

Musselkanaal, gemeenten Westerwolde en Stadskanaal Netwerkversterking Noord-Oost Nederland (NNON)

Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek en oppervlaktekartering.



Colofon

ADC Rapport 5445

Netwerkversterking Noord-Oost Nederland (NNON), locatie Musselkanaal
(gemeenten Westerwolde en Stadskanaal)

Auteur: 

In opdracht van: ACT TWB

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 15 april 2021

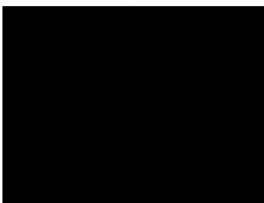
Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: concept

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

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

Autorisatie:

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel. 033-299 81 81
E-mail info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding en administratieve gegevens	6
1.1 Algemeen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.2 Beleid	10
1.3 Onderzochte gebied	10
1.4 Administratieve gegevens	11
2 Voorgaand bureauonderzoek	12
3 Inventariserend Veldonderzoek	13
3.1 Plan van Aanpak	13
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	14
3.3 Conclusies	16
4 Aanbeveling	17
Literatuur	18
Geraadpleegde websites	18
Lijst van afbeeldingen en tabellen	18
Bijlage 1 Boorgegevens	24



Samenvatting

In opdracht van ACT TWB heeft ADC ArcheoProjecten in maart en april 2021 een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering uitgevoerd voor de locatie Musselkanaal in het kader van het project Netwerkversterking Noord-Oost Nederland (NNON) in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal.

Het onderzoek is een vervolg op een in maart 2021 opgesteld bureauonderzoek waarin werd geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit onderzoek dient te bestaan uit zes boringen per hectare op de intacte zandkoppen en in zones met een lage verwachting, met name de beekdalen, werd een dichtheid van 3 boringen per hectare geadviseerd. Het doel van het onderzoek zal zijn om de archeologische verwachting te toetsen en aan te scherpen. De verwachting voor dekzandruggen en koppen is hoog voor nederzettingsterreinen uit de periode laat-Paleolithicum t/m Romeinse tijd. Voor de laagten is de verwachting hoog indien veenlagen aanwezig zijn, waarin off-site resten kunnen voorkomen.

Op basis van het verkennend booronderzoek is een top-zand hoogtekaart gemaakt, waaruit blijkt dat de west- en oostzijde hoog gelegen zijn en het centrale en noordelijke deel lager liggen. In het gebied kan onderscheid worden gemaakt tussen hoog gelegen zandruggen met enkele hogere kopjes en laag gelegen zones, waarin zich centraal in het plangebied een lemige laag bevindt. De hoogteverschillen zijn maximaal een meter. De top van het dekzand, het archeologisch niveau, is in een groot deel van het hoger gelegen, kansrijke gebied verploegd, waardoor AC- of A-BC profielen zijn ontstaan. In de oorspronkelijk lage gebieden is grond opgebracht, hier zijn geen podzolgronden aangetroffen.

Op twee delen van een hogere zandrug in het zuidwesten werd in een aantal boringen nog een Bh horizont aangetroffen, waaruit blijkt dat de bodem hier slechts beperkt is aangetast. In deze zones is een oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij zijn geen aanwijzingen voor een archeologische vindplaats aangetroffen in de vorm van vondsten van bewerkte vuursteenfragmenten of aardewerk.

Geconcludeerd wordt dat er geen aanwijzingen zijn voor archeologische vindplaatsen in het plangebied. De verwachting voor de niet onderzochte zuidzijde wordt op basis van het onderzoek ook naar laag bijgesteld, omdat de kans erg groot wordt geacht dat ook hier door onder meer de aanwezigheid van verschillende kabels en leidingen de bodem verstoord is.

ADC ArcheoProjecten adviseert om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Dit advies geldt ook voor het hele plangebied ook voor de kleine gebiedjes, die als gevolg van het ontbreken van betredingstoestemming niet onderzocht konden worden.

Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat toch nog archeologische resten worden aangetroffen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd:	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992

