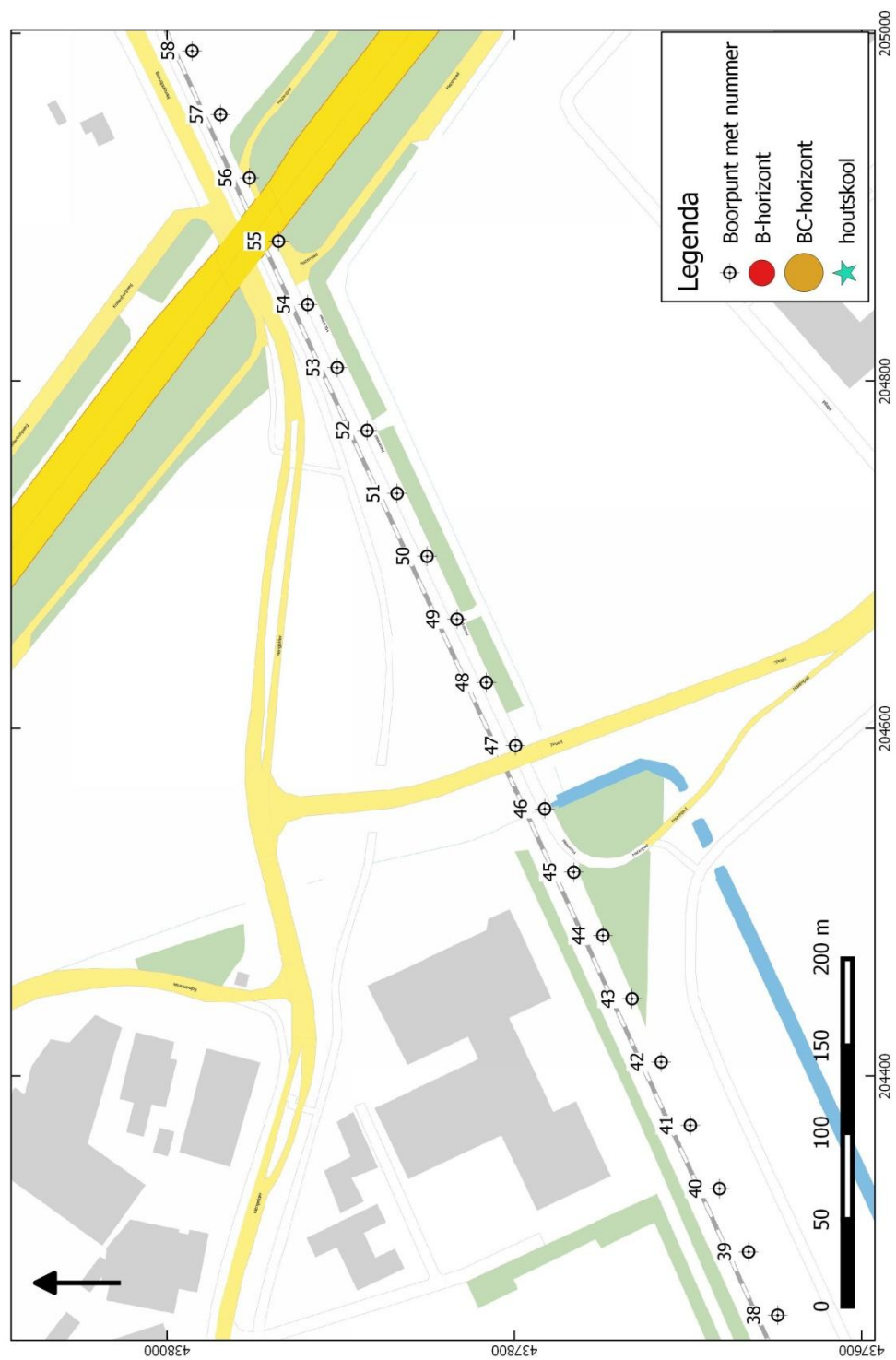


Vos, P. & S. de Vries 2013: 2^e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).
Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015 gedownload van www.archeologiein nederland.nl.

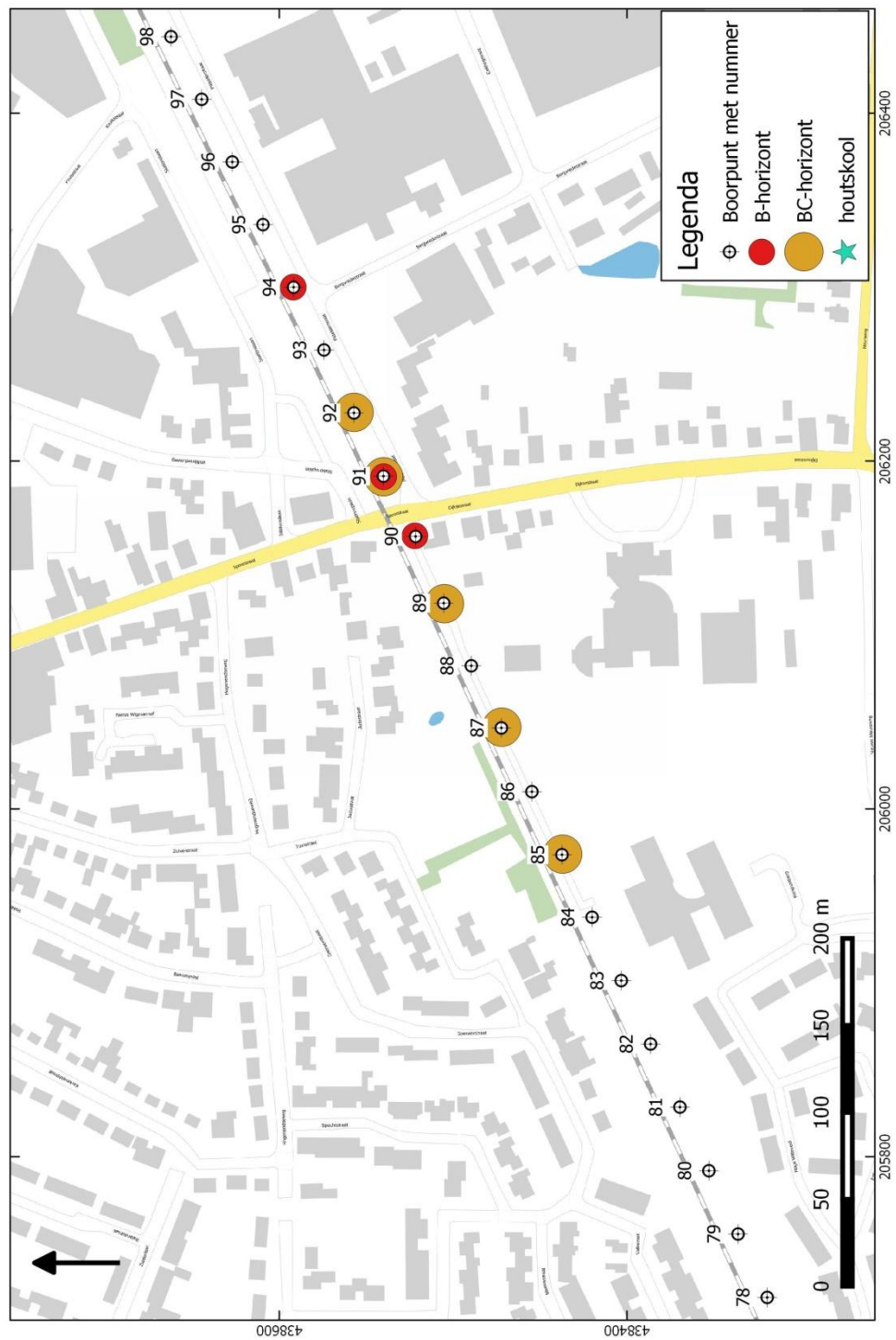
BIJLAGE 2: BOORPUNTENKAARTEN

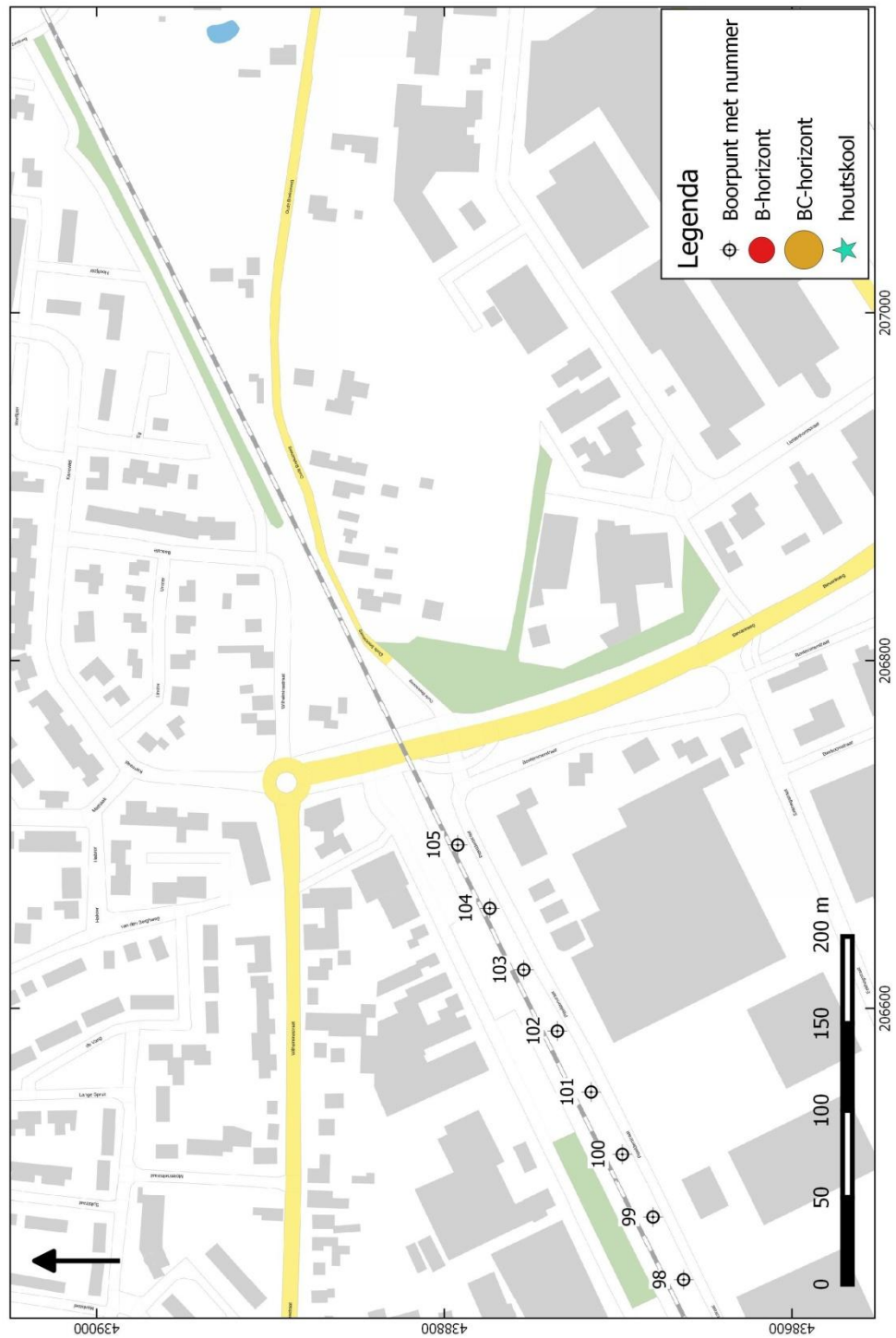






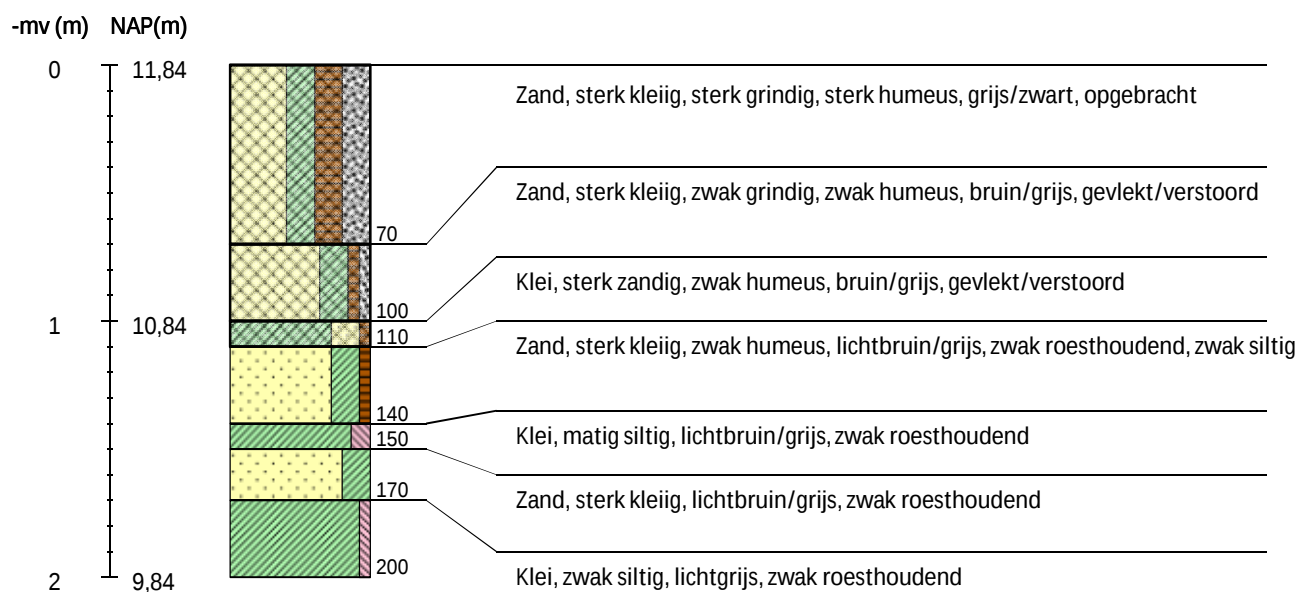




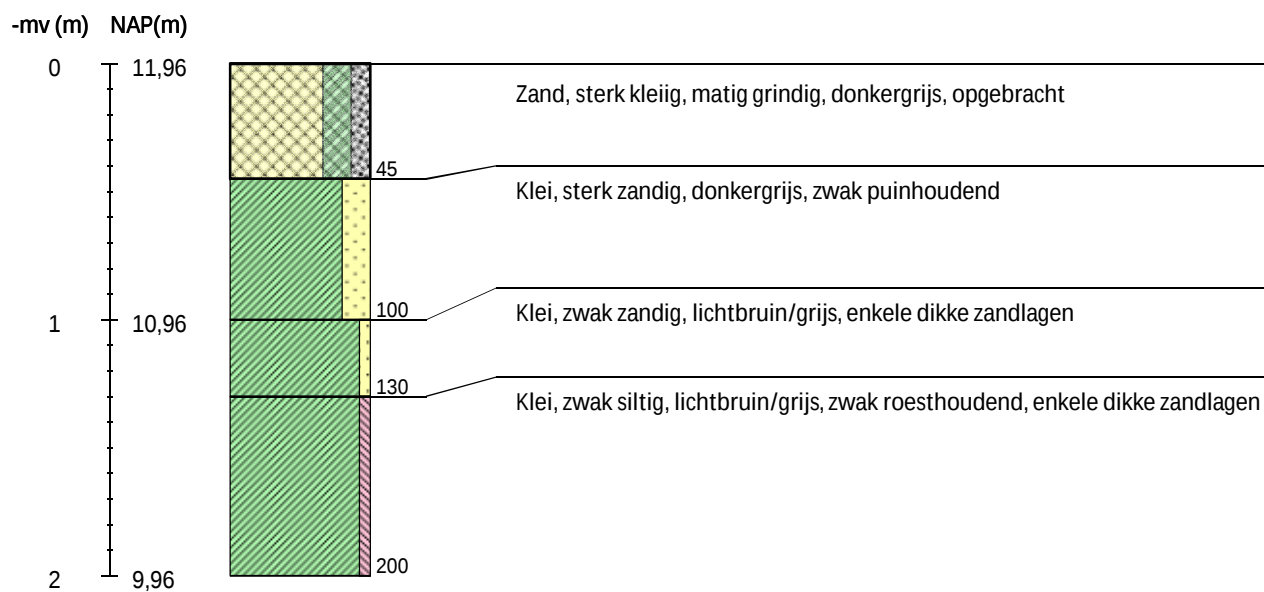


BIJLAGE 3: BOORSTATEN

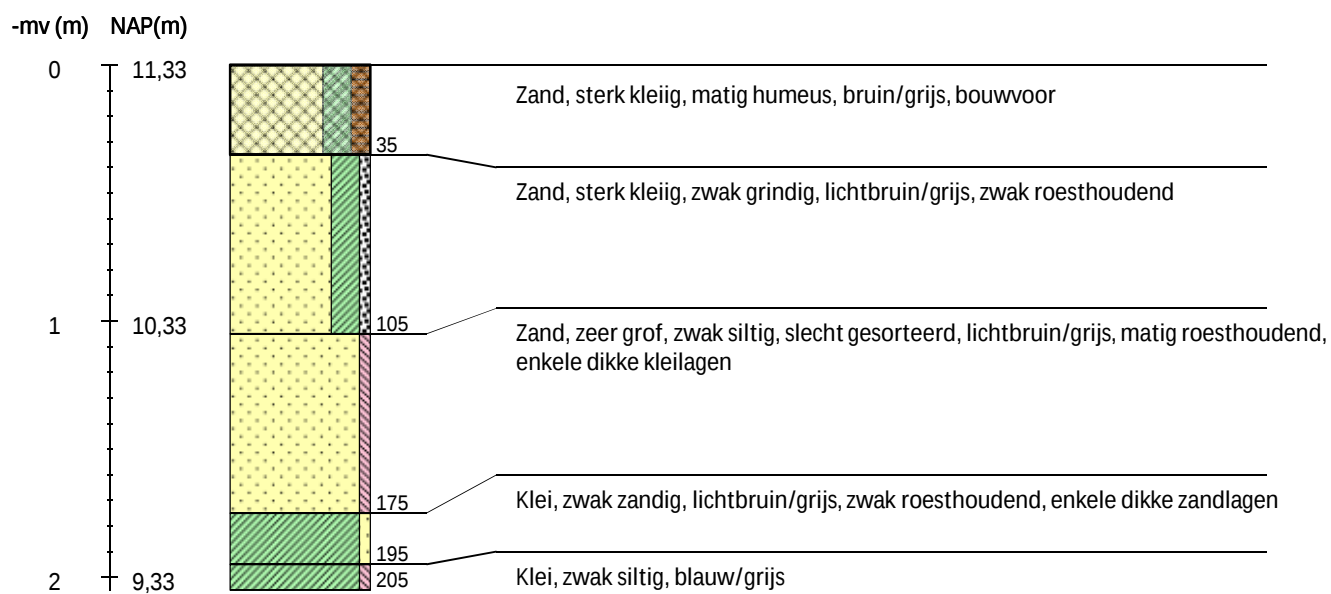
Boring 1 RD-coördinaten: 202884/437142



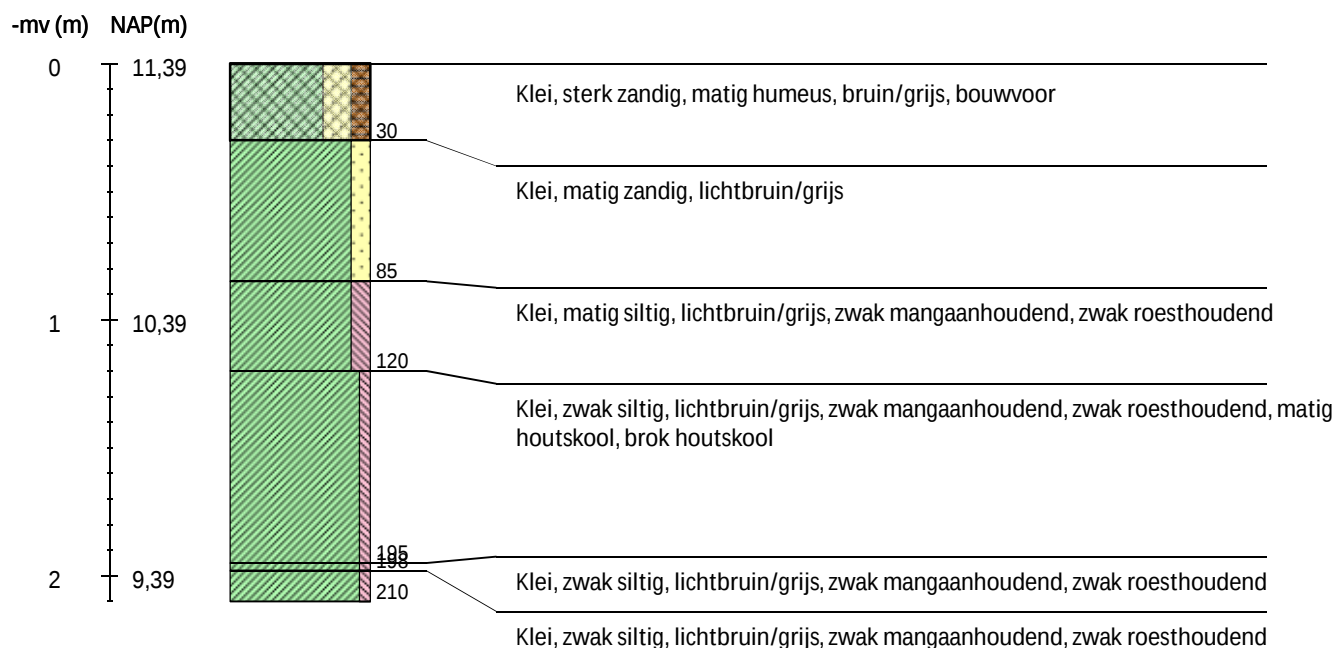
Boring 2 RD-coördinaten: 202922/437134



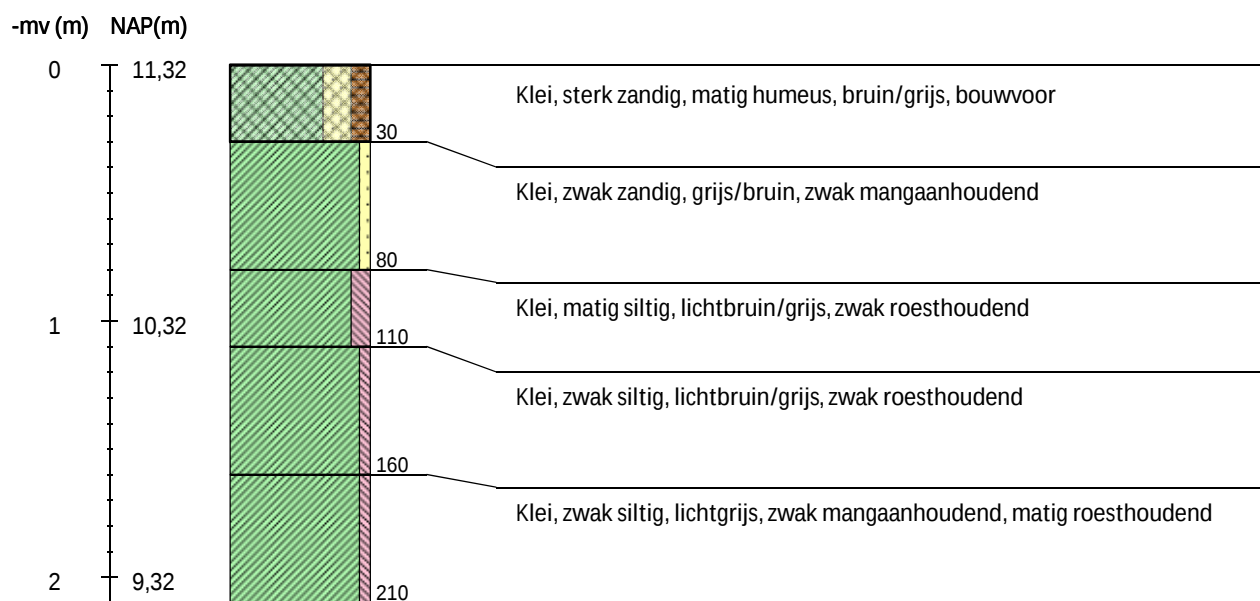
Boring 3 RD-coördinaten: 202963/437135



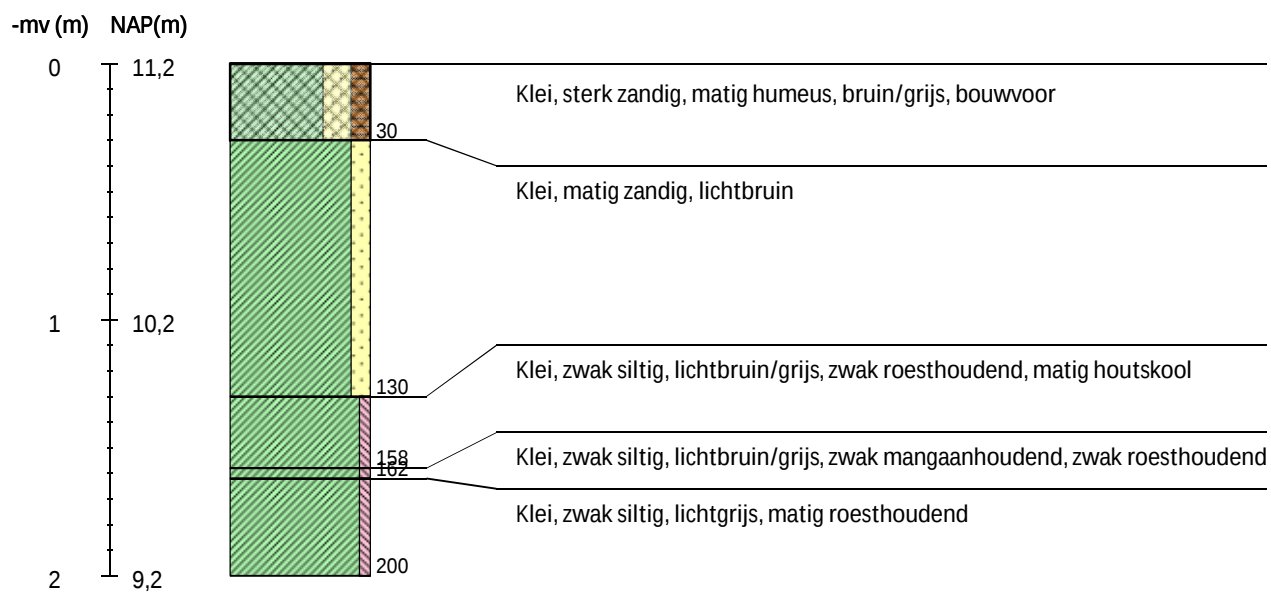
Boring 4 RD-coördinaten: 203004/437136



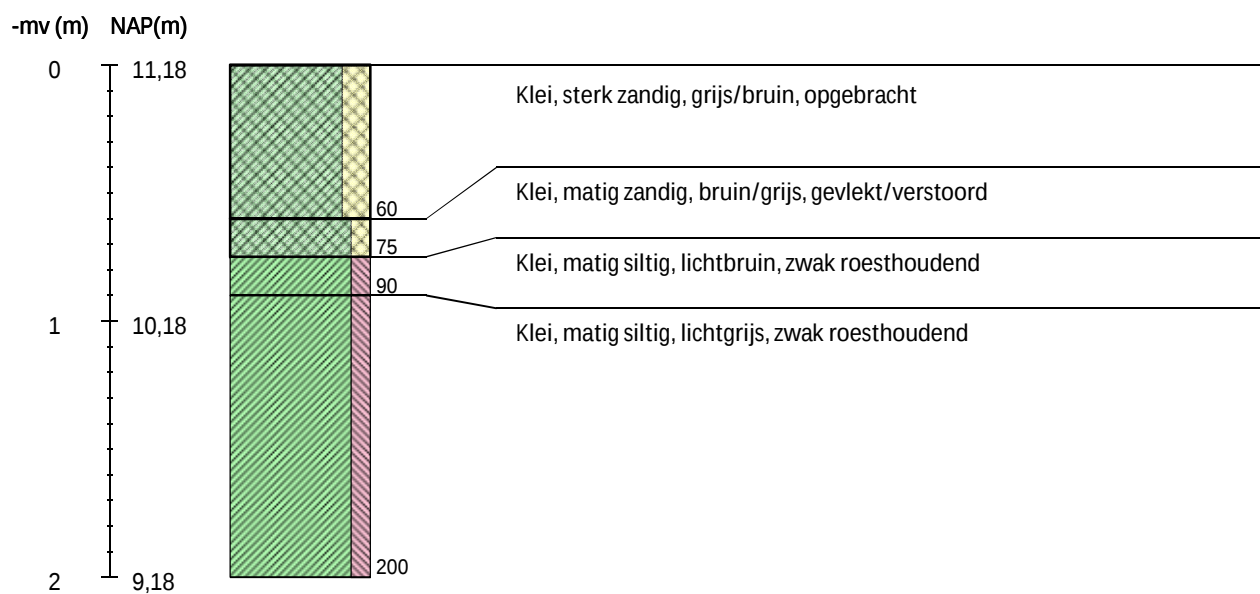
Boring 5 RD-coördinaten: 203044/437140



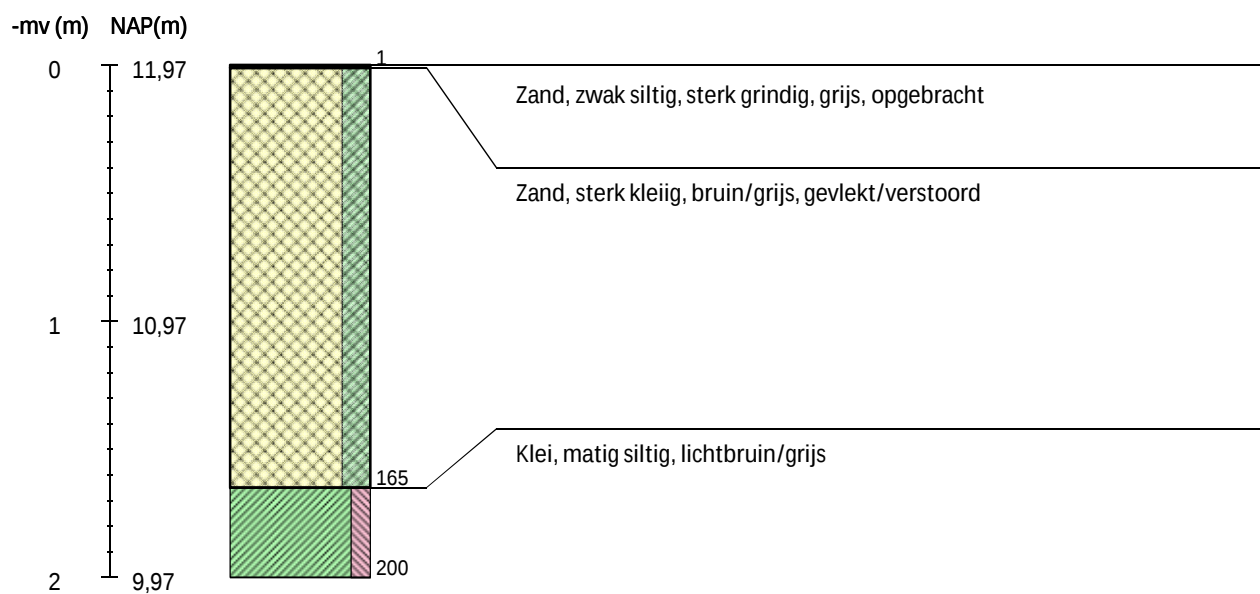
Boring 6 RD-coördinaten: 203083/437145



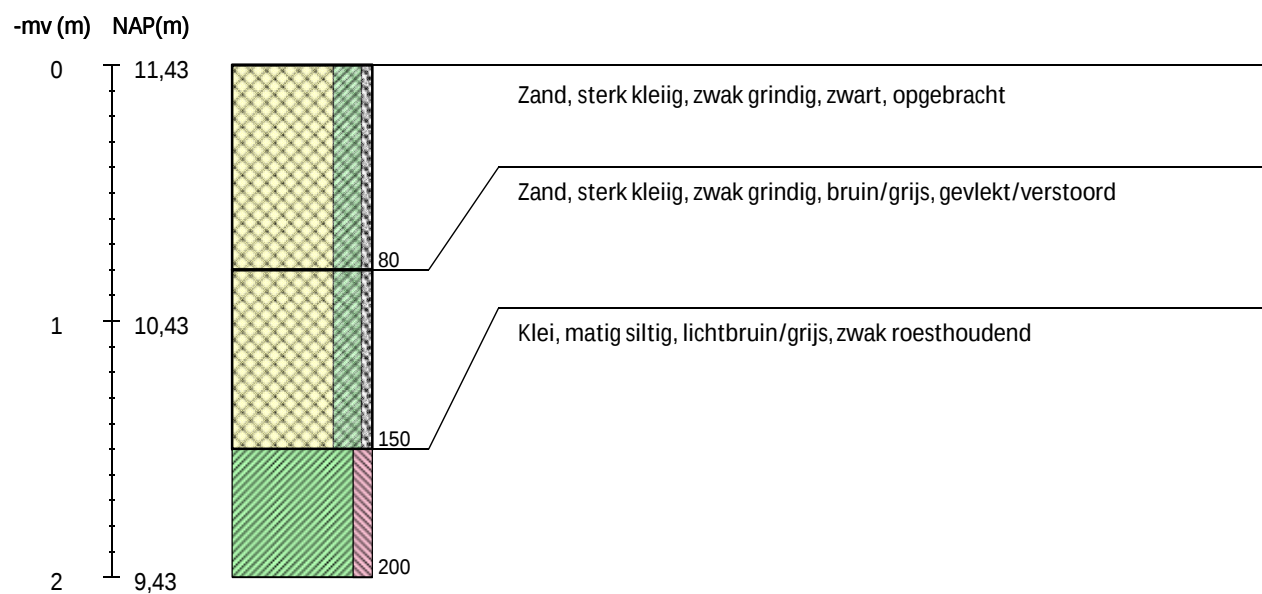
Boring 7 RD-coördinaten: 203123/437151



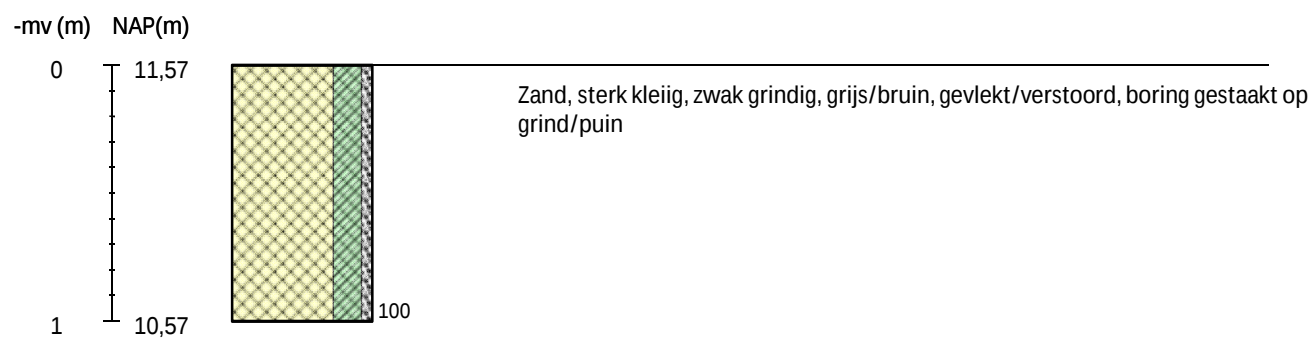
Boring 8 RD-coördinaten: 203160/437161



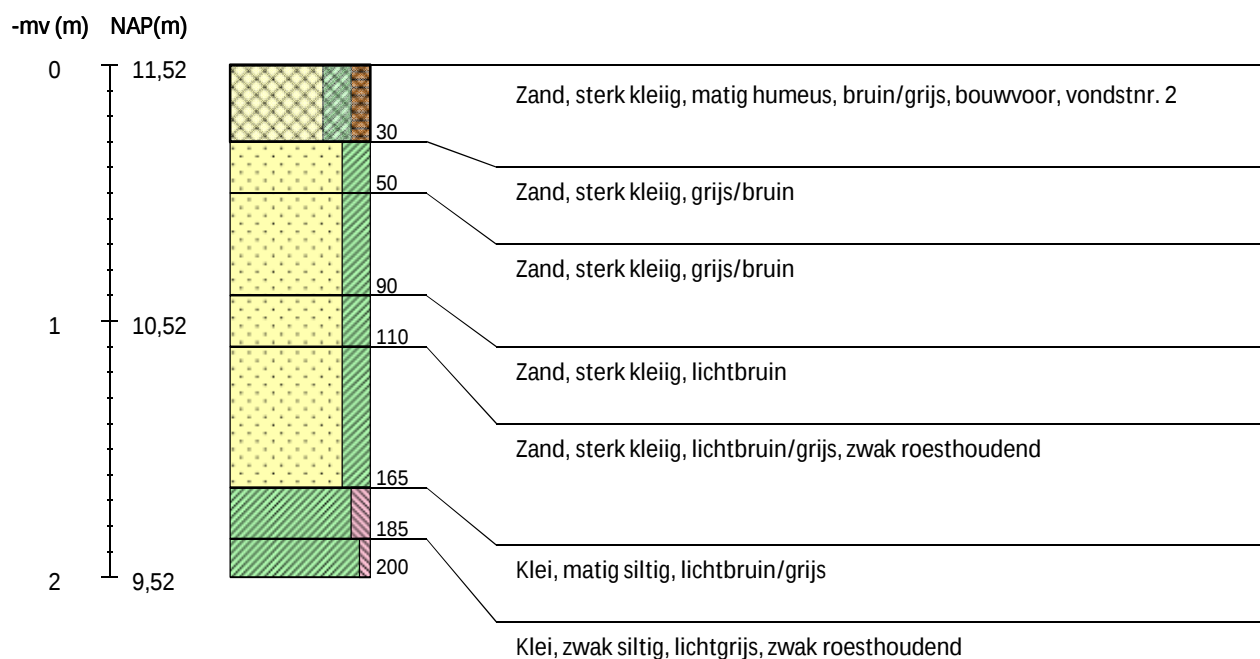
Boring 9 RD-coördinaten: 203203/437165



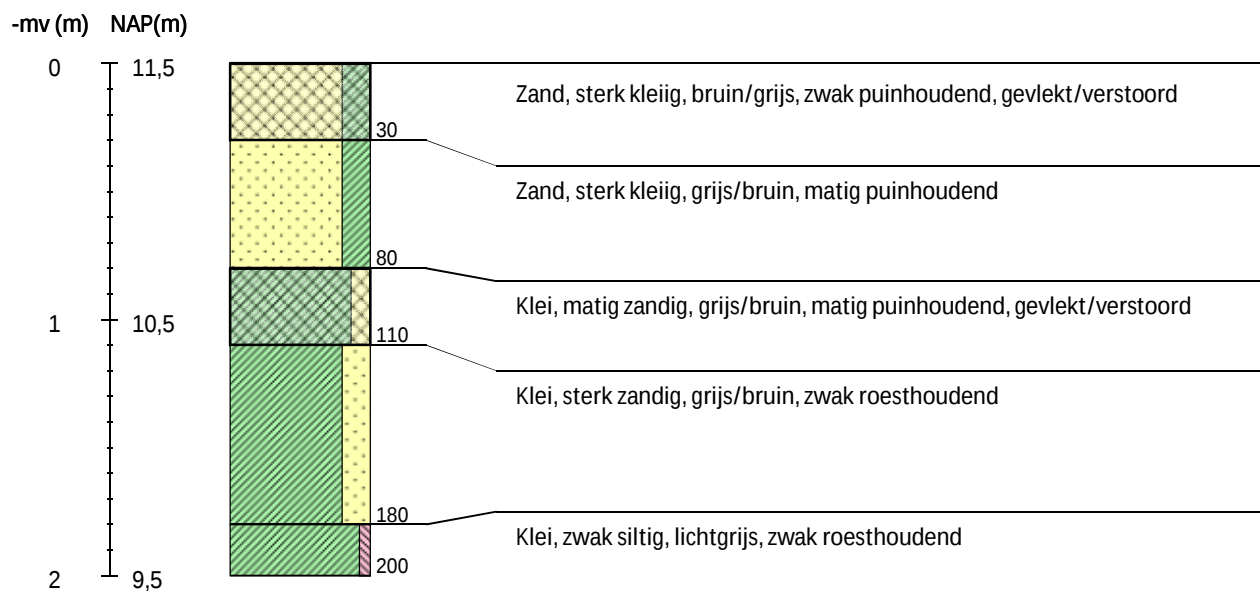
Boring 10 RD-coördinaten: 203242/437180



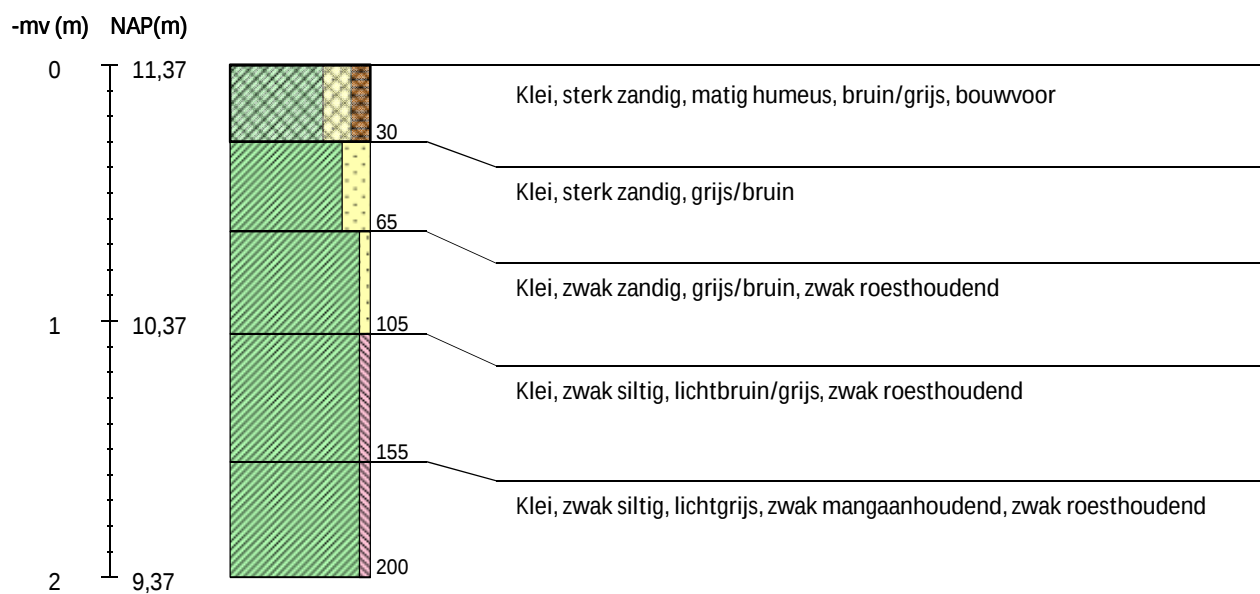
Boring 11 RD-coördinaten: 203279/437196



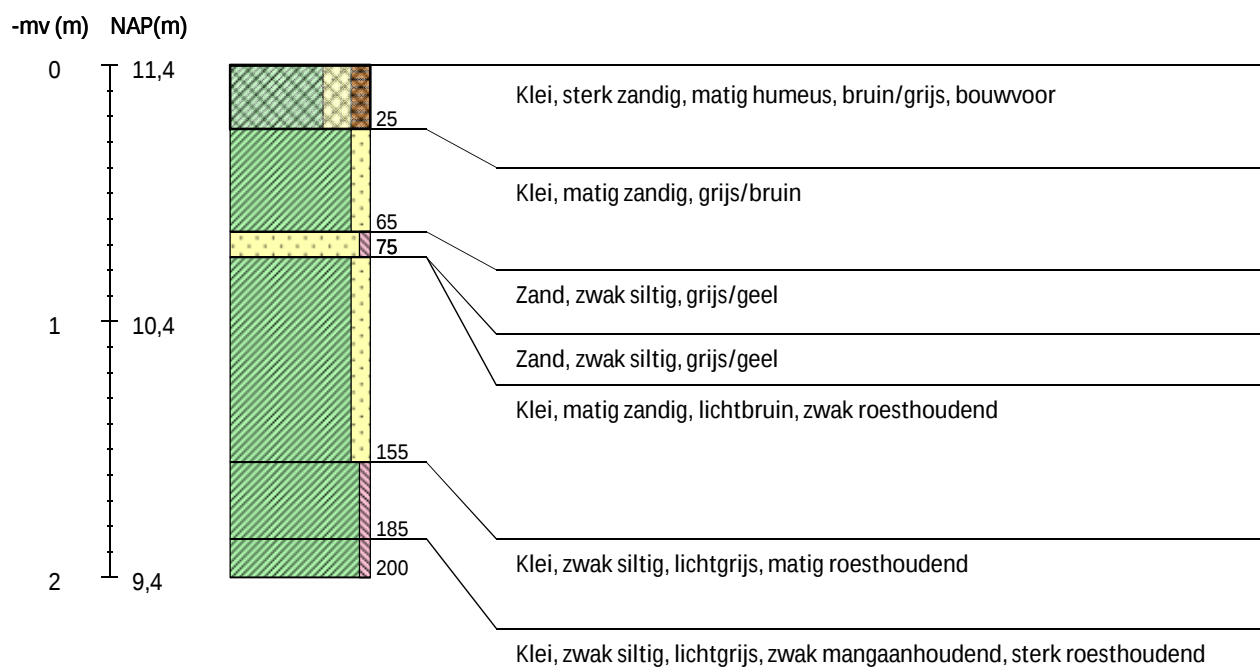
Boring 12 RD-coördinaten: 203315/437213



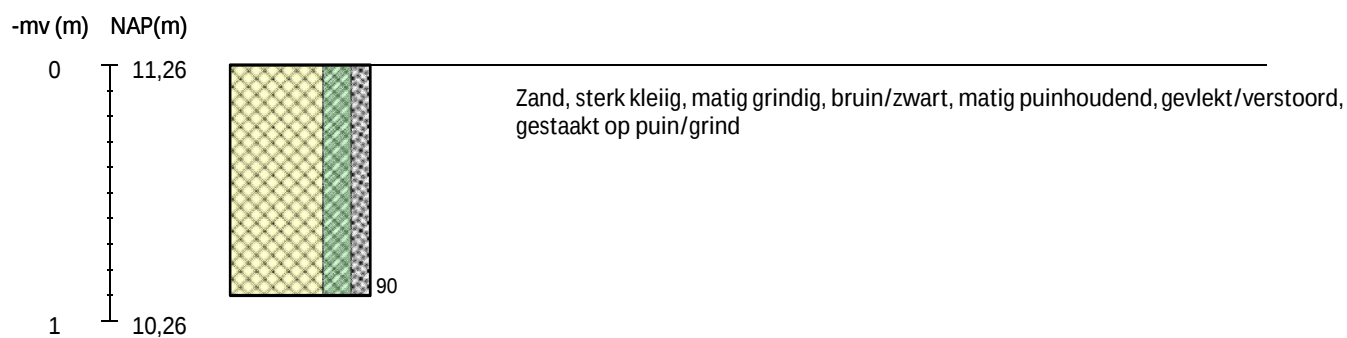
Boring 13 RD-coördinaten: 203352/437229



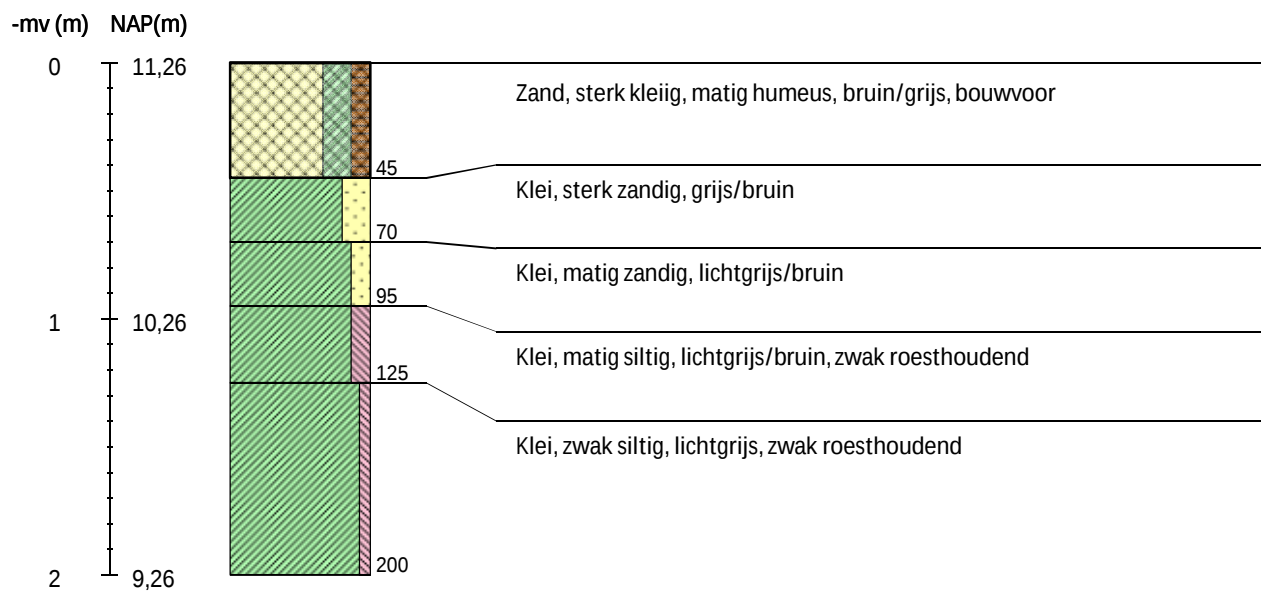
Boring 14 RD-coördinaten: 203388/437246



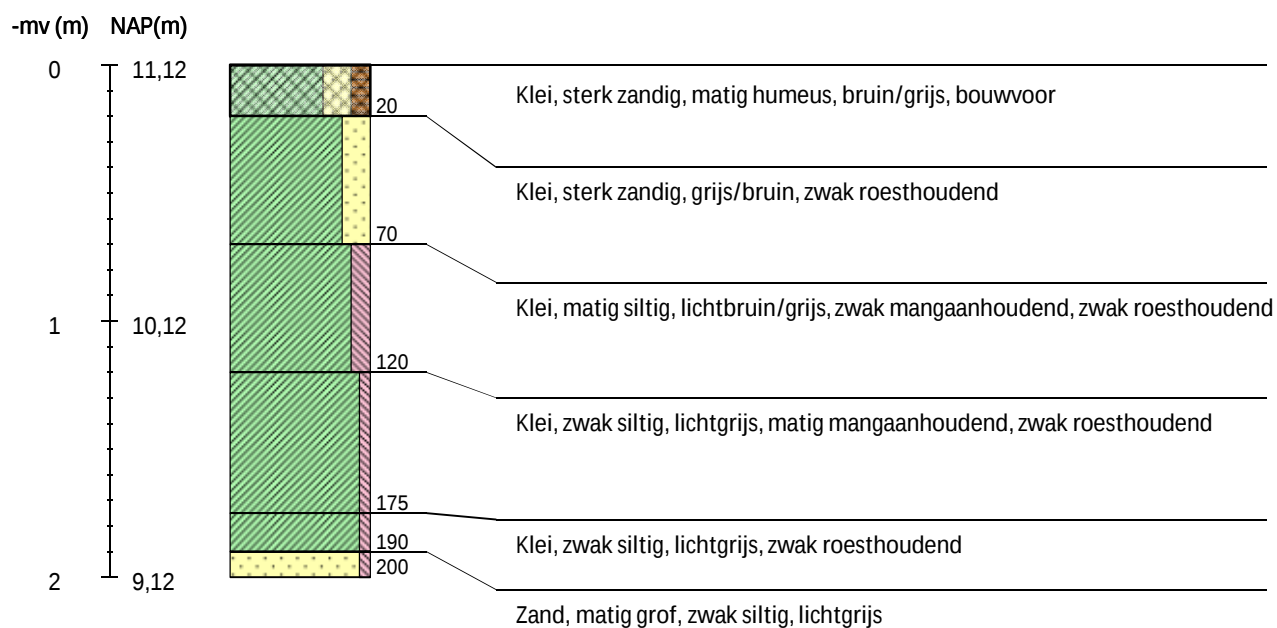
Boring 15 RD-coördinaten: 203425/437263



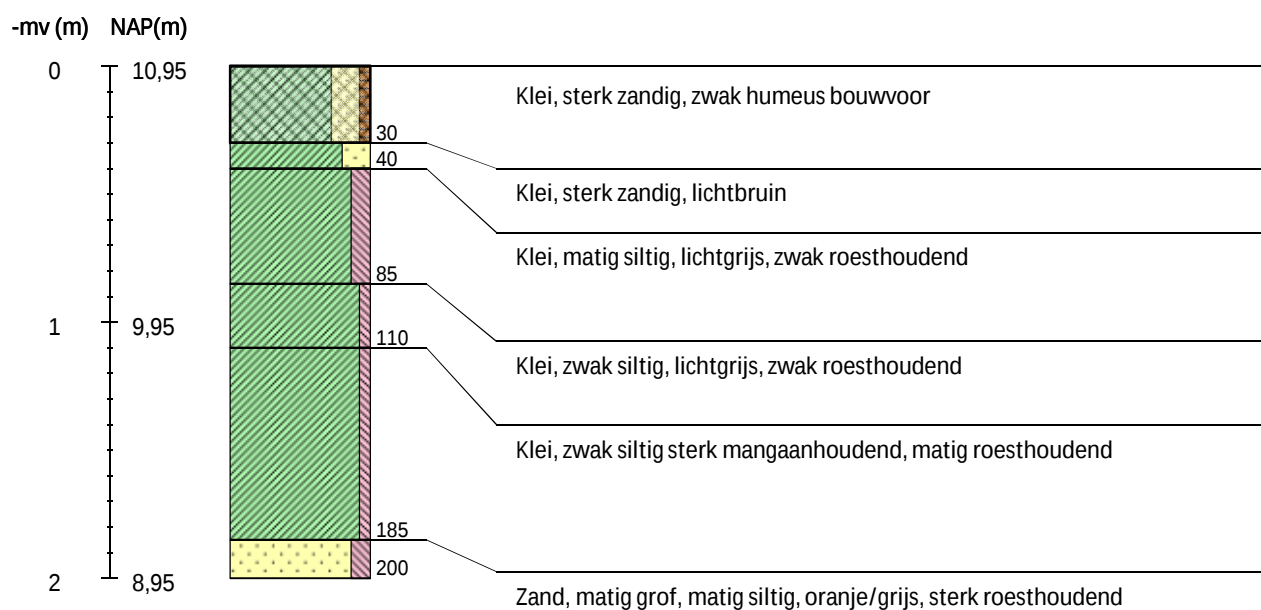
Boring 16 RD-coördinaten: 203461/437279



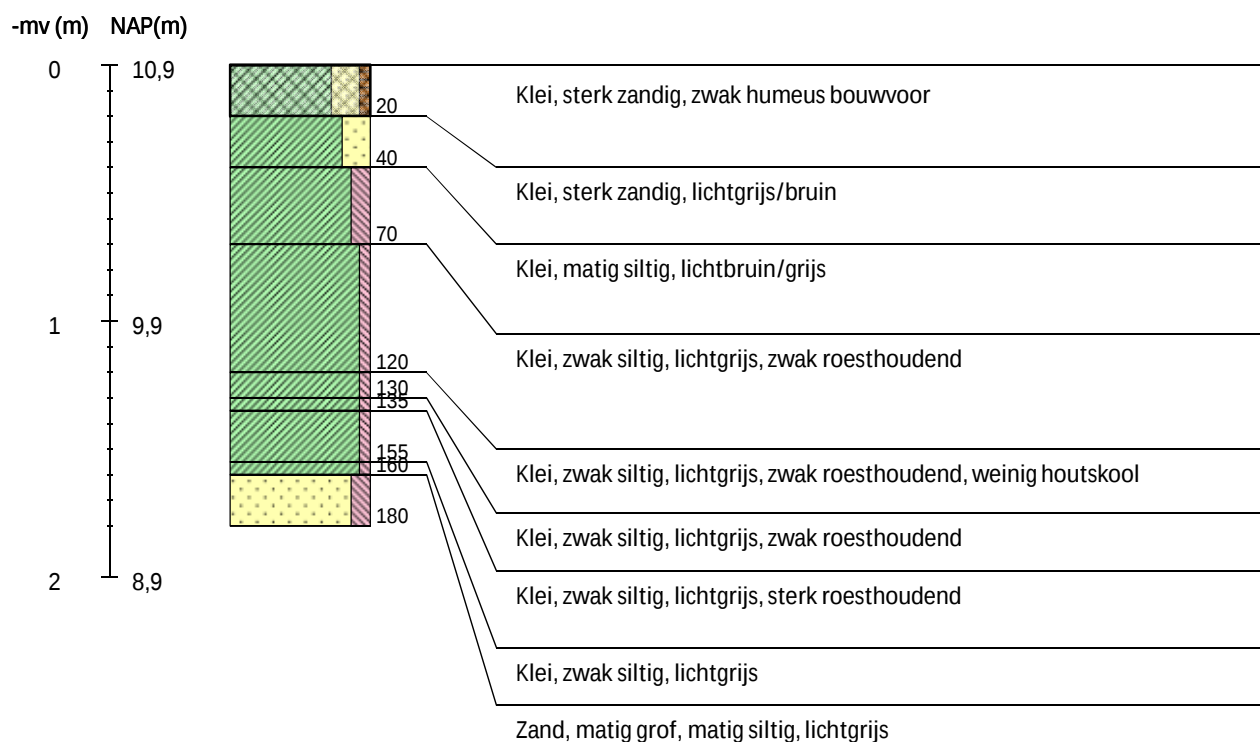
Boring 17 RD-coördinaten: 203497/437296



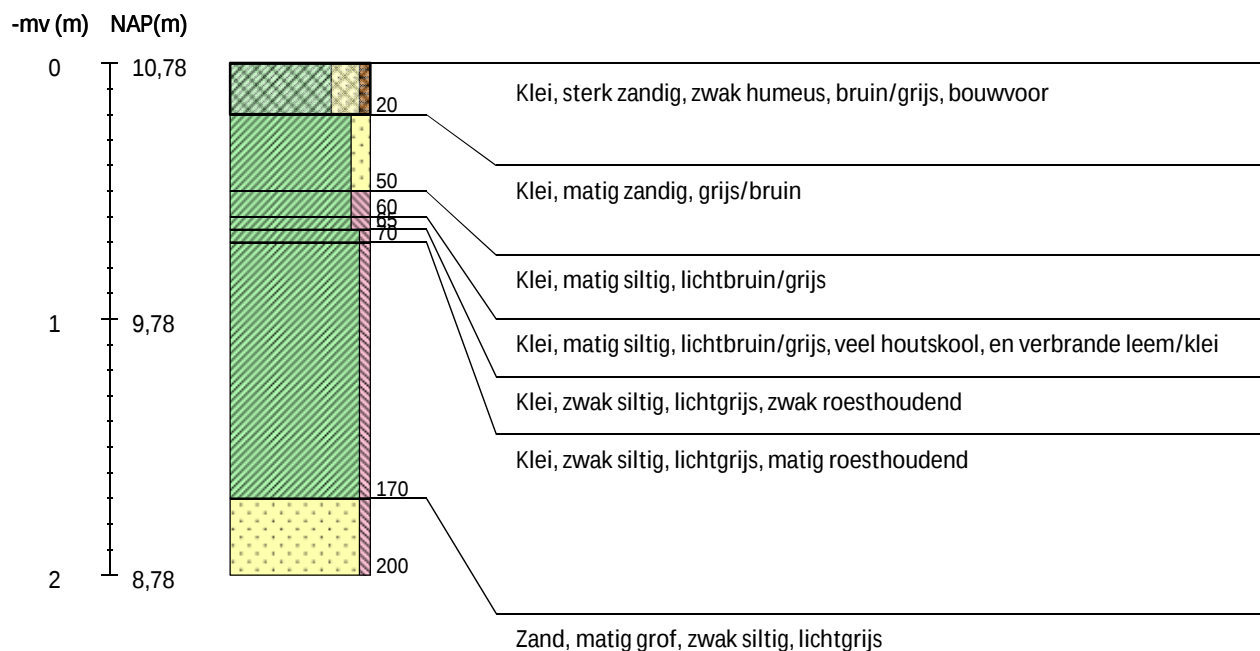
Boring 18 RD-coördinaten: 203534/437313



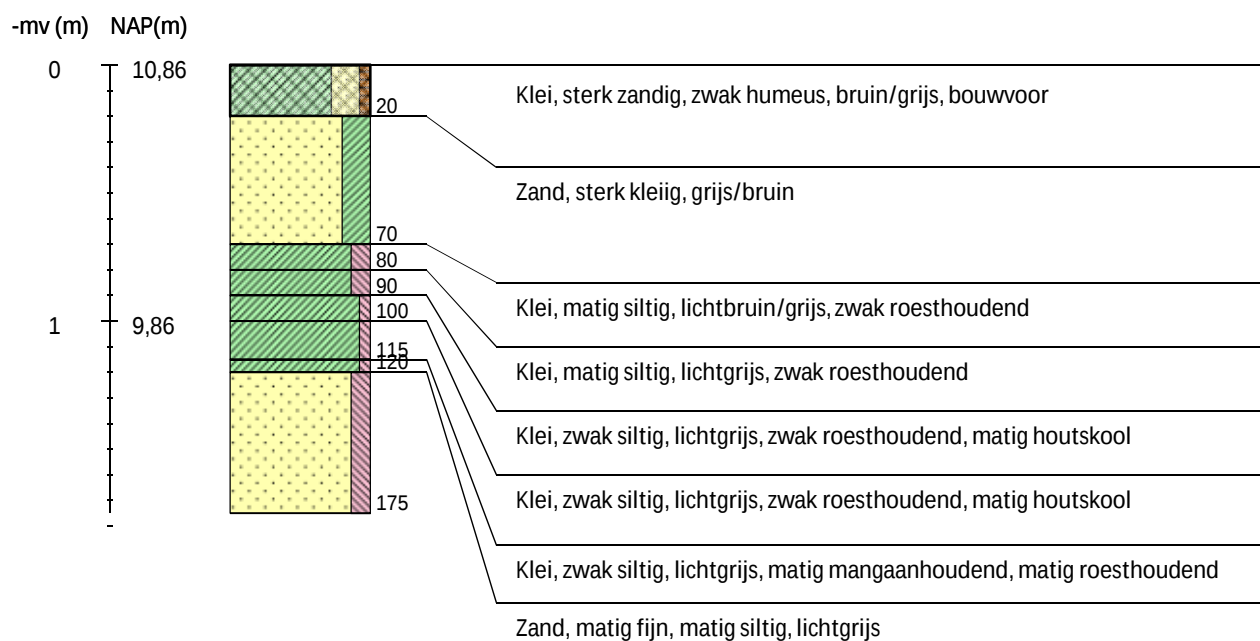
Boring 19 RD-coördinaten: 203570/437330



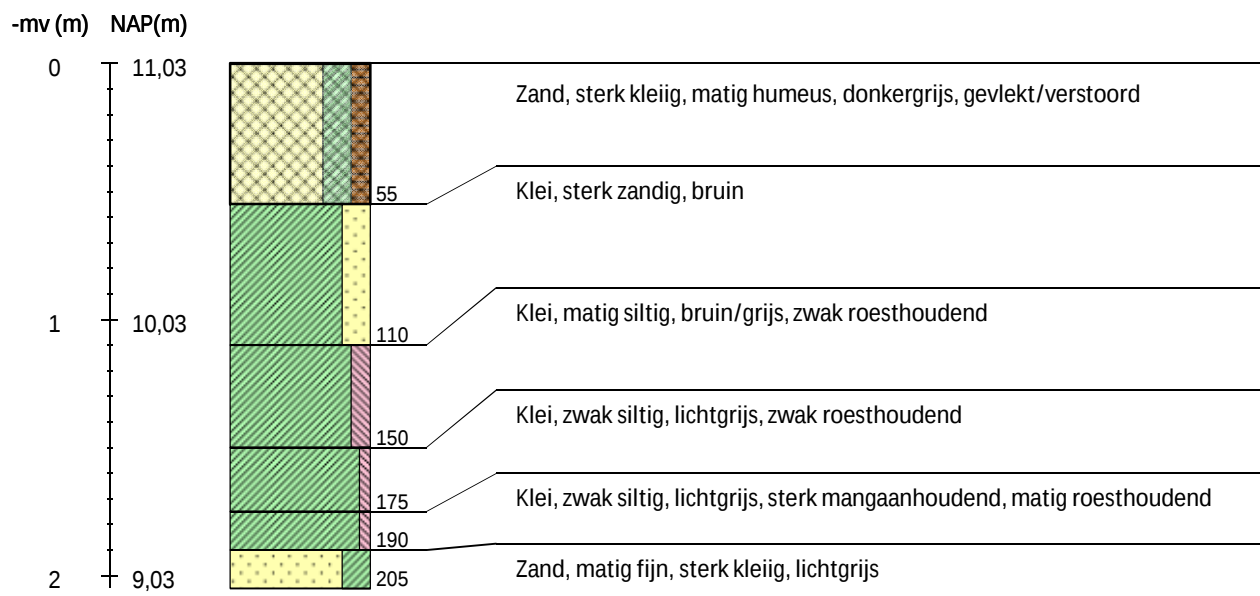
Boring 20 RD-coördinaten: 203607/437346



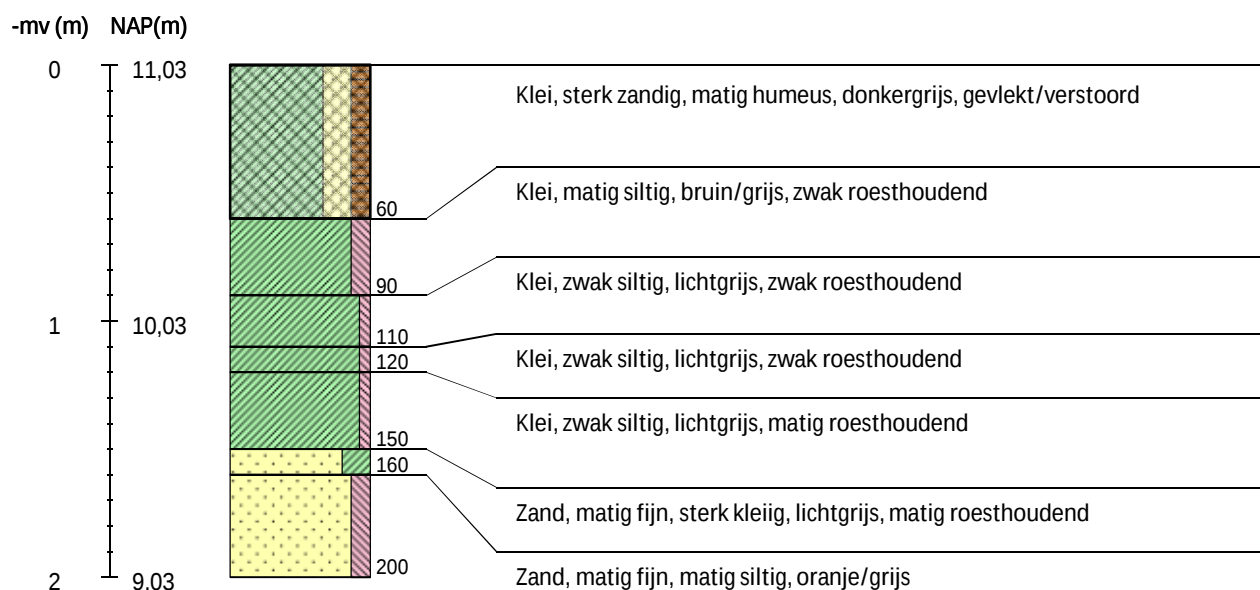
Boring 21 RD-coördinaten: 203643/437363



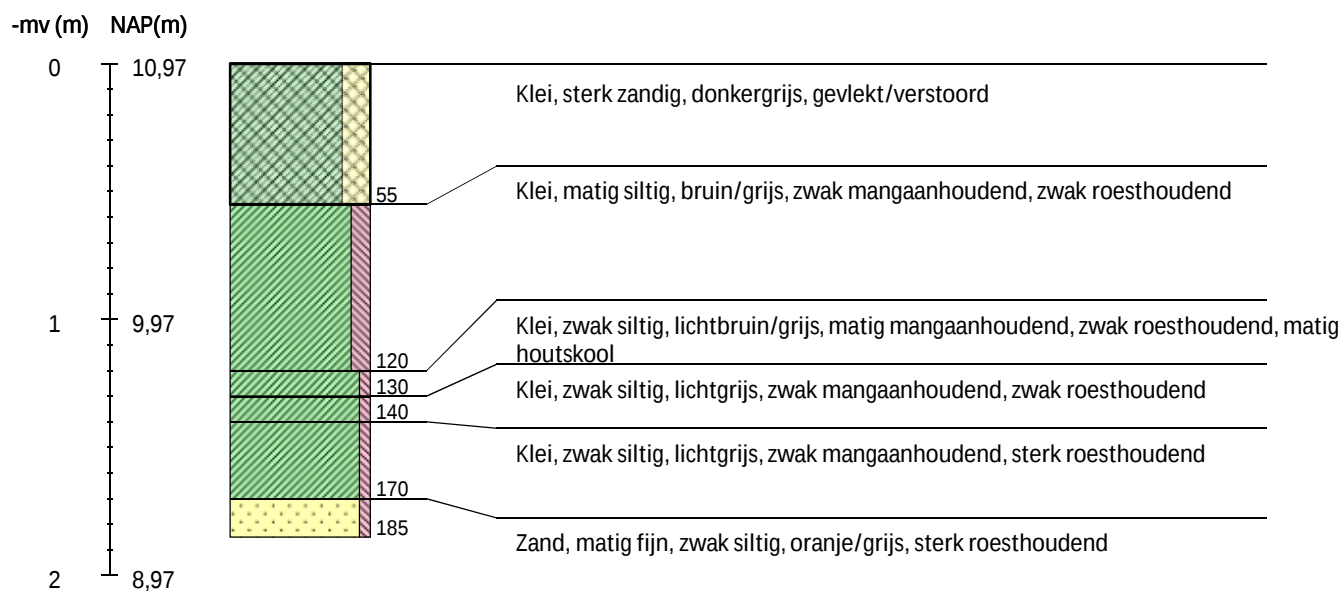
Boring 22 RD-coördinaten: 203680/437380



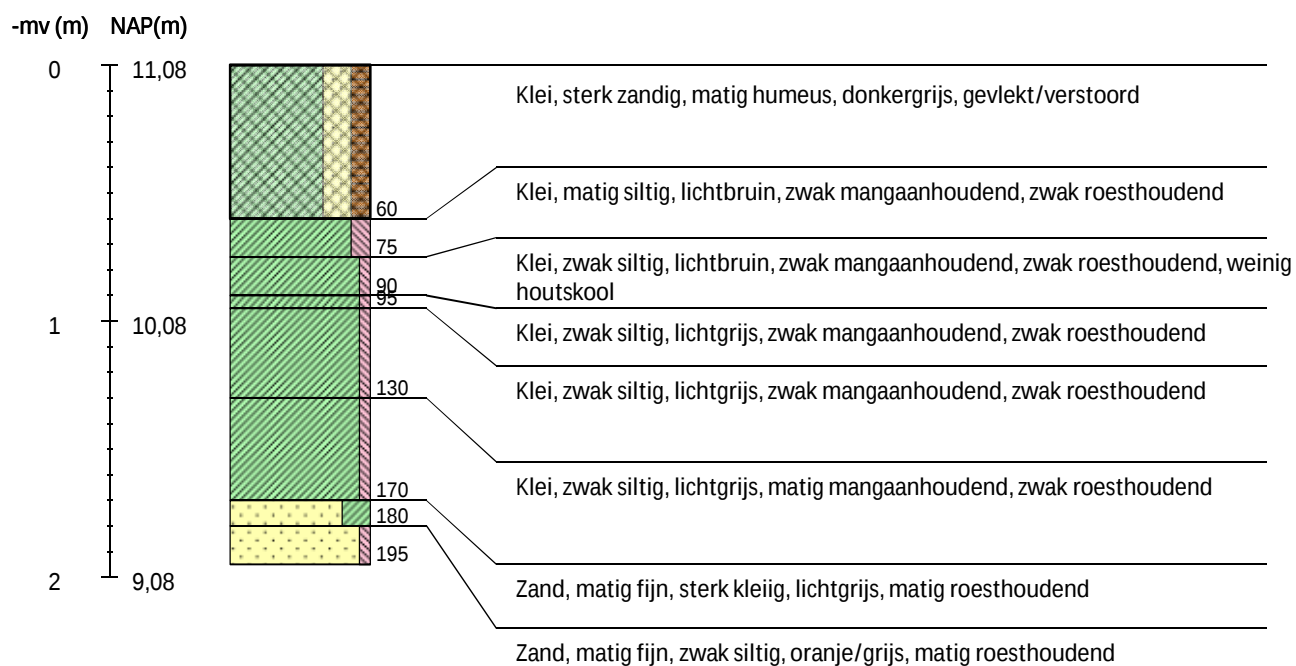
Boring 23 RD-coördinaten: 203716/437397



Boring 24 RD-coördinaten: 203752/437414



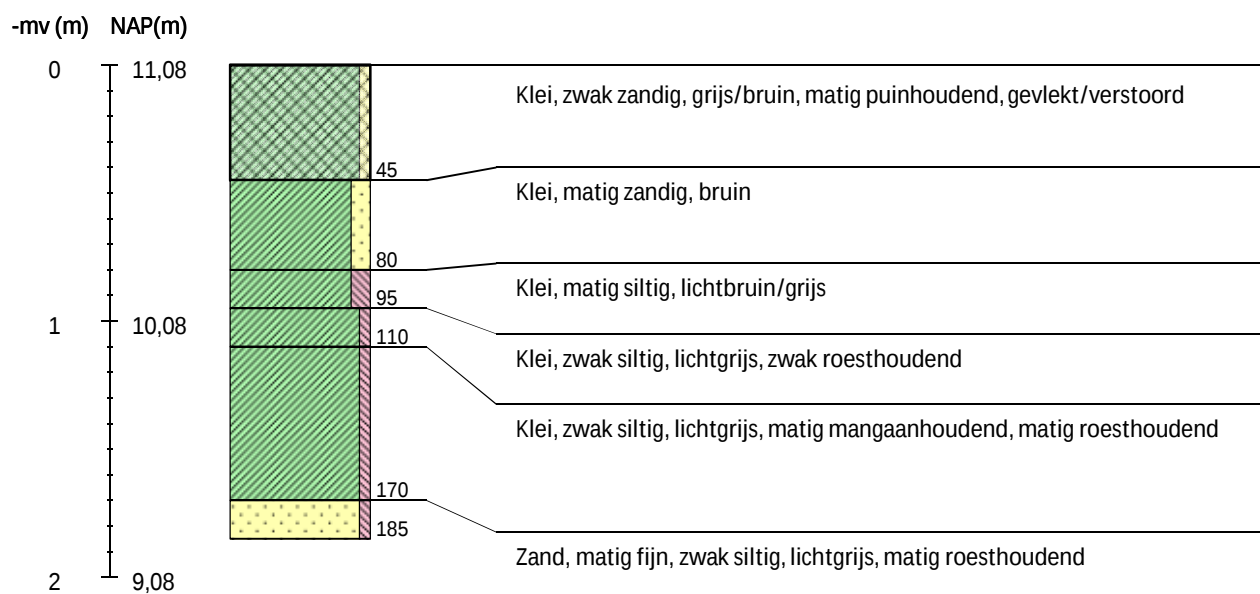
Boring 25 RD-coördinaten: 203789/437430



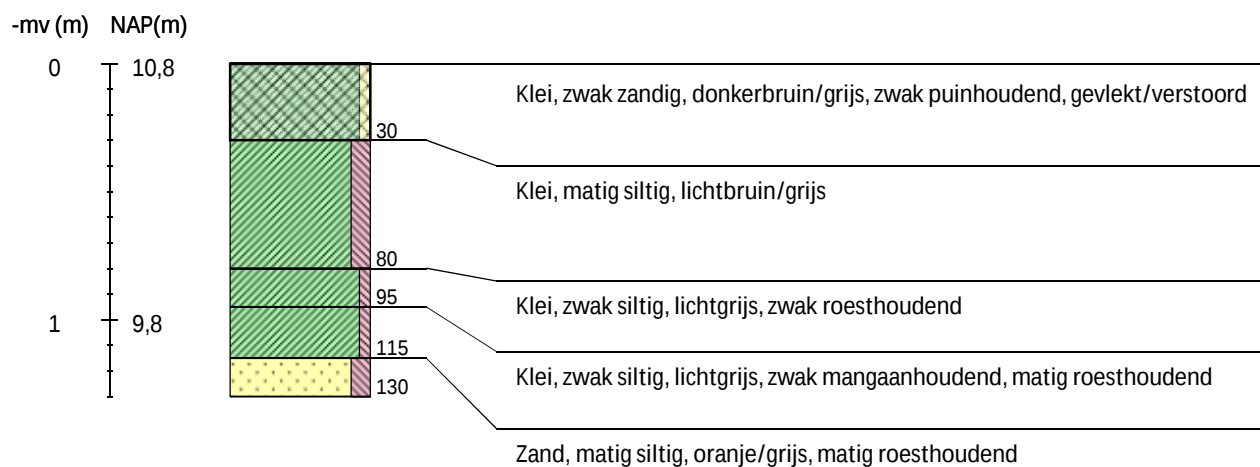
Boring 26 RD-coördinaten: 203825/437447



Boring 27 RD-coördinaten: 203862/437464



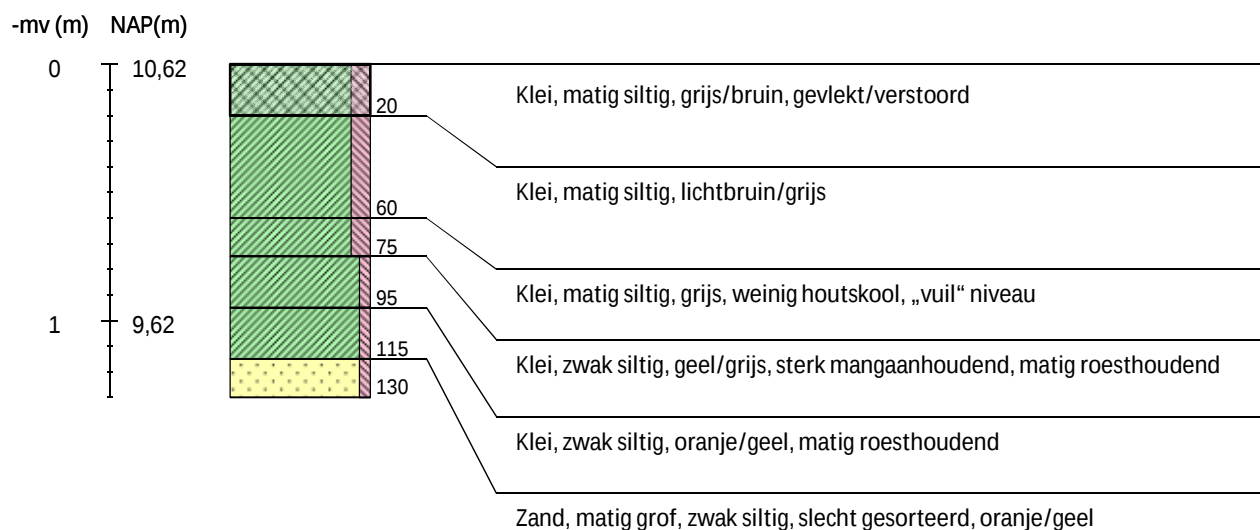
Boring 28 RD-coördinaten: 203898/437481



Boring 29 RD-coördinaten: 203935/437497



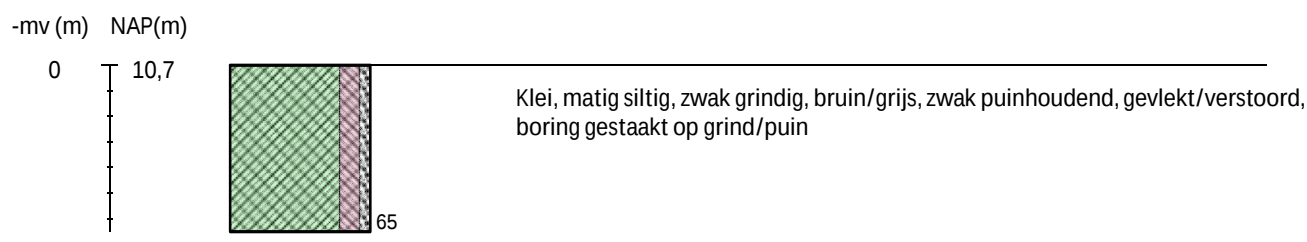
Boring 30 RD-coördinaten: 203971/437514



Boring 31 RD-coördinaten: 204007/437531



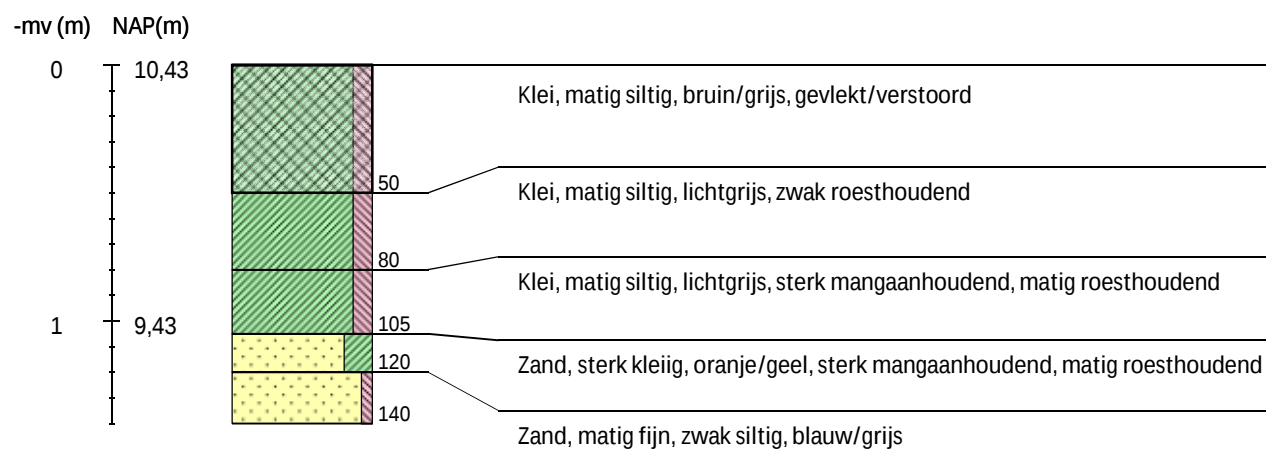
Boring 32 RD-coördinaten: 204044/437548



Boring 39 RD-coördinaten: 204299/437665



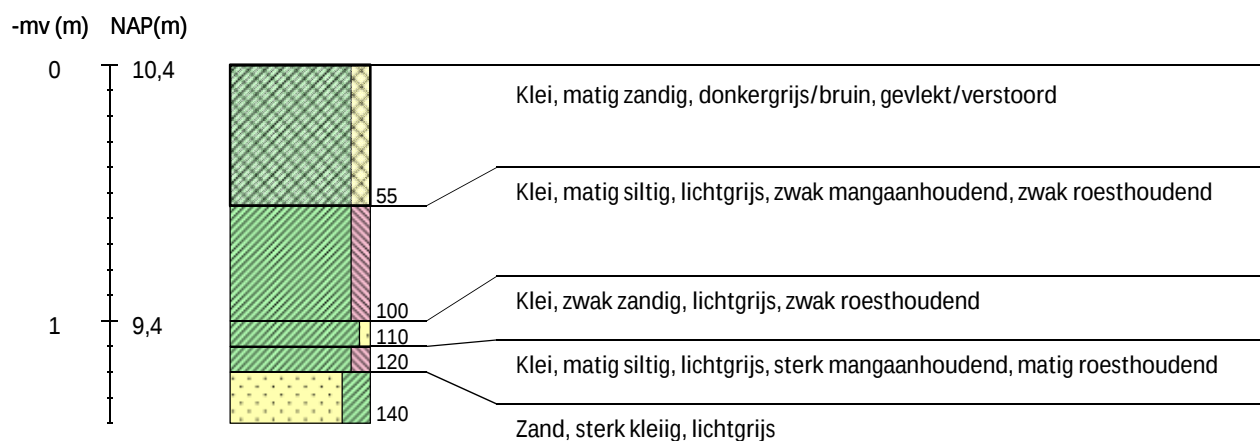
Boring 40 RD-coördinaten: 204335/437682



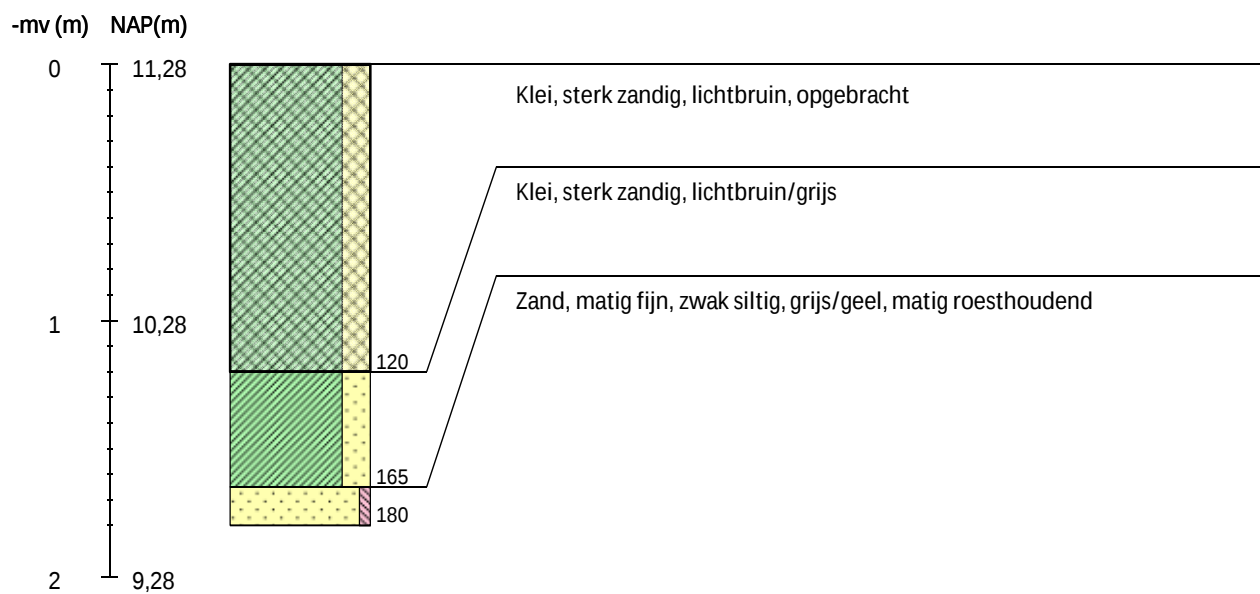
Boring 41 RD-coördinaten: 204372/437699



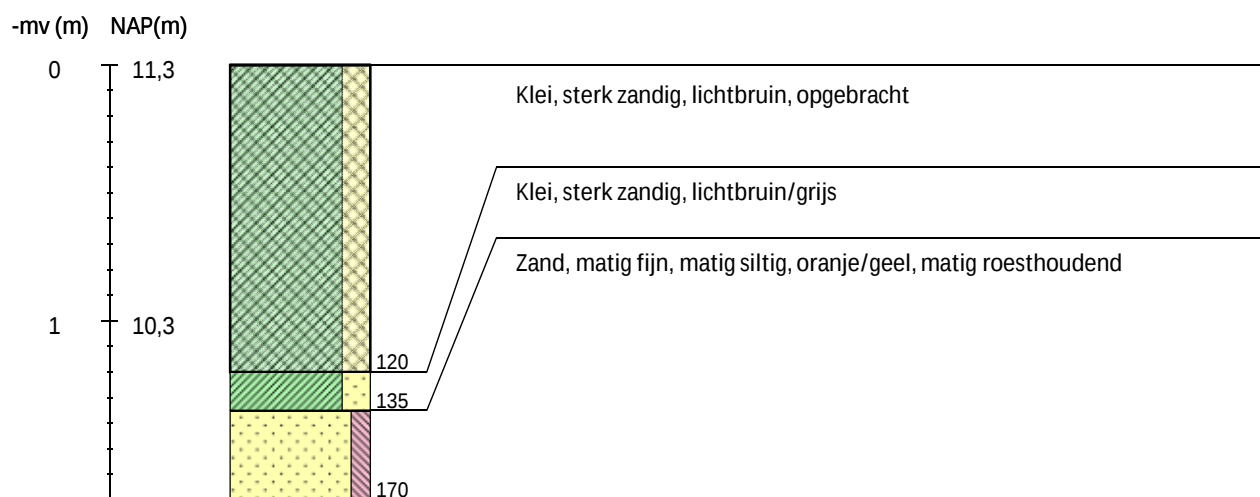
Boring 42 RD-coördinaten: 204408/437715



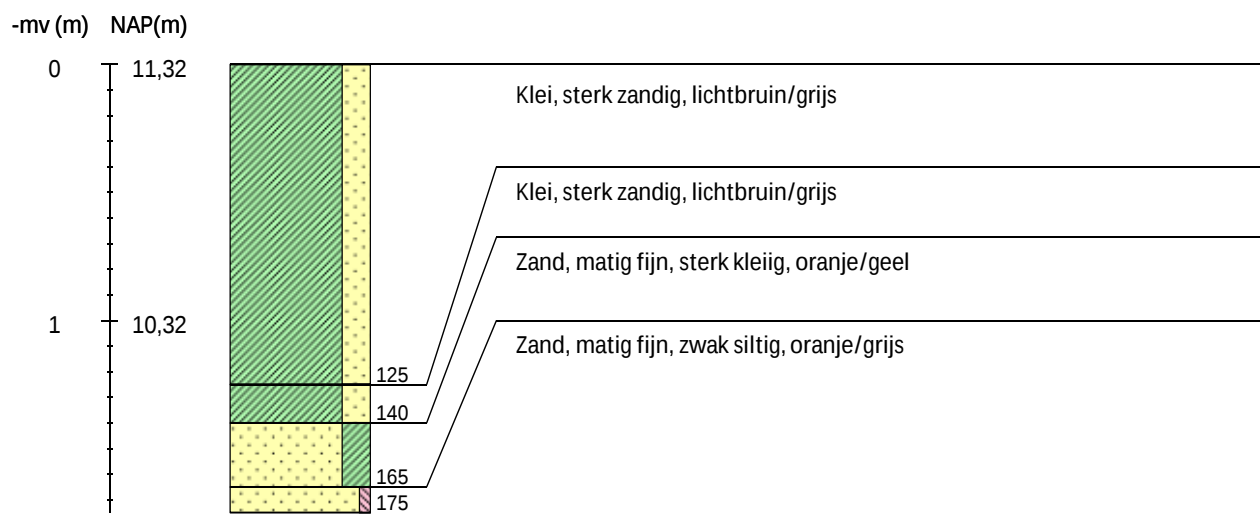
Boring 43 RD-coördinaten: 204444/437732



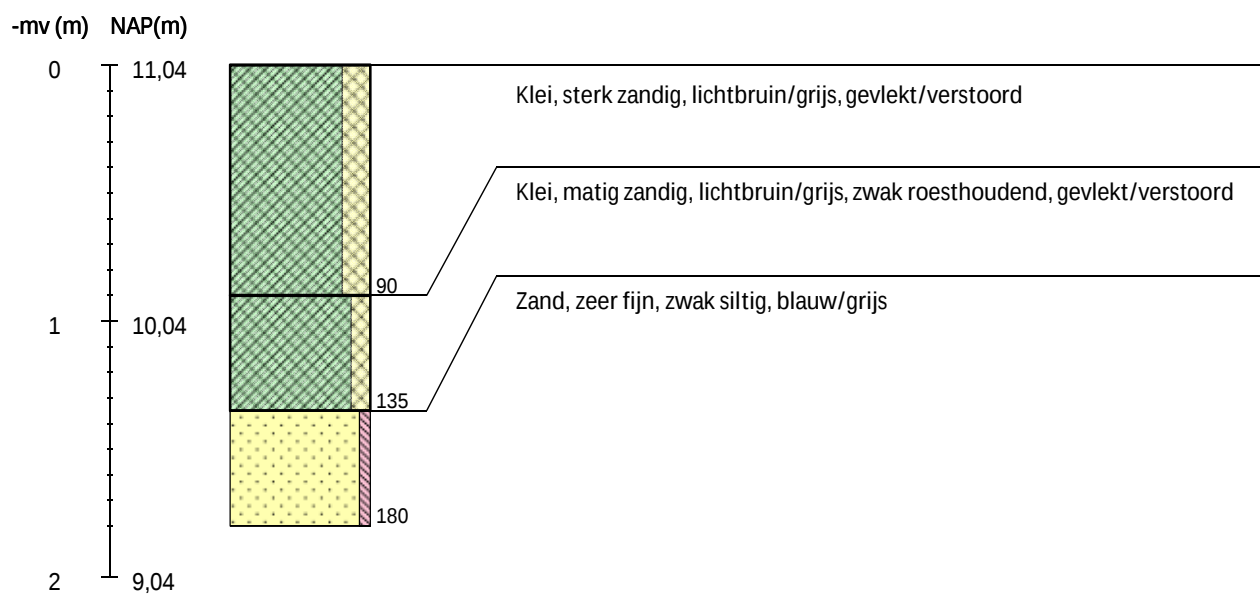
Boring 44 RD-coördinaten: 204480/437749



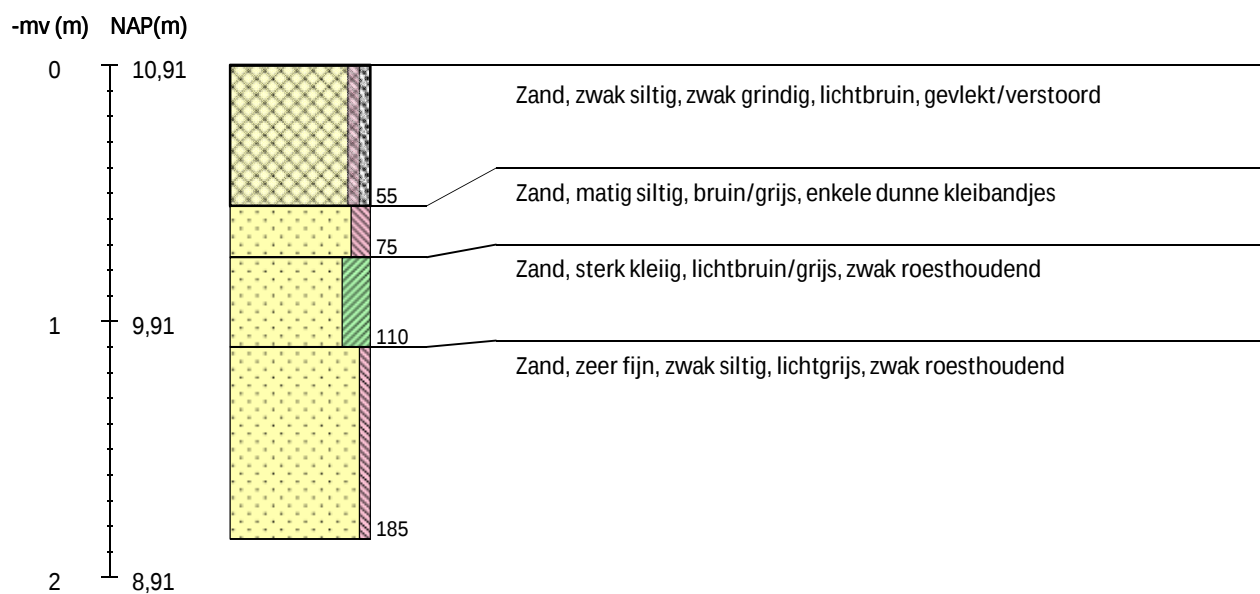
Boring 45 RD-coördinaten: 204517/437766



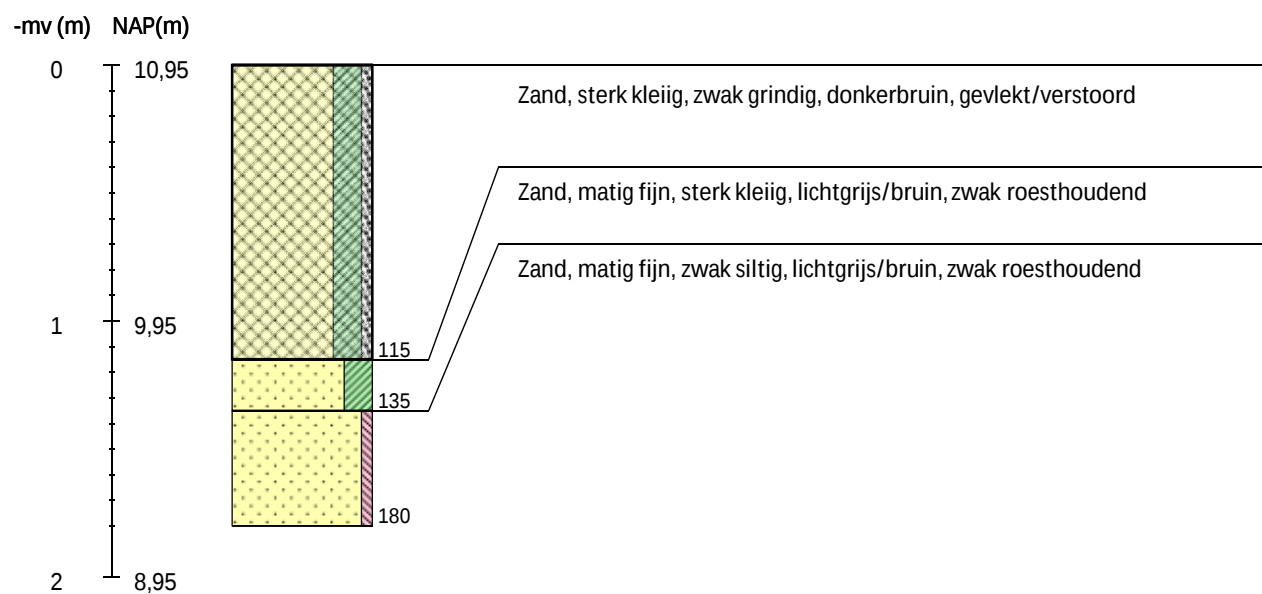
Boring 46 RD-coördinaten: 204554/437783



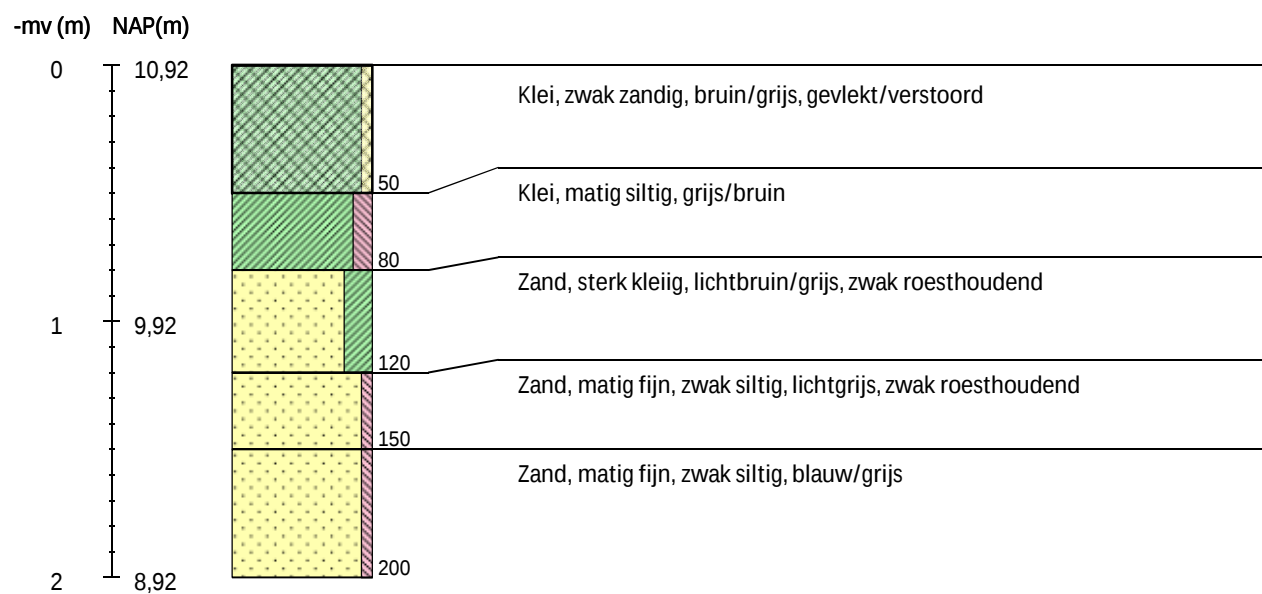
Boring 47 RD-coördinaten: 204590/437799



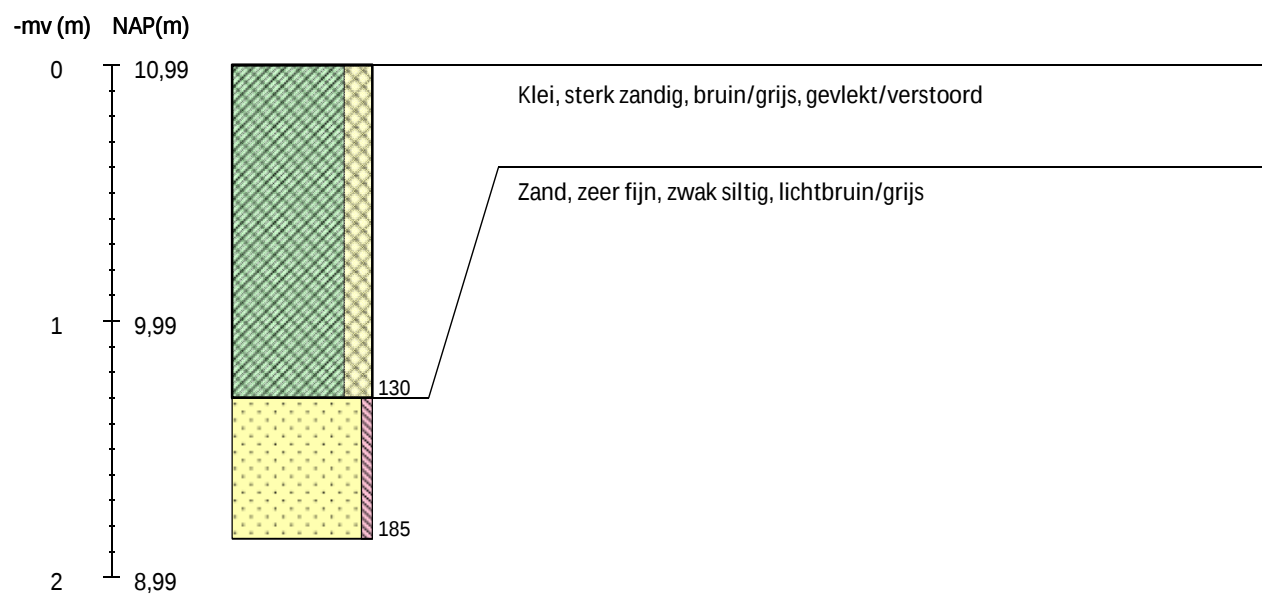
Boring 48 RD-coördinaten: 204627/437816



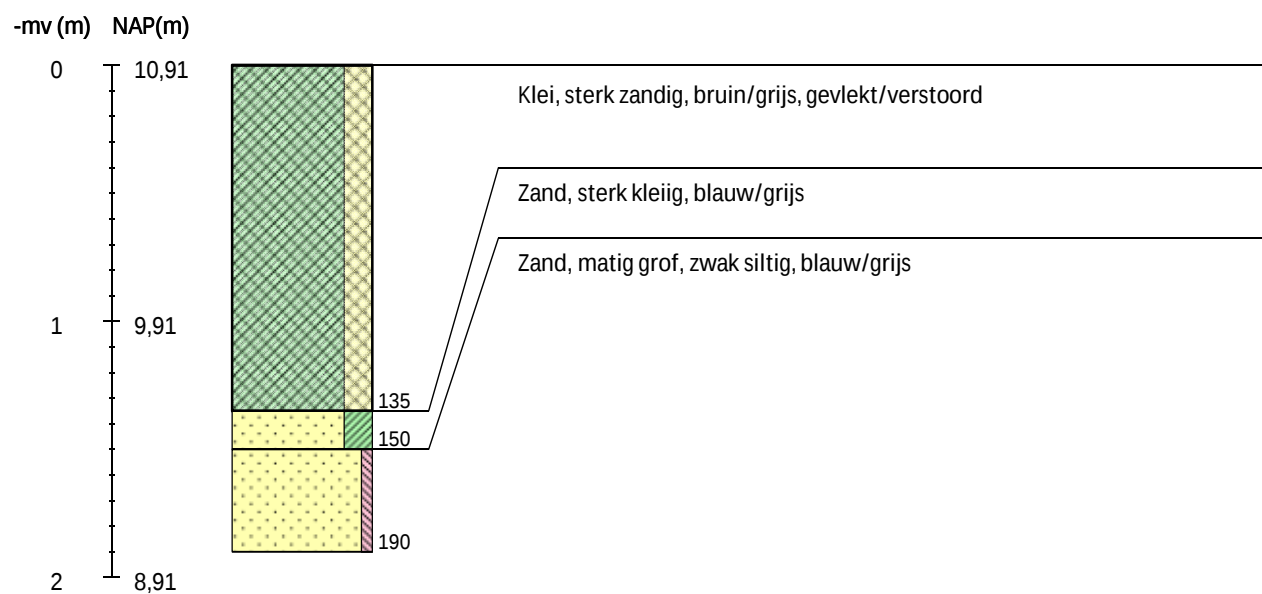
Boring 49 RD-coördinaten: 204663/437833



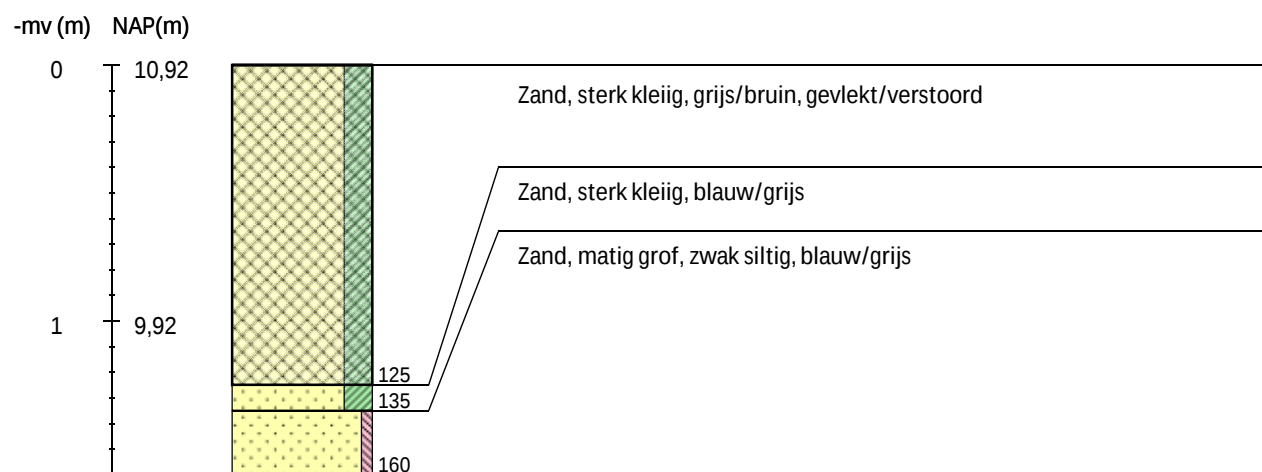
Boring 50 RD-coördinaten: 204699/437850



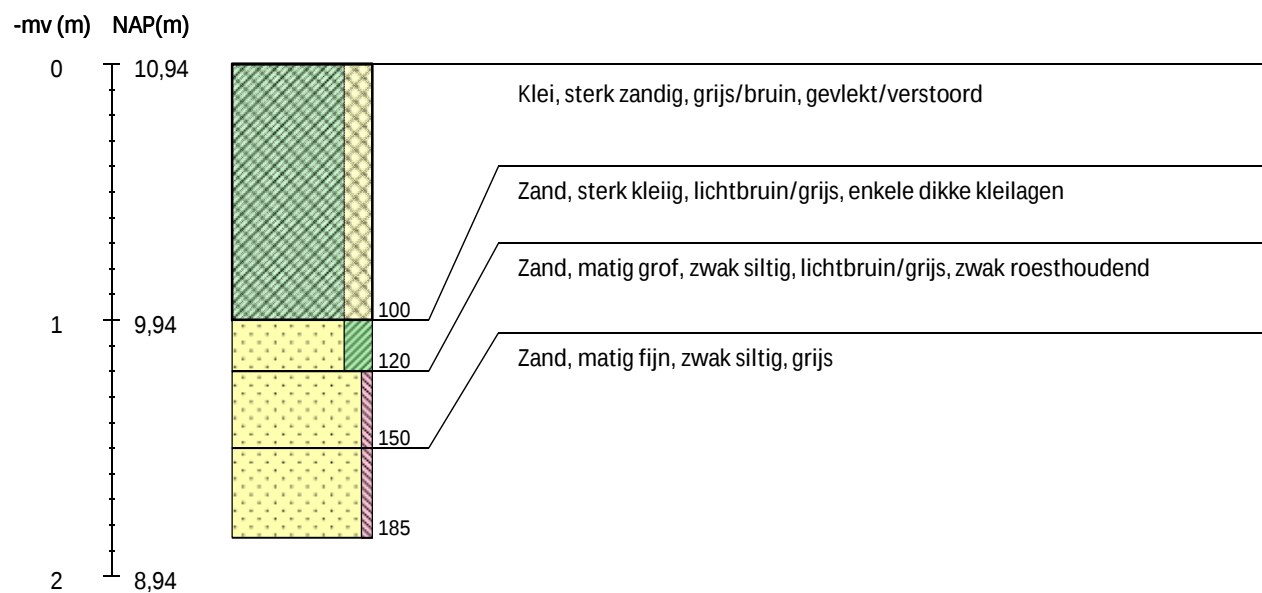
Boring 51 RD-coördinaten: 204735/437868



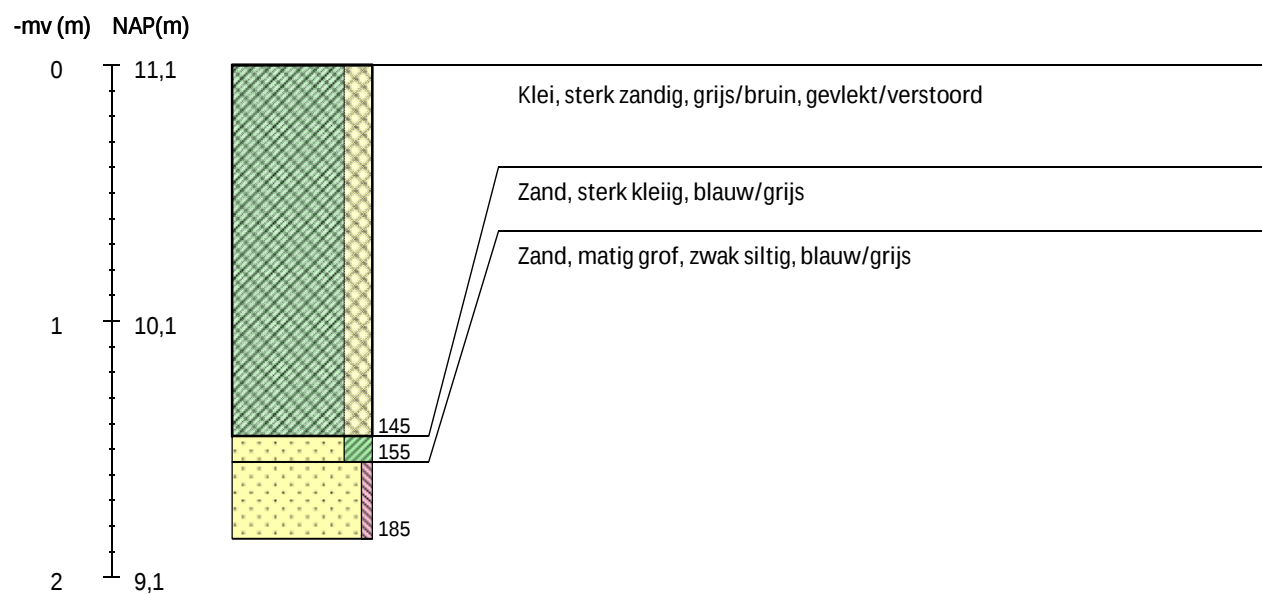
Boring 52 RD-coördinaten: 204771/437885



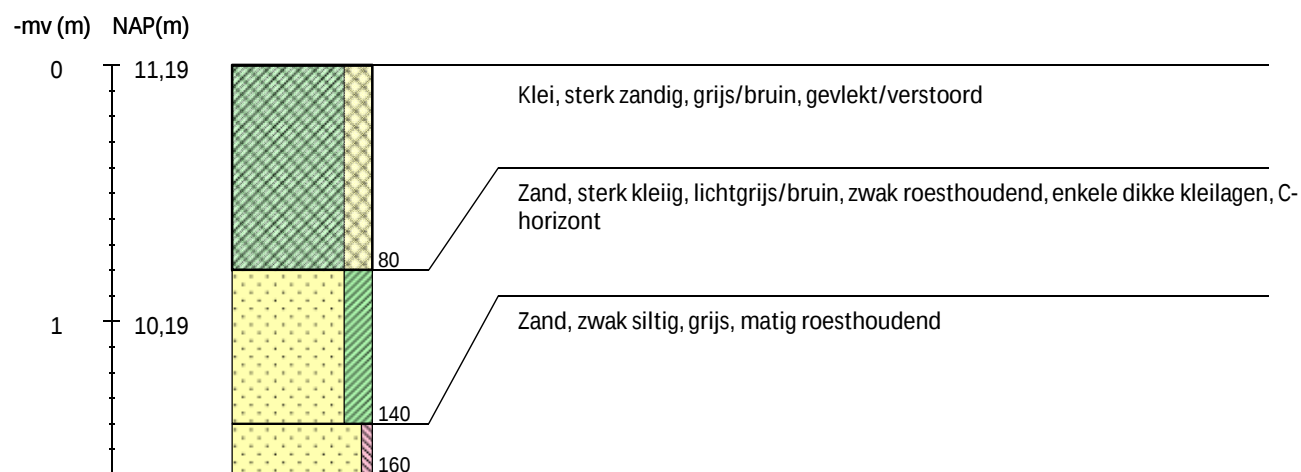
Boring 53 RD-coördinaten: 204808/437902



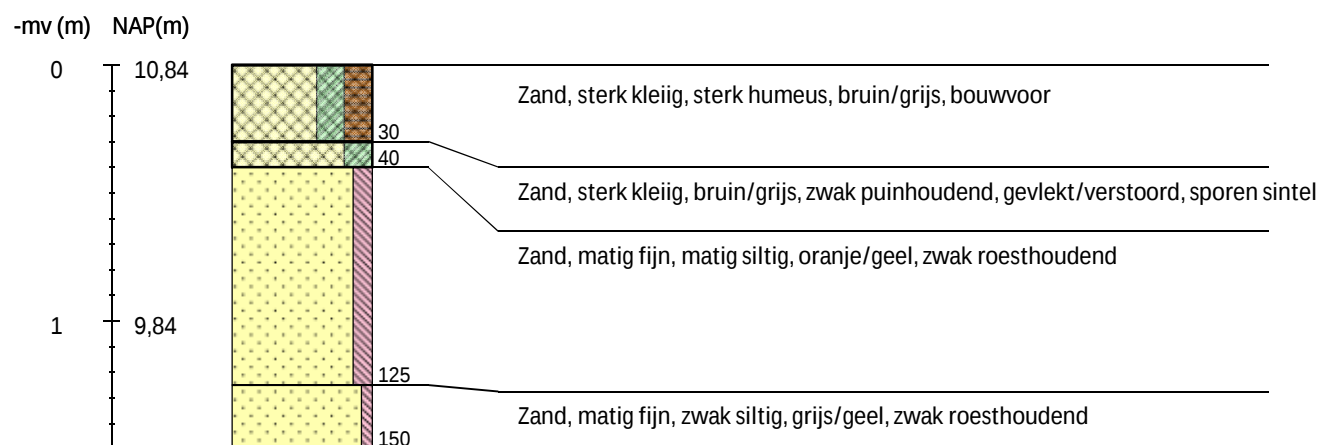
Boring 54 RD-coördinaten: 204880/437936



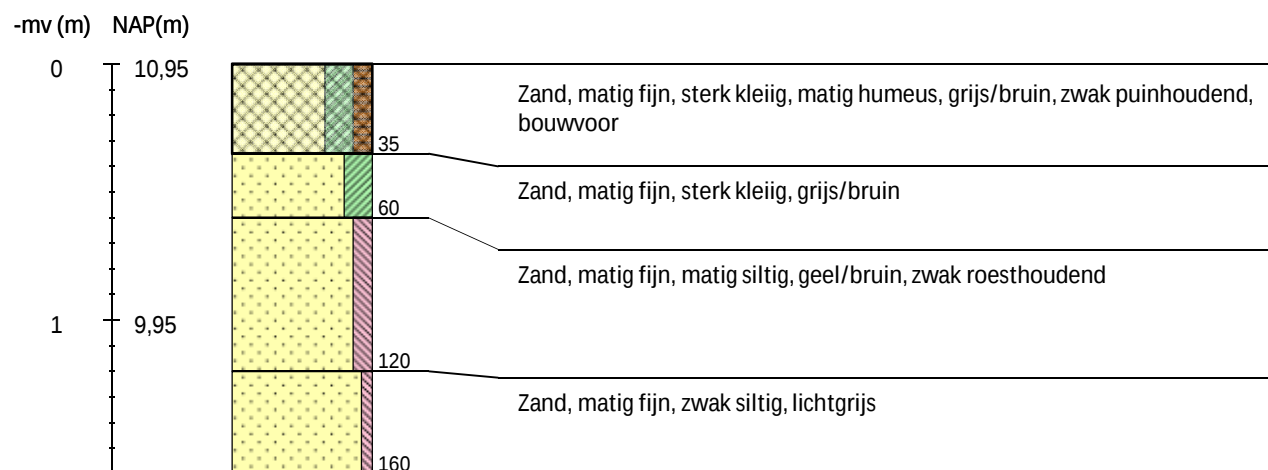
Boring 56 RD-coördinaten: 204917/437953



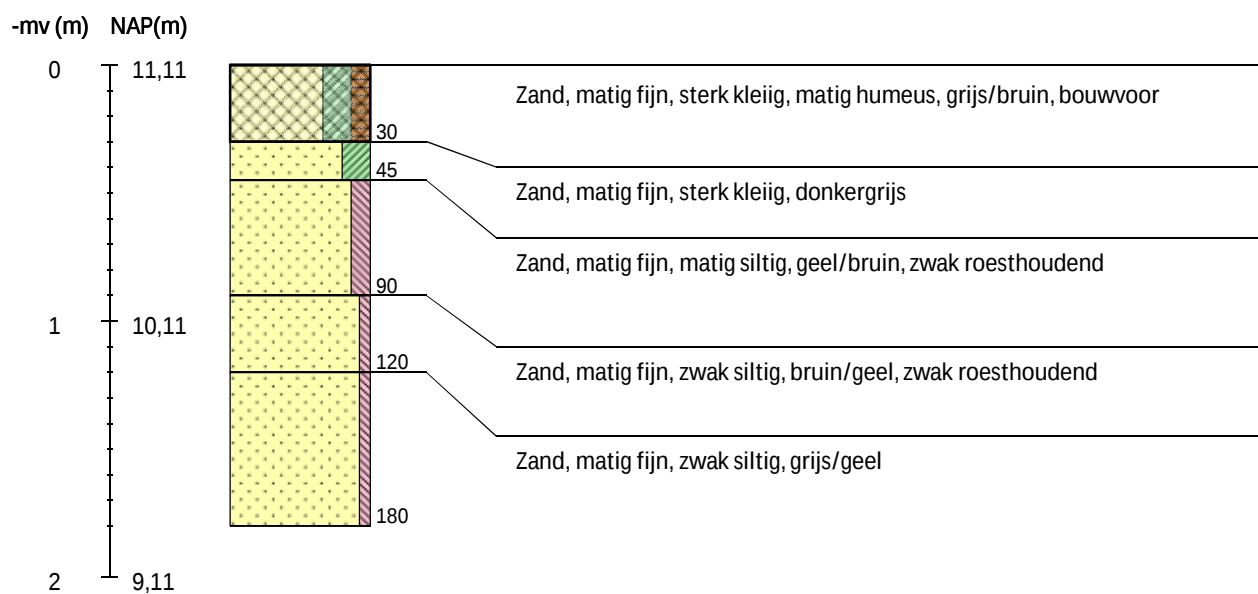
Boring 57 RD-coördinaten: 204953/437969



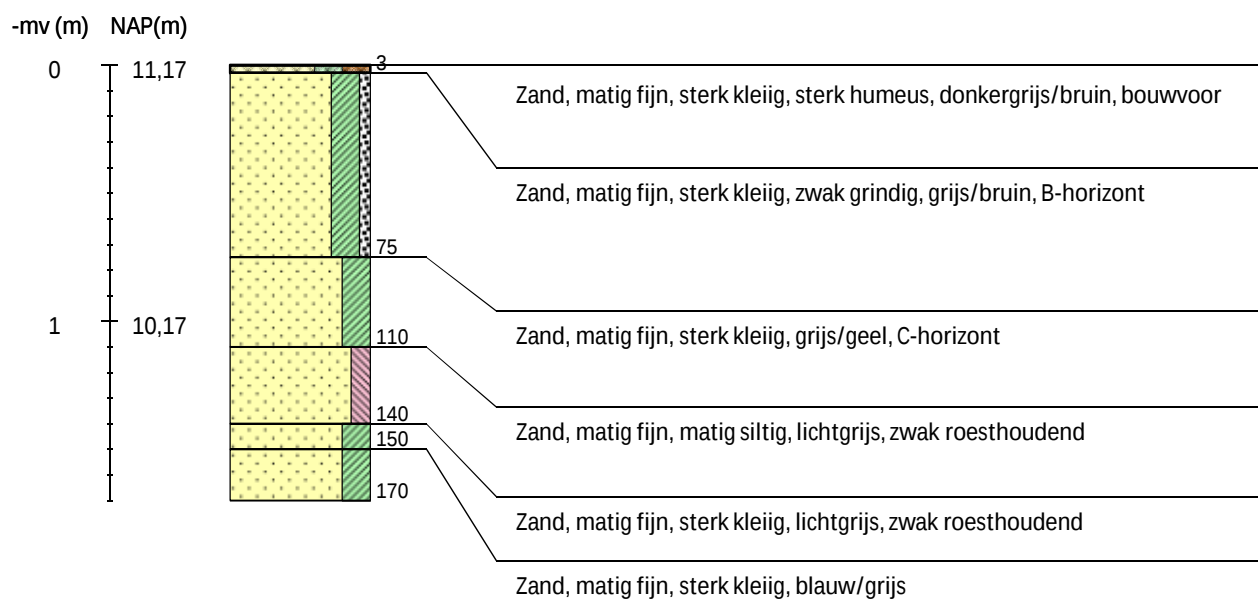
Boring 58 RD-coördinaten: 204990/437986



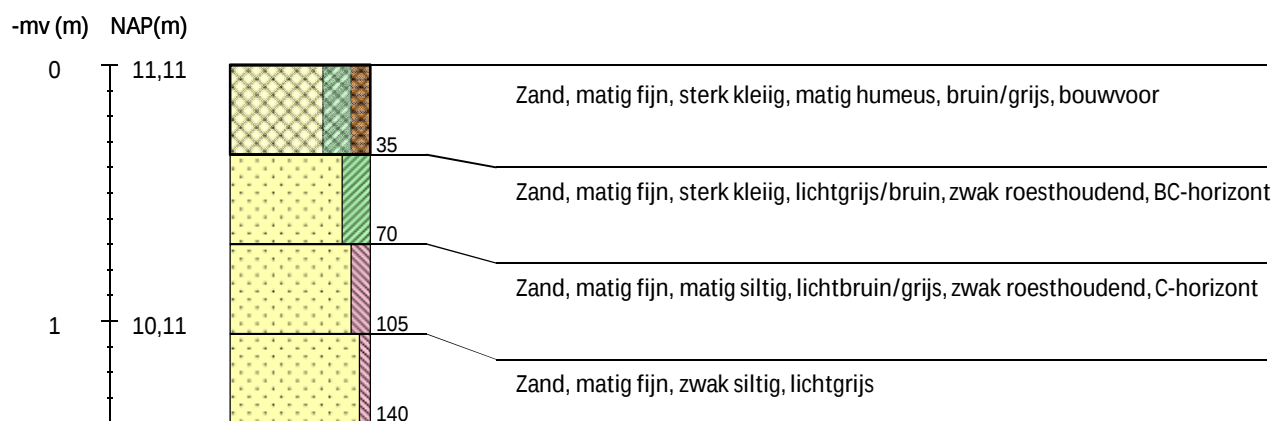
Boring 59 RD-coördinaten: 205027/438002



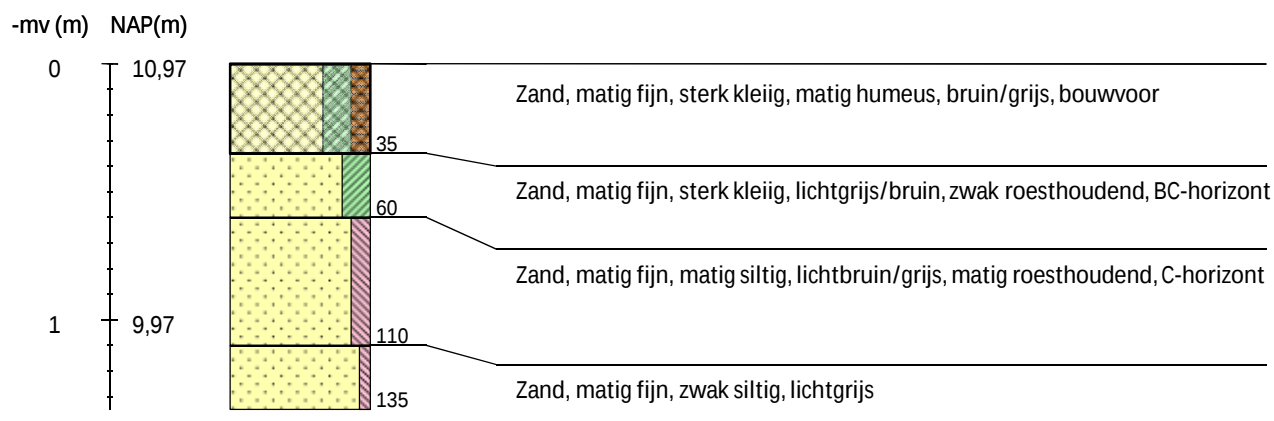
Boring 60 RD-coördinaten: 205063/438018



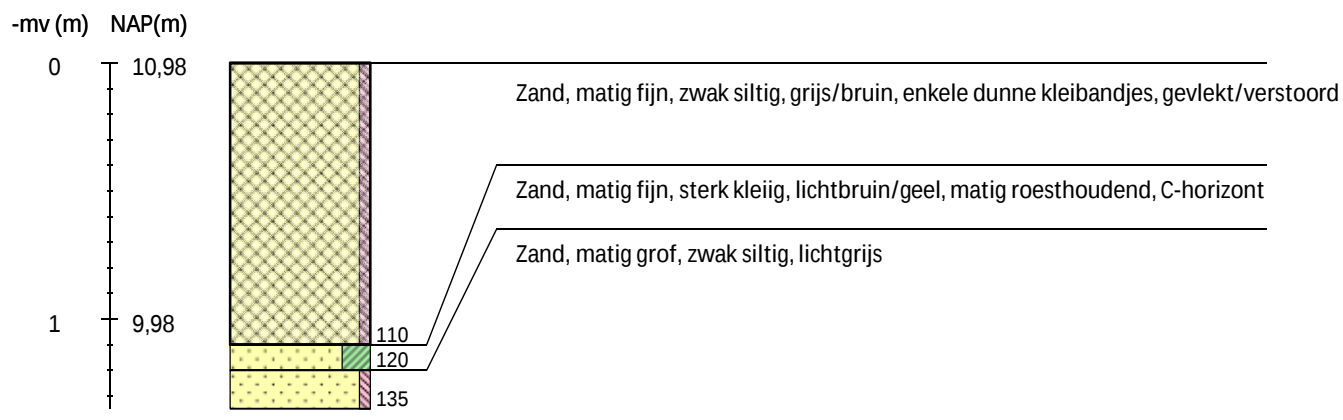
Boring 61 RD-coördinaten: 205100/438034



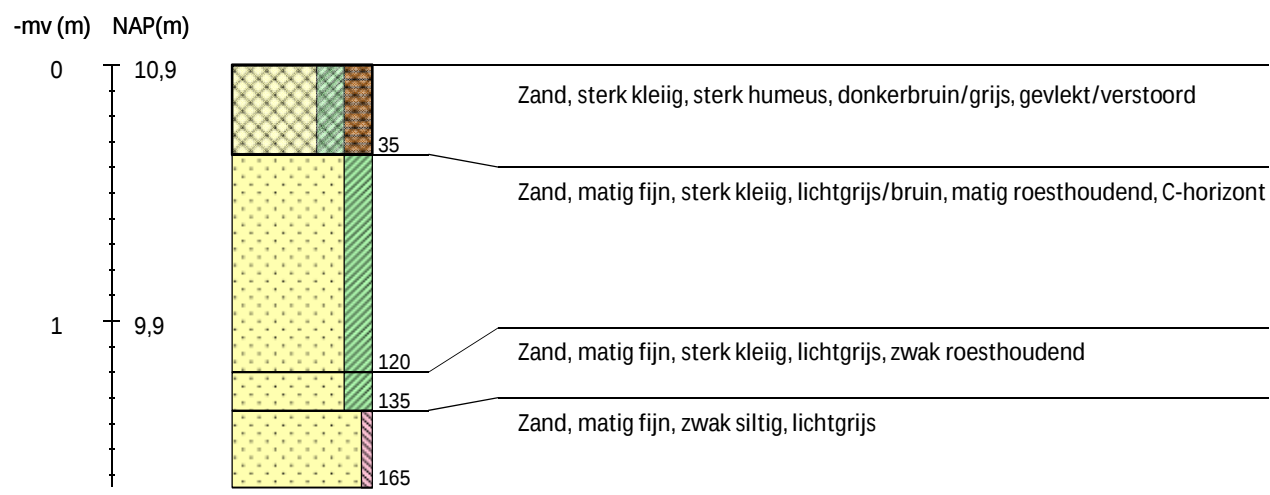
Boring 62 RD-coördinaten: 205136/438051



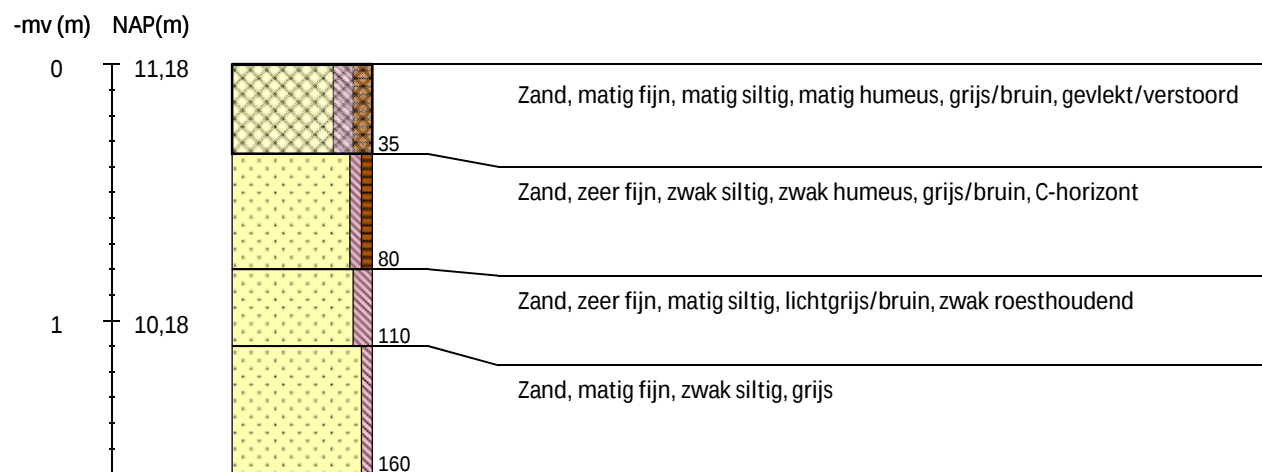
Boring 63 RD-coördinaten: 205173/438068



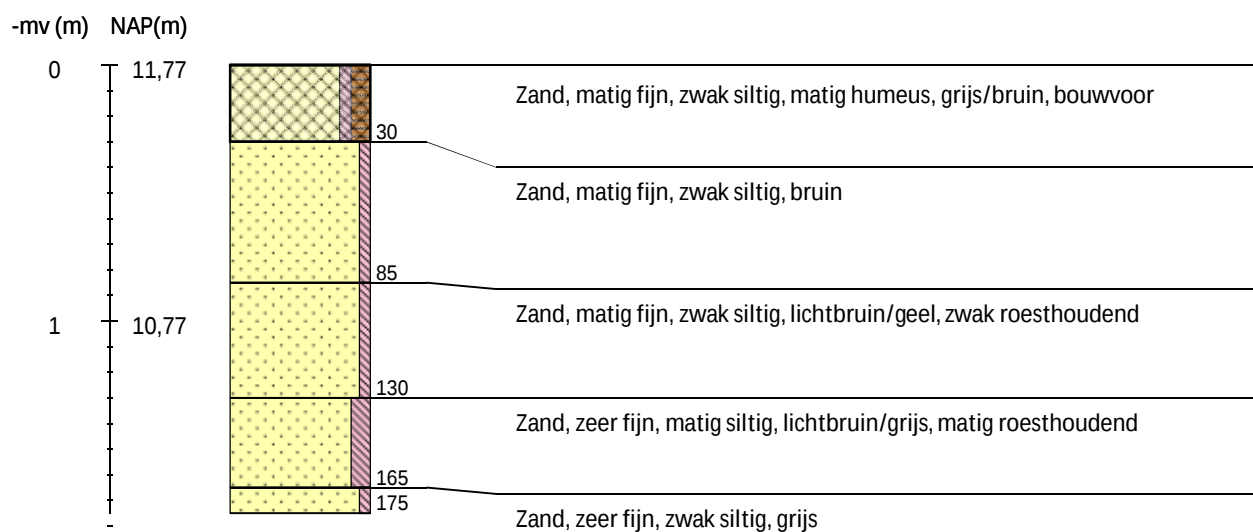
Boring 64 RD-coördinaten: 205209/438084



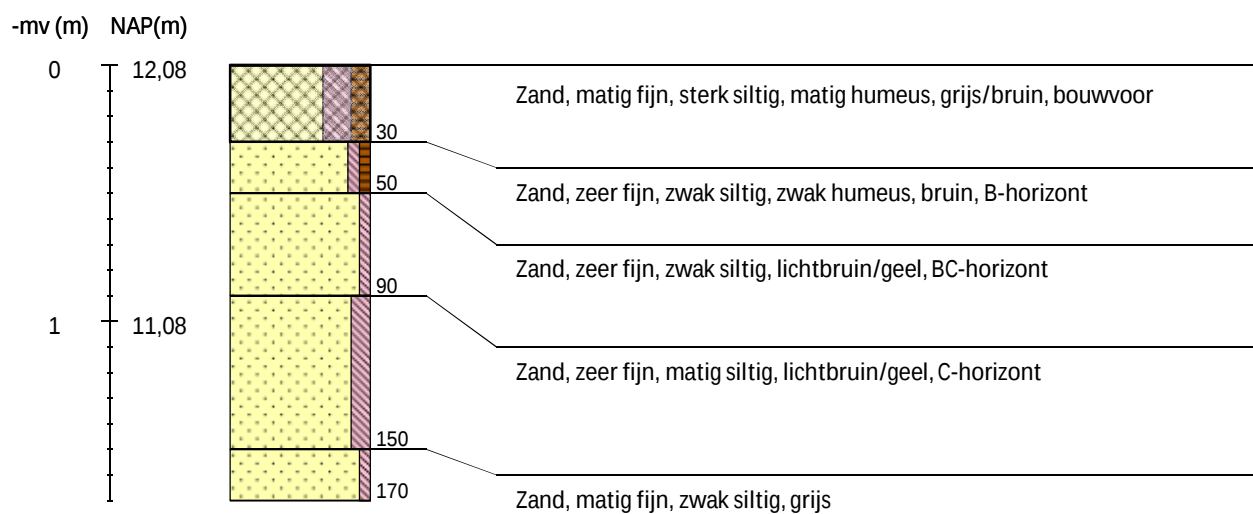
Boring 65 RD-coördinaten: 205246/438101



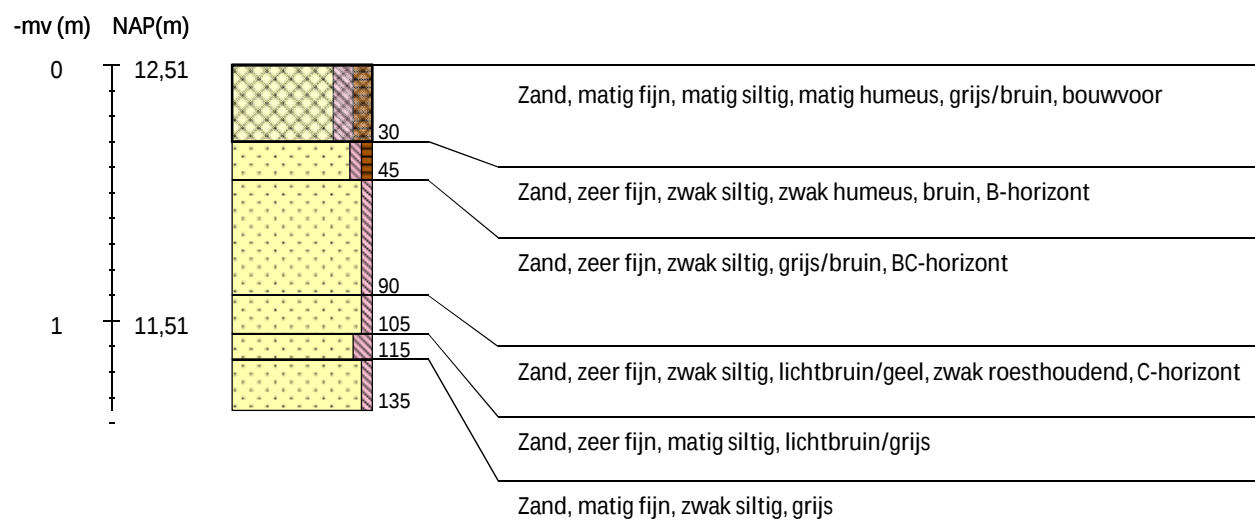
Boring 66 RD-coördinaten: 205282/438118



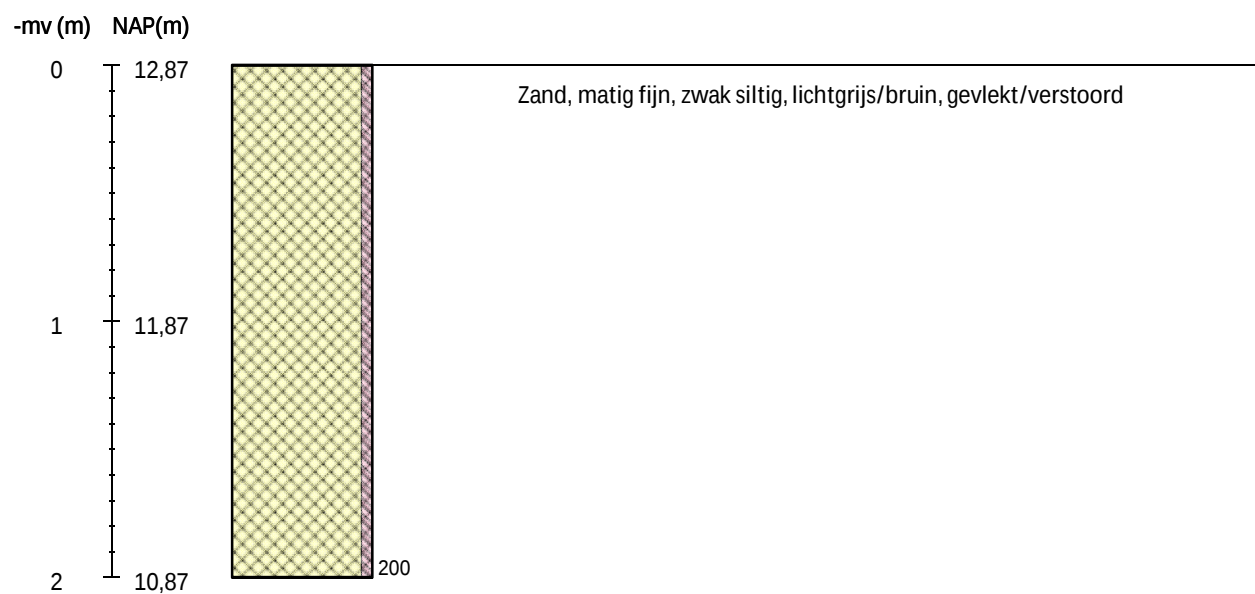
Boring 67 RD-coördinaten: 205318/438135



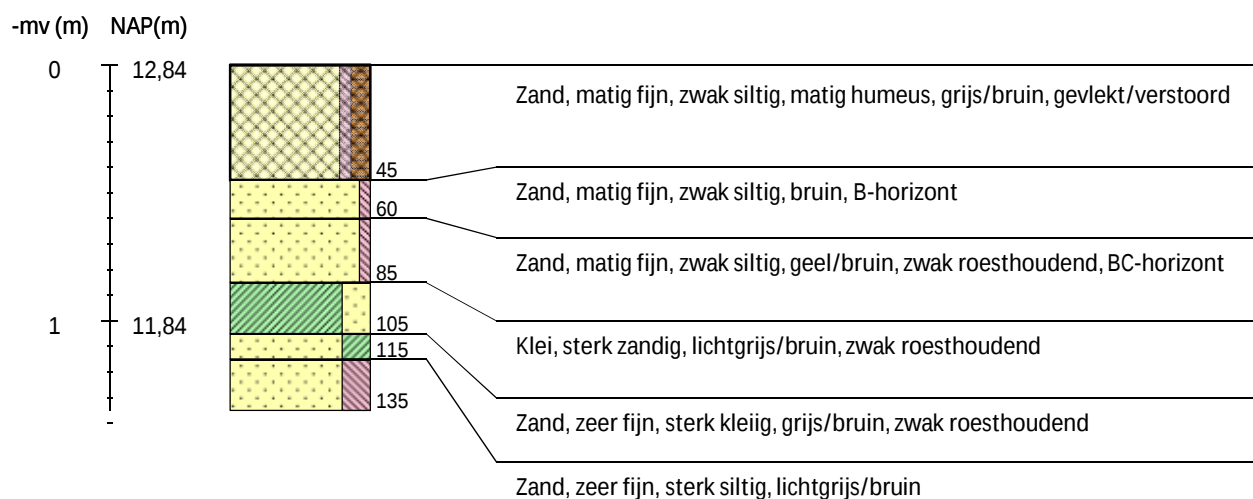
Boring 68 RD-coördinaten: 205355/438152



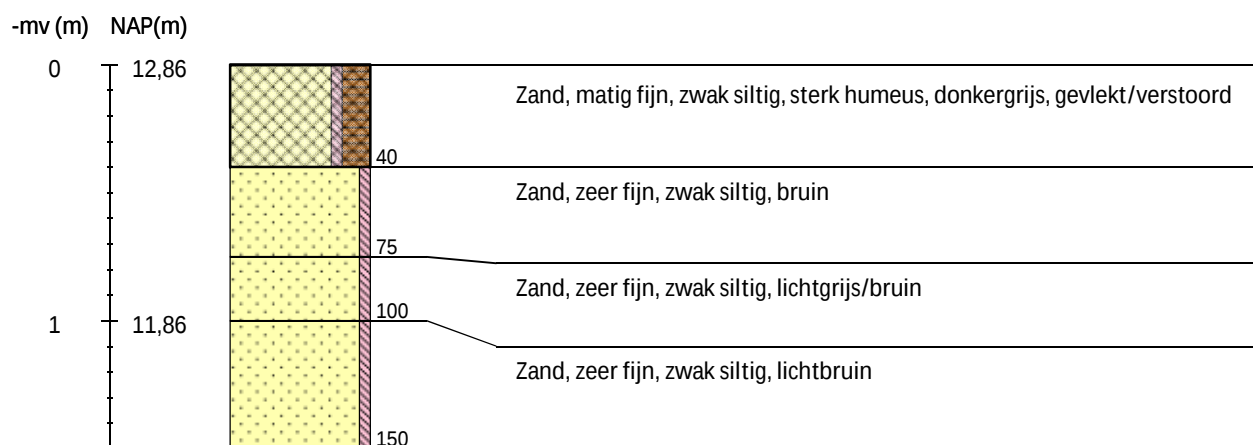
Boring 69 RD-coördinaten: 205391/438168



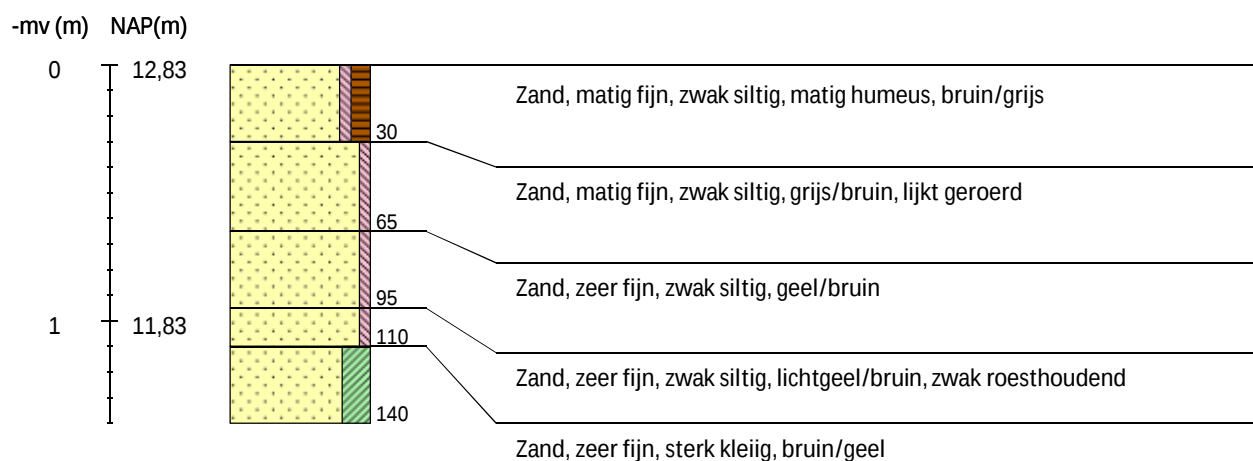
Boring 70 RD-coördinaten: 205428/438185



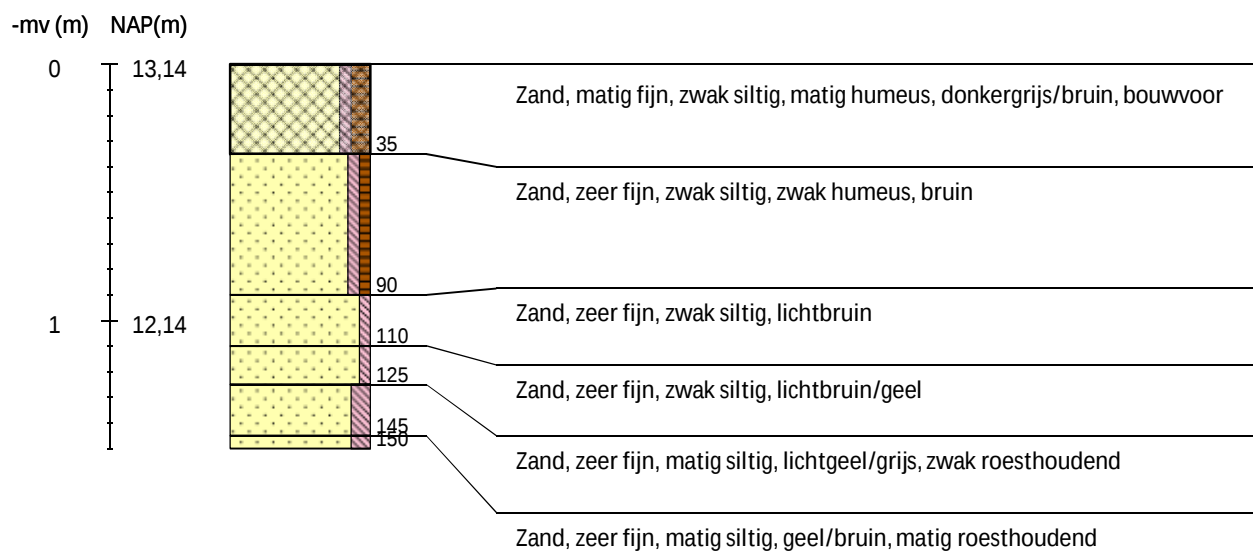
Boring 71 RD-coördinaten: 205464/438202



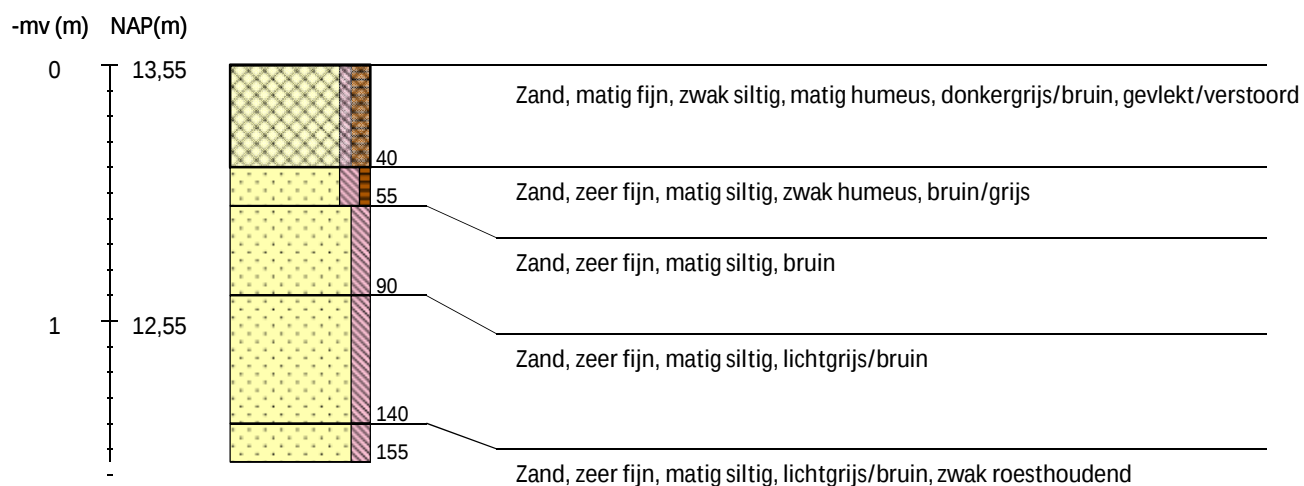
Boring 72 RD-coördinaten: 205501/438219



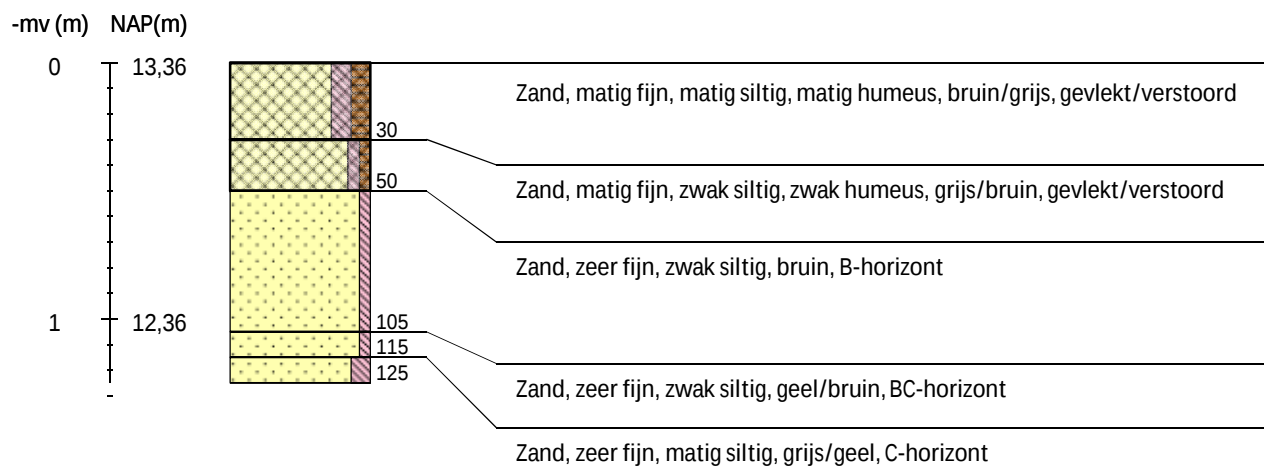
Boring 73 RD-coördinaten: 205537/438235



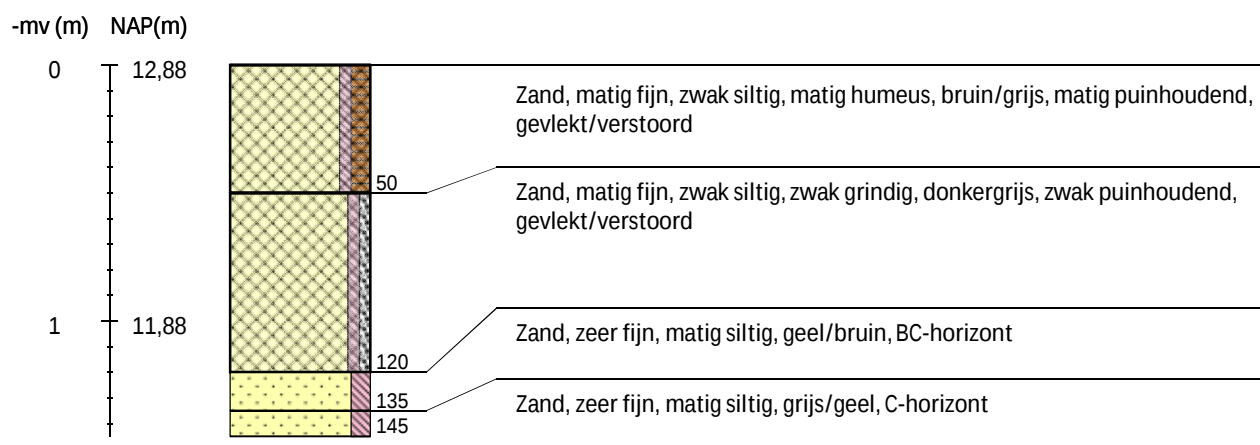
Boring 74 RD-coördinaten: 205573/438252



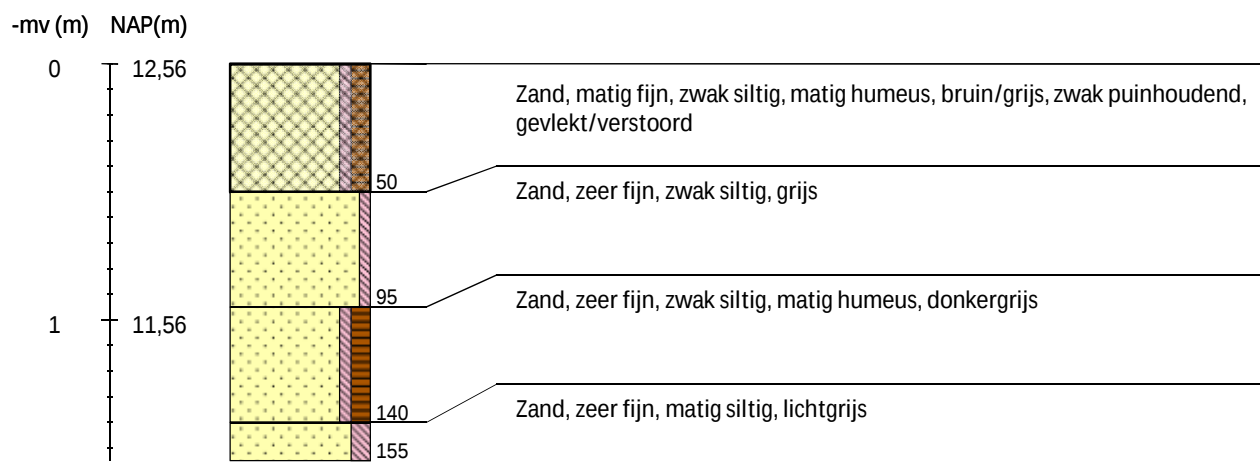
Boring 75 RD-coördinaten: 205610/438269



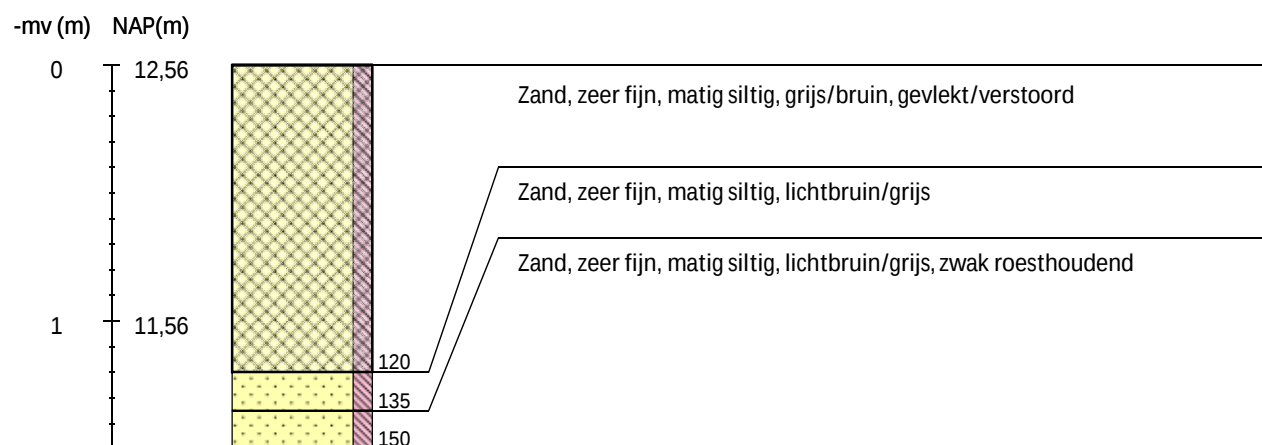
Boring 76 RD-coördinaten: 205646/438286



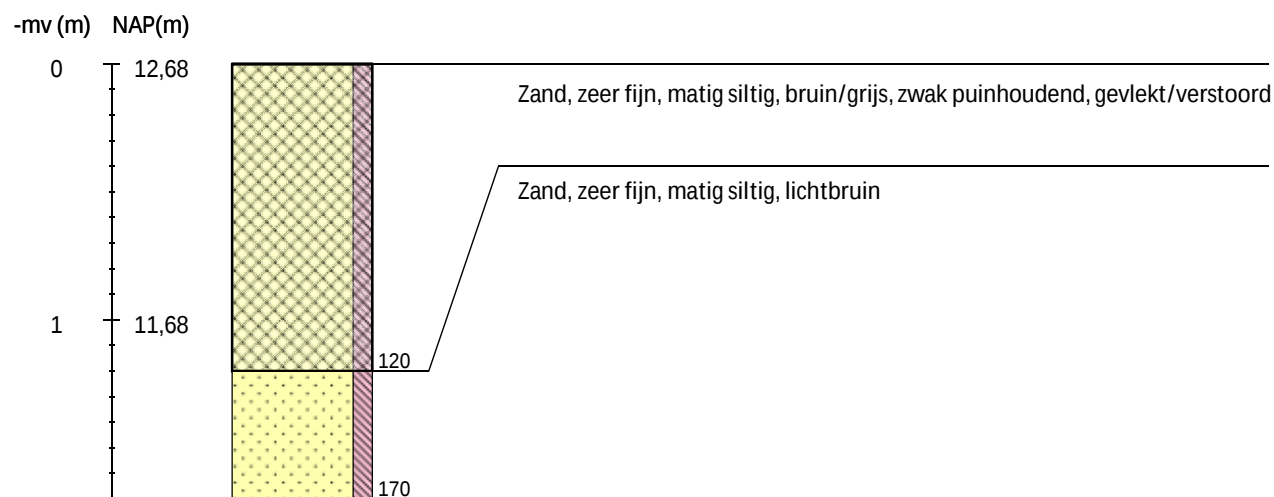
Boring 77 RD-coördinaten: 205683/438303



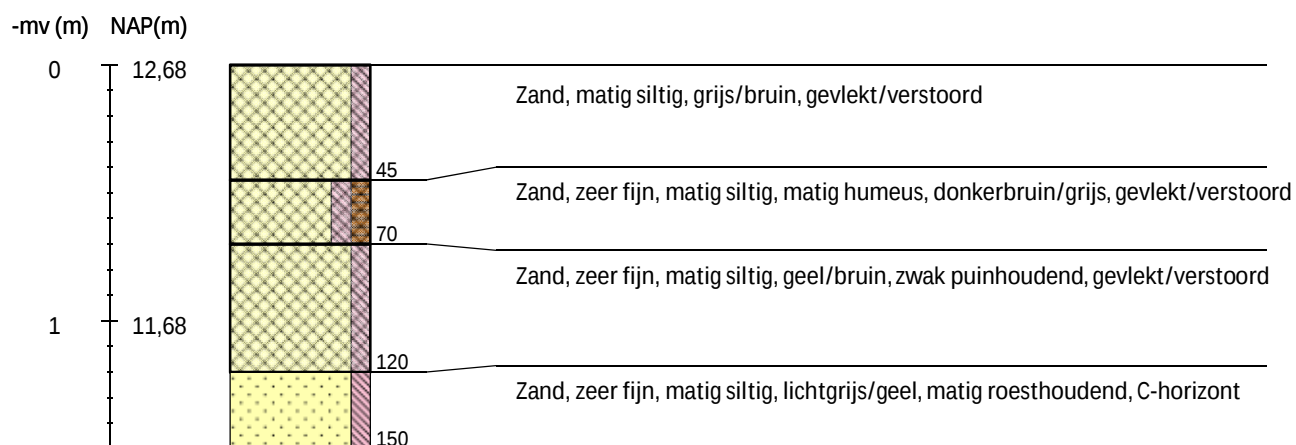
Boring 78 RD-coördinaten: 205719/438319



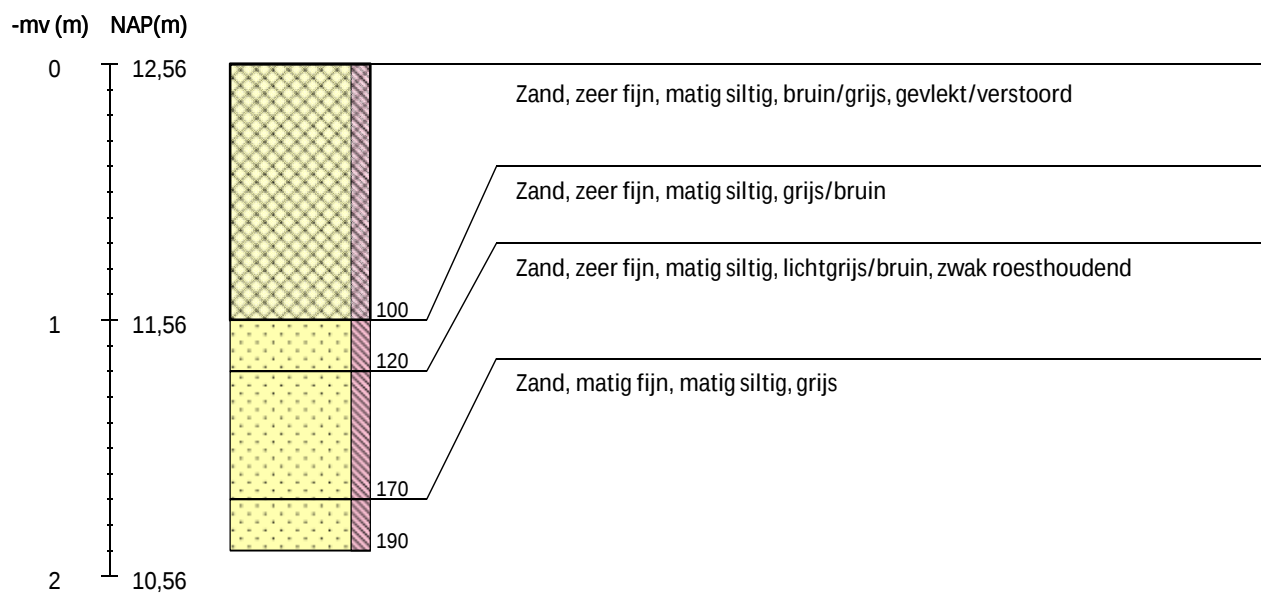
Boring 79 RD-coördinaten: 205756/438336



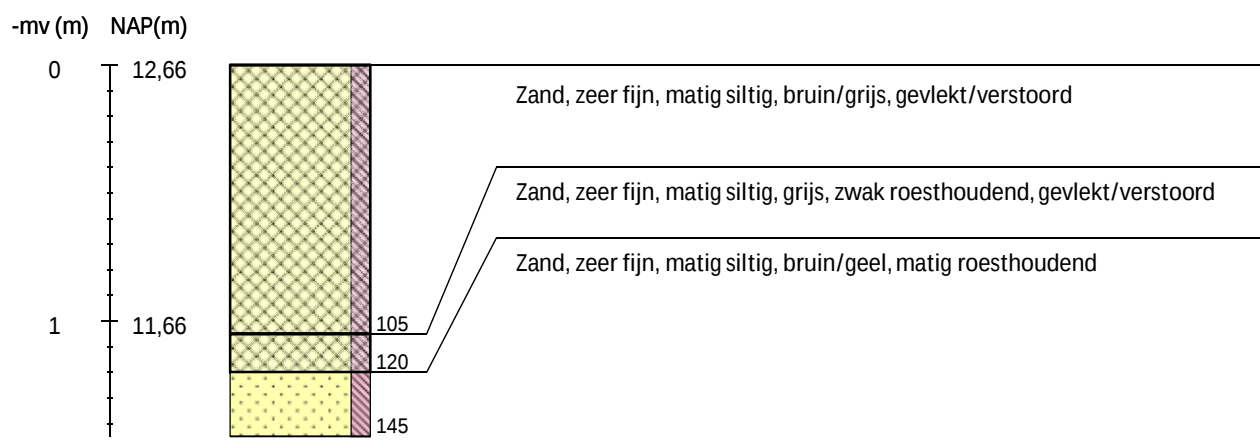
Boring 80 RD-coördinaten: 205792/438353



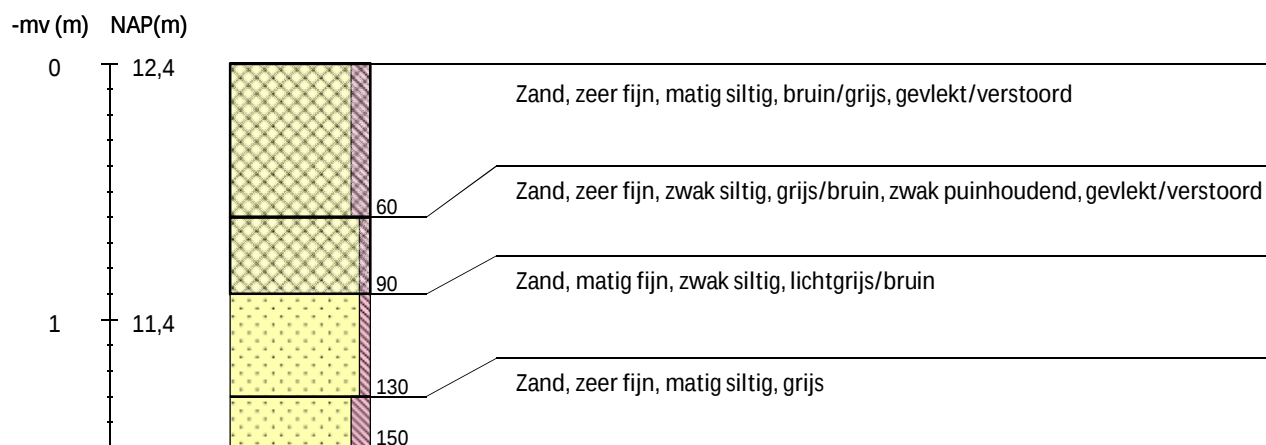
Boring 81 RD-coördinaten: 205829/438370



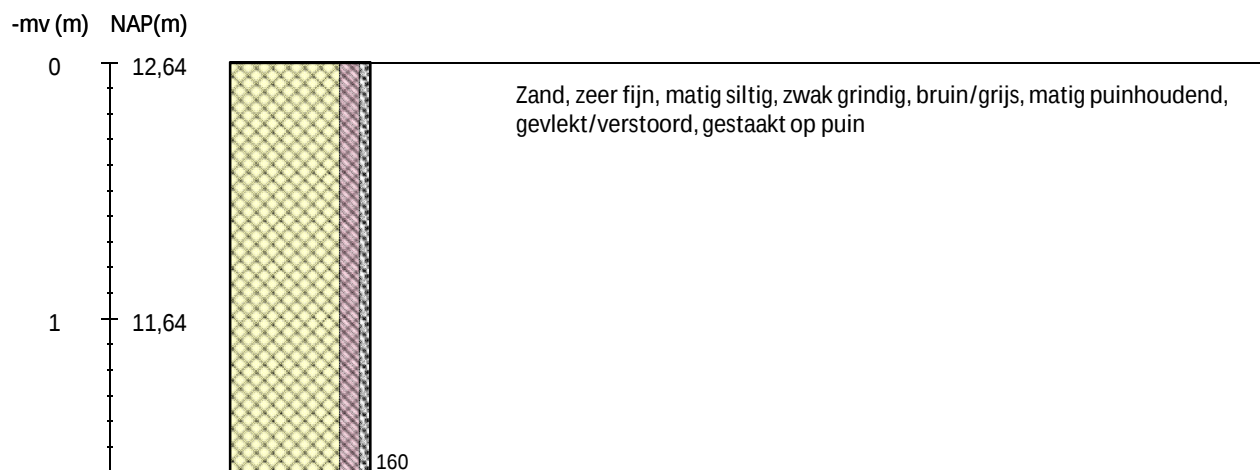
Boring 82 RD-coördinaten: 205865/438386



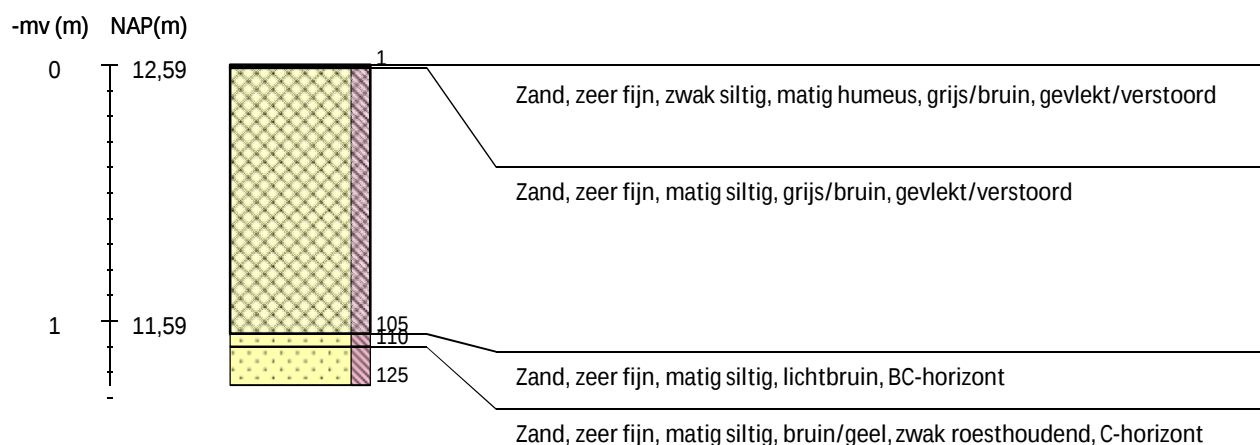
Boring 83 RD-coördinaten: 205901/438403



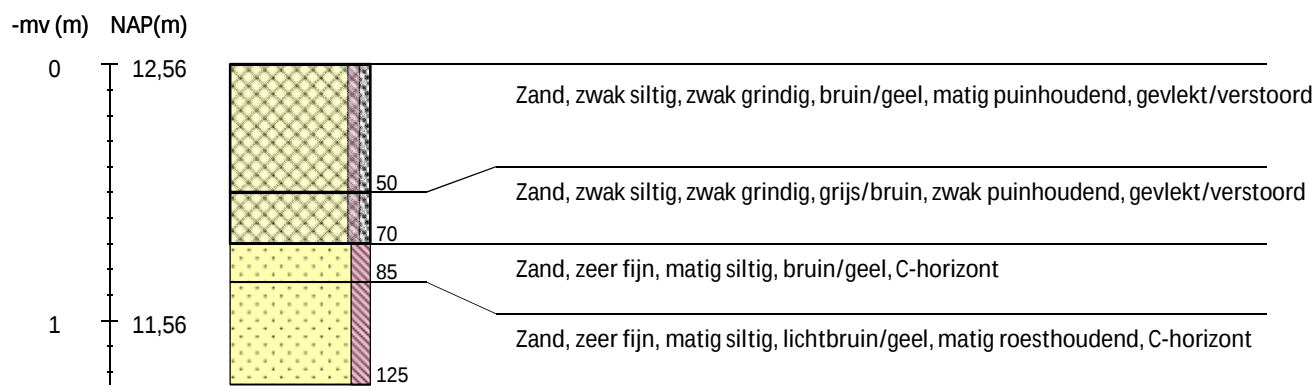
Boring 84 RD-coördinaten: 205938/438420



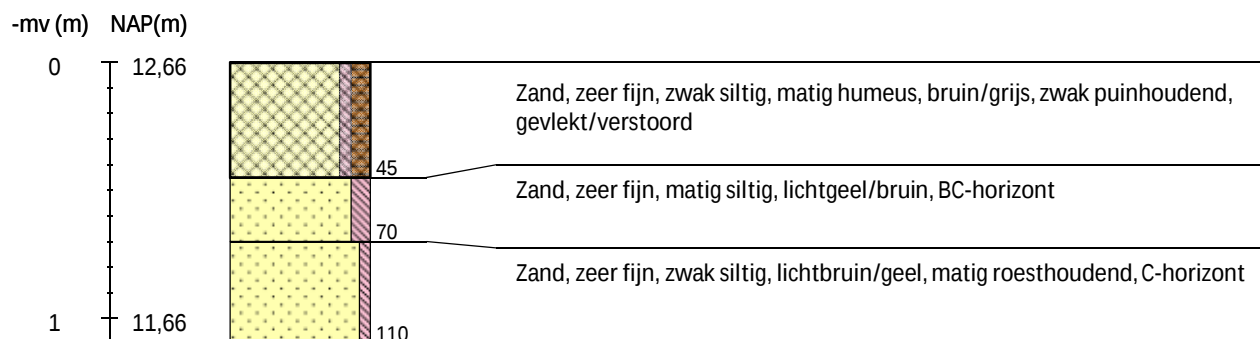
Boring 85 RD-coördinaten: 205974/438437



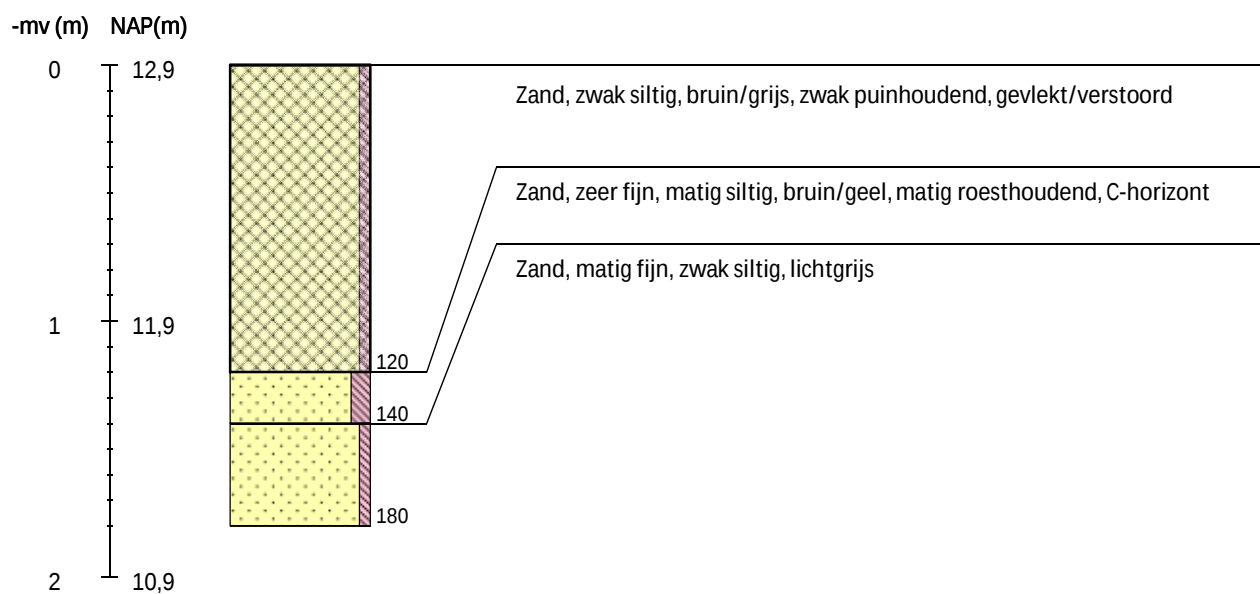
Boring 86 RD-coördinaten: 206010/438455



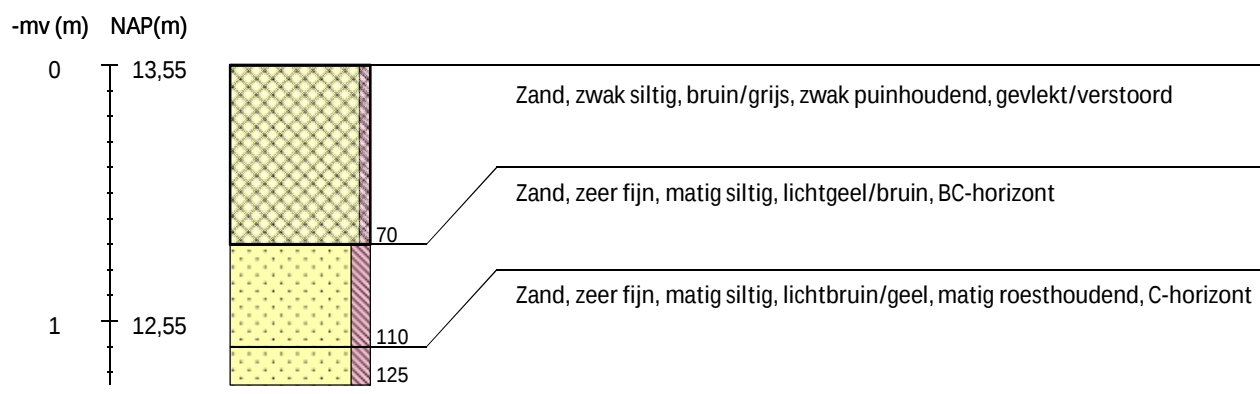
Boring 87 RD-coördinaten: 206047/438472



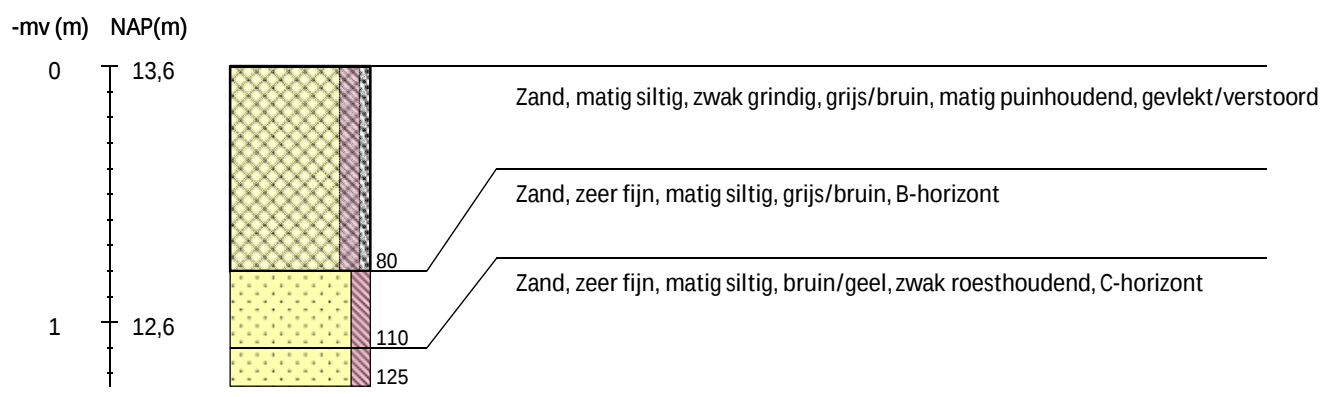
Boring 88 RD-coördinaten: 206082/438490



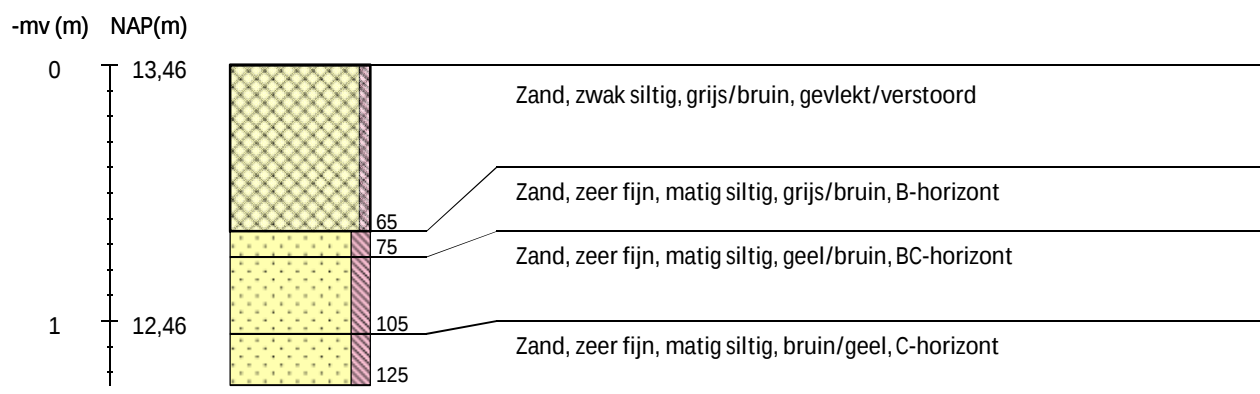
Boring 89 RD-coördinaten: 206118/438505



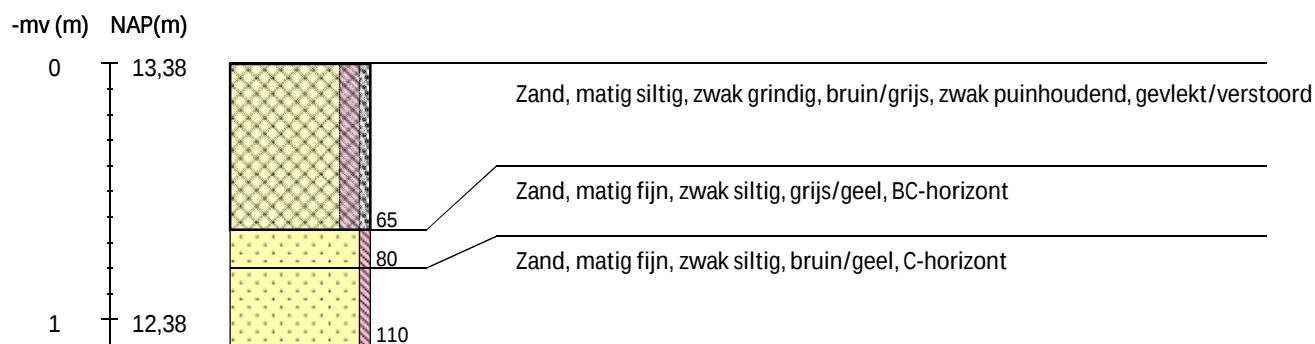
Boring 90 RD-coördinaten: 206157/438522



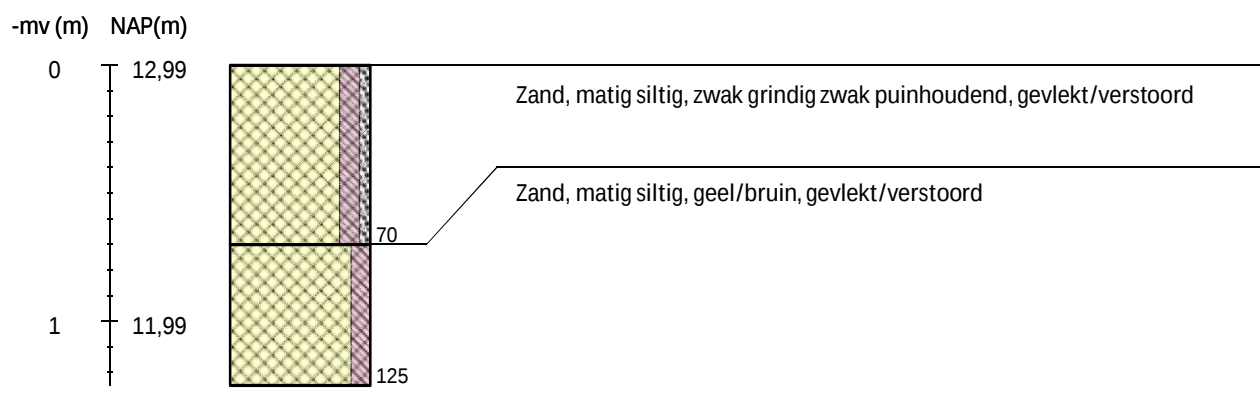
Boring 91 RD-coördinaten: 206191/438540



Boring 92 RD-coördinaten: 206228/438557



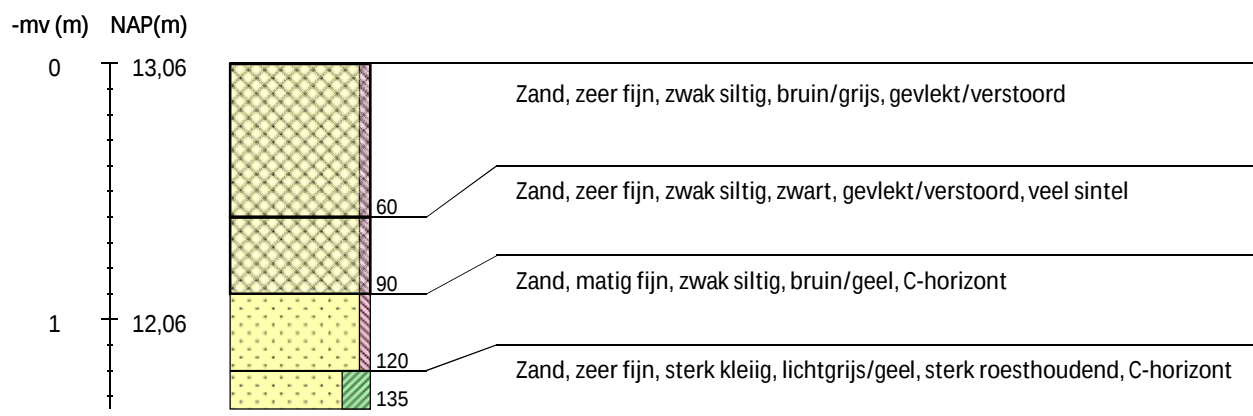
Boring 93 RD-coördinaten: 206264/438574



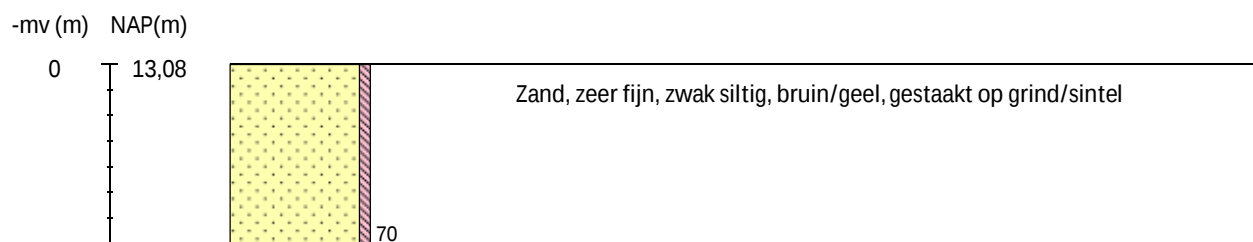
Boring 94 RD-coördinaten: 206300/438592



Boring 95 RD-coördinaten: 206336/438609



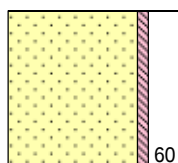
Boring 96 RD-coördinaten: 206372/438627



Boring 97 RD-coördinaten: 206408/438645

-mv (m) NAP(m)

0 13,08

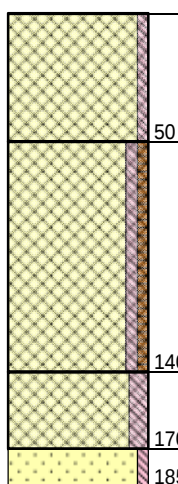


Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruin/geel, gestaakt op grind/sintel

Boring 98 RD-coördinaten: 206444/438662

-mv (m) NAP(m)

0 13,21



Zand, zwak siltig, bruin/grijs, zwak puinhoudend, gevlekt/verstoord

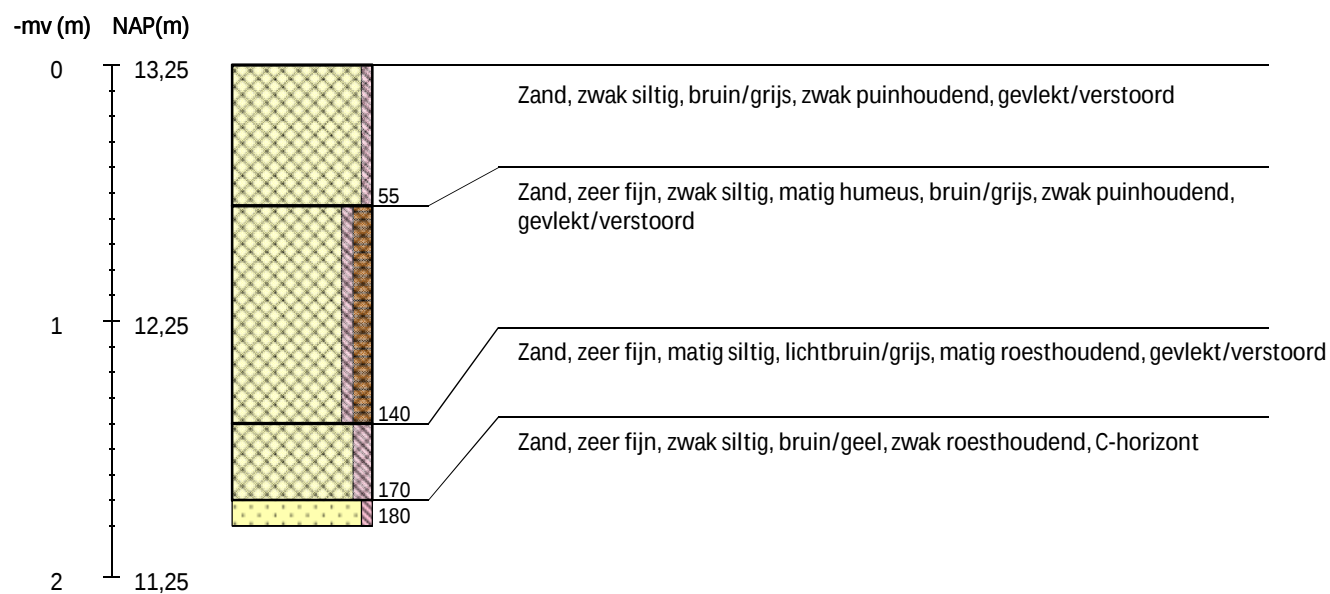
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin/grijs, zwak puinhoudend, gevlekt/verstoord

Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbruin/grijs, matig roesthoudend, gevlekt/verstoord

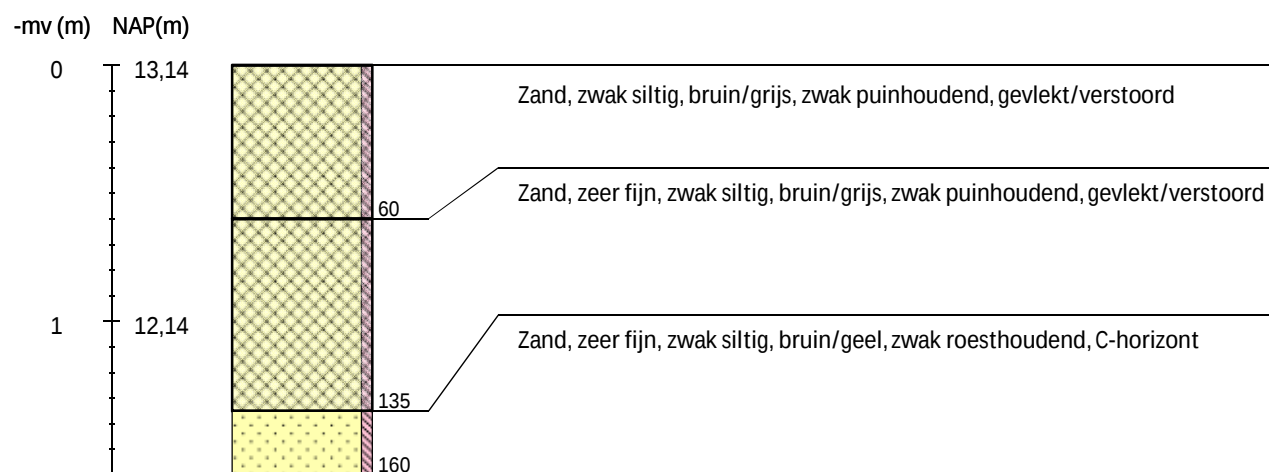
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin/geel, zwak roesthoudend, C-horizont

2 11,21

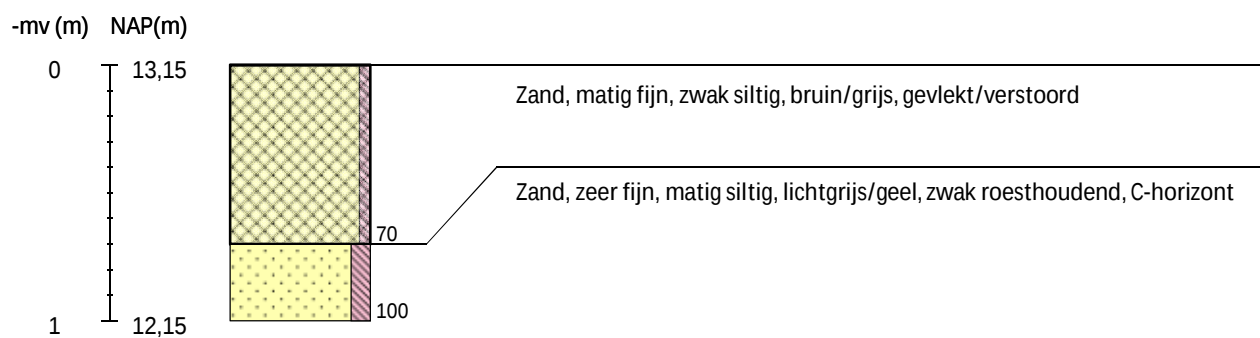
Boring 99 RD-coördinaten: 206480/438680



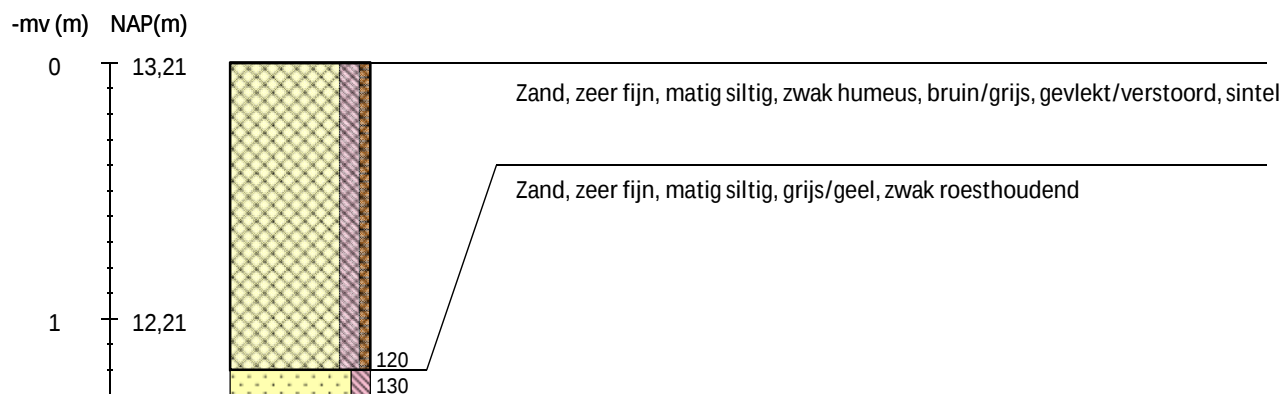
Boring 100 RD-coördinaten: 206516/438698



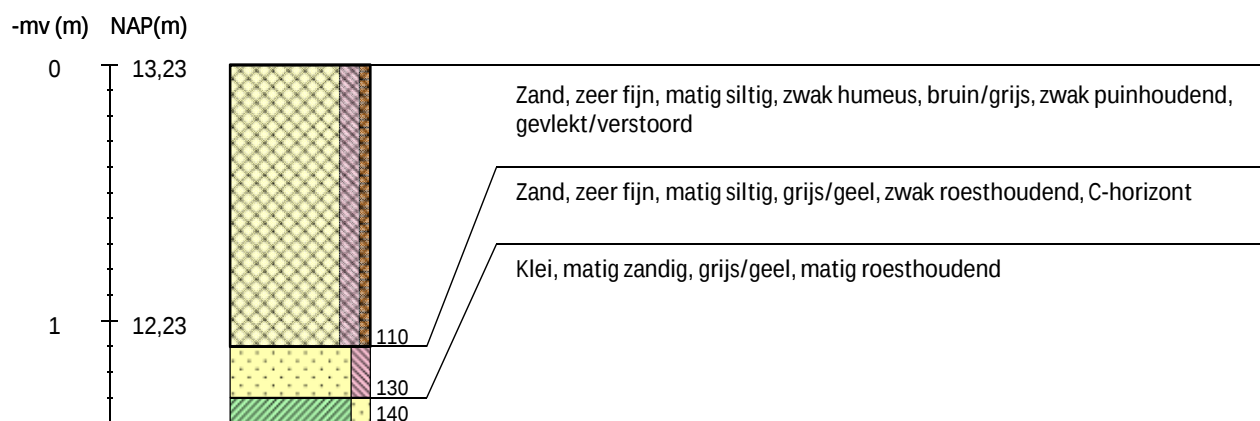
Boring 101 RD-coördinaten: 206552/438716



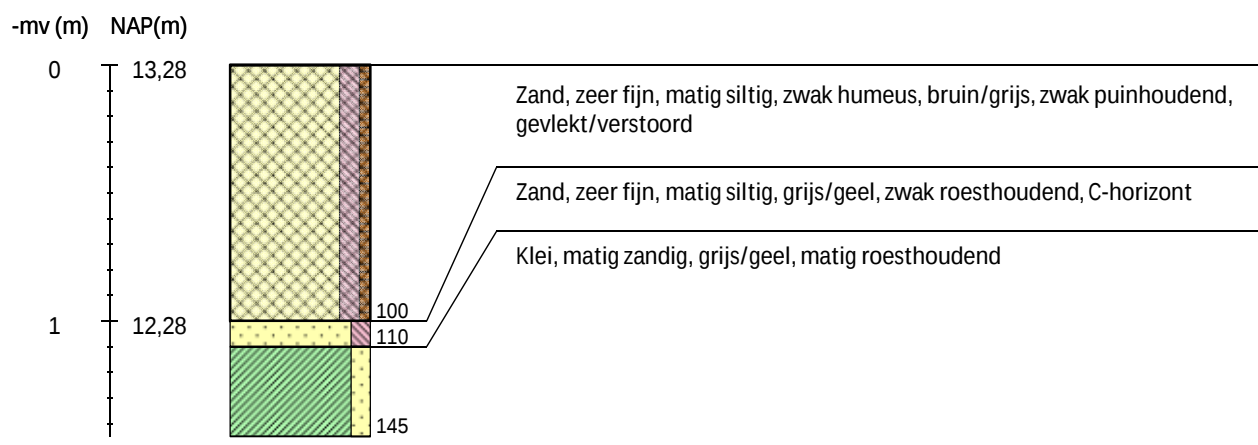
Boring 102 RD-coördinaten: 206587/438735



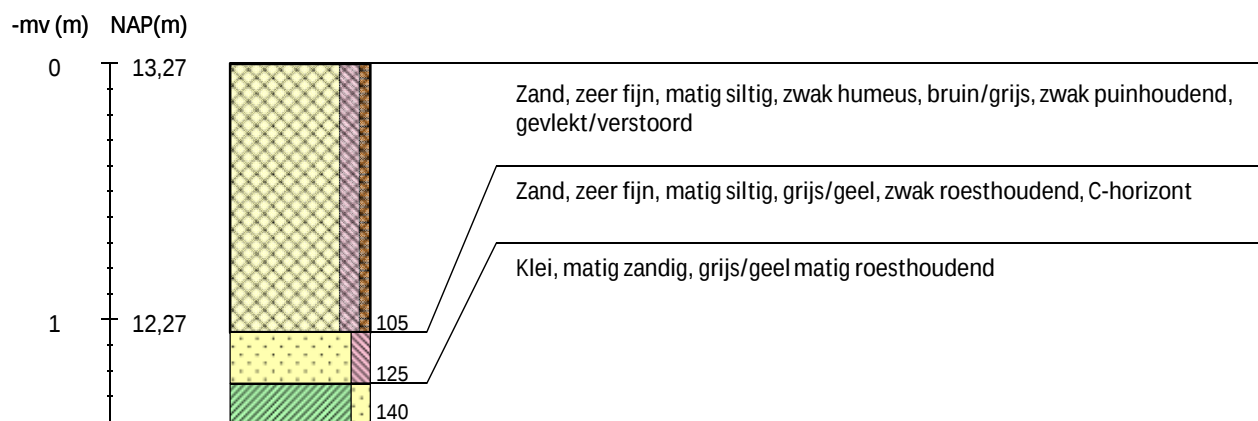
Boring 103 RD-coördinaten: 206622/438754



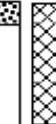
Boring 104 RD-coördinaten: 206658/438774



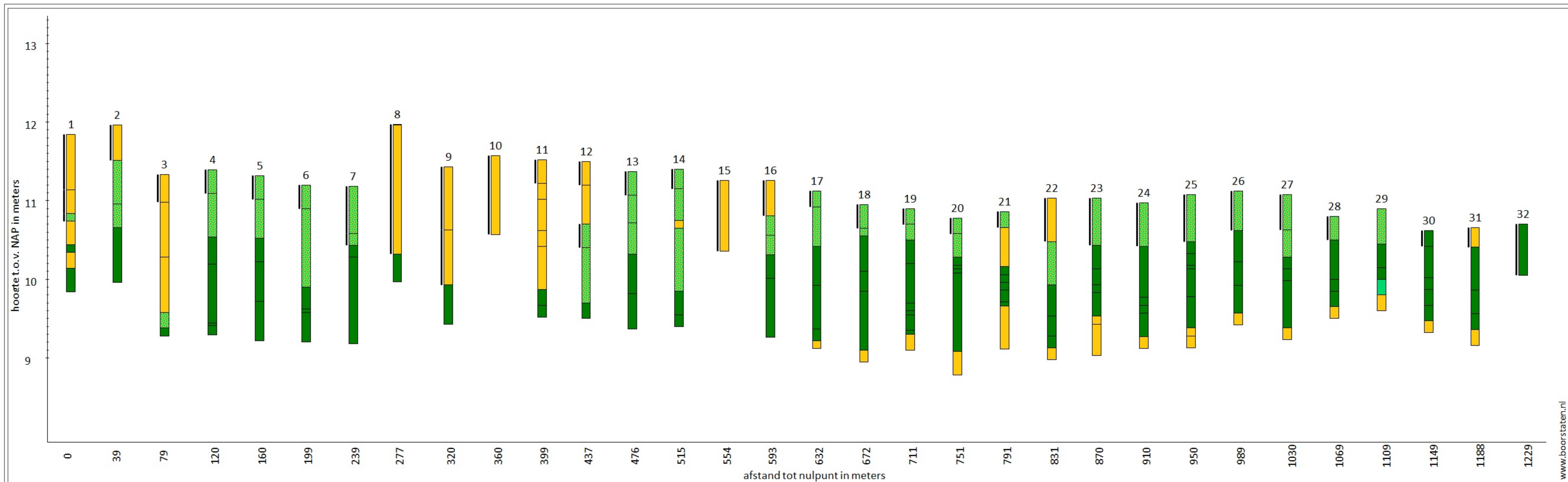
Boring 105 RD-coördinaten: 206694/438792



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

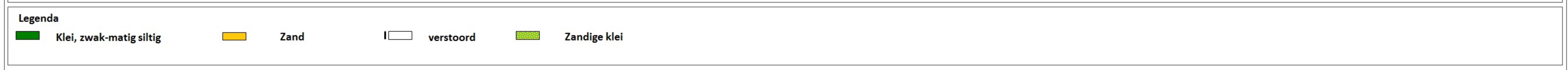
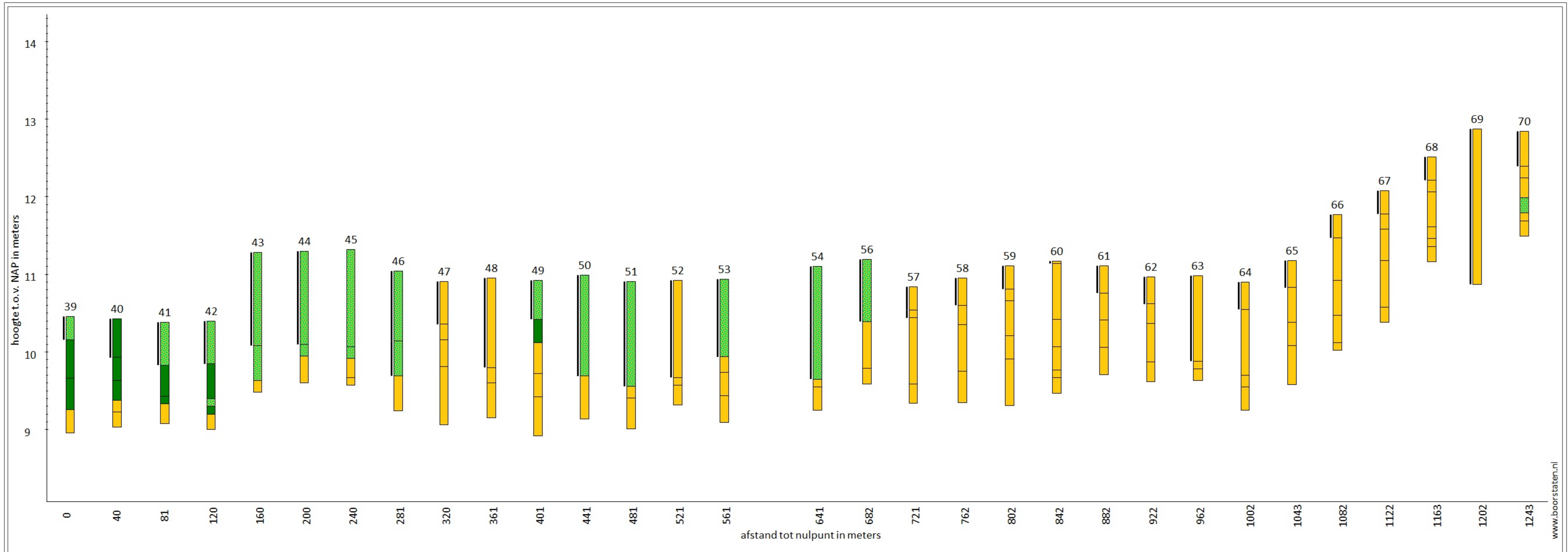
Zand  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleilig	Veen  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleilig  Veen, sterk kleilig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	Diversen  Verharding  Water Zandmediaan uiterst fijn < 105 µm zeer fijn 105 - < 150 µm matig fijn 150 - < 210 µm matig grof 210 - < 300 µm zeer grof 300 - < 420 µm uiterst grof 420 - < 2000 µm
Klei  Klei, zwak siltig  Klei, matig siltig  Klei, sterk siltig  Klei, uiterst siltig  Klei, zwak zandig  Klei, matig zandig  Klei, sterk zandig	Grind  Grind, zwak zandig  Grind, matig zandig  Grind, sterk zandig  Grind, uiterst zandig  Grind, siltig	Zandsortering goed gesorteerd D ₆₀ /D ₁₀ < 1,8 matig gesorteerd D ₆₀ /D ₁₀ 1,8 < 3 slecht gesorteerd D ₆₀ /D ₁₀ > 3
Leem  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig	Overige toevoegingen  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig  verstoorde laag	Kalkgehalte kalkloos geen opbruising kalkarm minder dan 0,5% CaCO ₃ kalkrijk circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO ₃ zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO ₃
Begrenzing onderliggende laag scherp overgangsgebied < 0,3 cm onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm		
Inclusies/archeologische indicatoren weinig < 1% matig 1-10% veel > 10%		

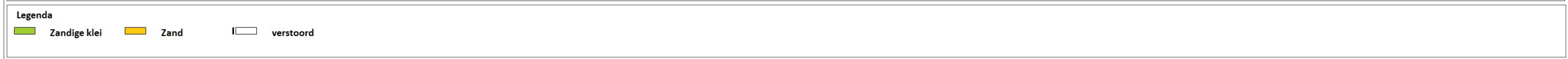
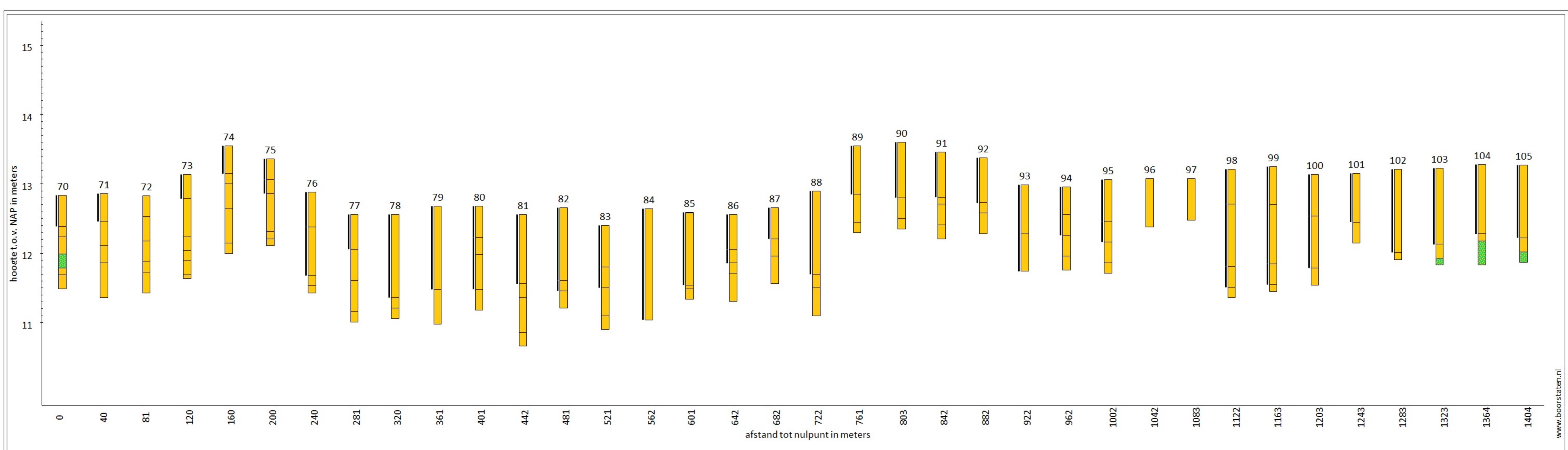
BIJLAGE 4: RAAIPROFIELEN



Legenda

 Klei, zwak-matig siltig  Zandige klei  Zand  verstoord  Klei, sterk-uiterst siltig





BIJLAGE 5: AANGEPASTE VERWACHTINGS- EN ADVIESKAART