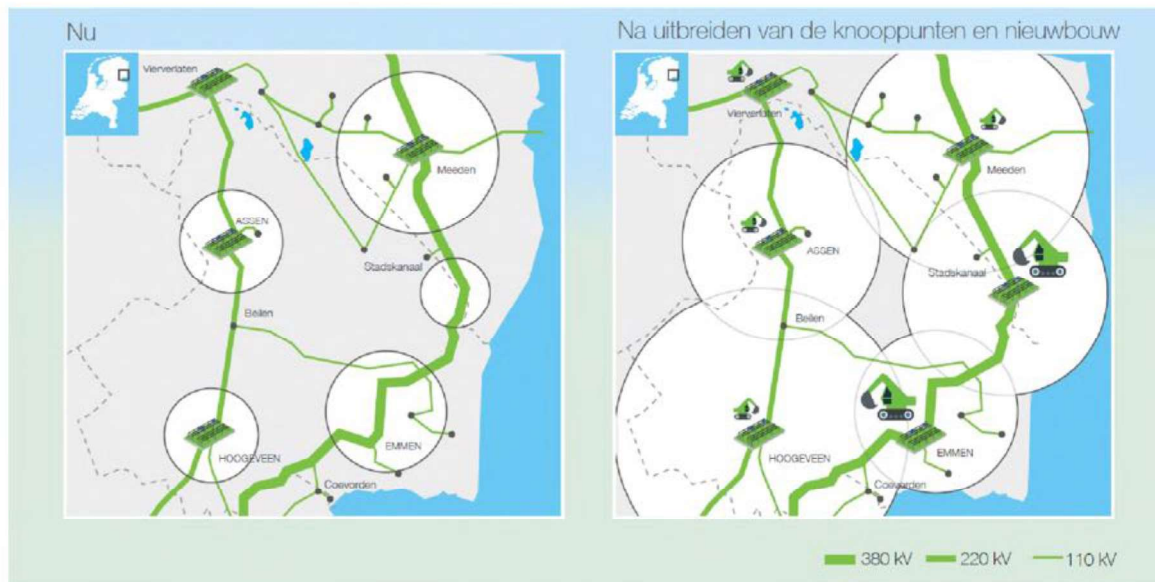
1 Inleiding en administratieve gegevens

1.1 Aanleiding

TenneT werkt samen met de regionale netbeheerder Enexis aan het versterken van het elektriciteitsnet in Drenthe en Groningen. Dat is nodig om de energietransitie mogelijk te maken en het sterk stijgende aanbod van duurzame elektriciteitsproductie, zoals zonne- en windenergie mogelijk te maken. Bovendien wordt op termijn een groei naar de vraag naar elektriciteit verwacht. De versterking van het netwerk vindt onder meer plaats door nieuwe 380/110/20 kV en 220/110/20 kV hoog- en middenspanningsstations te bouwen en bestaande hoogspanningsstations uit te breiden. De verschillende deelprojecten in Drenthe en Groningen vallen onder de 'Netversterking Noord-Oost Nederland' (NNON). De geplande uitbreidingen zijn in de onderstaande afbeelding schematisch weergegeven.

Voorafgaand aan dit onderzoek is door TenneT intern een locatiestudie uitgevoerd. Op basis hiervan is de locatie Musselkanaal, in de gemeente Westerwolde, als voorkeurslocatie geselecteerd.

Afbeelding **Fout!** Geen tekst met opgegeven opmaakprofiel in document. Geplande uitbreidingen in Noordoost Nederland van TenneT en Enexis



1.2 Voornemen

TenneT en Enexis gaan gezamenlijk het nieuwe 380/110/20kV-hoogspanningsstation 'Musselkanaal' realiseren in het zuiden van Groningen om overbelasting van het 110kV-hoogspanningsnet in de regio te voorkomen. Overbelasting wordt voorkomen door met het nieuwe station te zorgen voor:

- een koppeling tussen het 110 kV- en 380 kV hoogspanningsnet, waardoor lokaal opgewekte energie via het landelijk 380kV net verder kan worden getransporteerd.
- nieuwe aansluitpunten voor duurzame initiatieven. Naast het station van TenneT komt een middenspanningsstation (20 kV) van de regionale netbeheerder Enexis. Het grootste deel van de duurzame initiatieven wordt aangesloten op het laag- en middenspanningsnet van Enexis. Via het nieuw te realiseren middenspanningsstation komt de energie op het hoogspanningsnet (110 kV- en 380 kV), waar het verder wordt getransporteerd.

Het projectgebied is gelegen op bedrijventpark Zuid-Groningen in de gemeente Westerwolde en ligt ten noorden van Ter Apelkanaal en ten oosten van Musselkanaal. De bijbehorende verbindingen komen deels in de gemeente Stadskanaal te liggen.

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt gerealiseerd aan weerszijden van de bestaande gecombineerde TenneT 380/110kV-hoogspanningsverbinding van Meeden naar Zwolle.

Afbeelding 2 Vlekkenplan locatie Musselkanaal



In afbeelding 2 is het vlekkenplan voor het toekomstig hoogspanningsstation weergegeven. Naast ruimte voor het hoogspanningsstation is ruimte gereserveerd voor de aansluiting op de bestaande verbinding Zwolle-Meeden.

1.3 Doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- realisatie nieuwbouw hoogspanningstation Musselkanaal - TenneT (MSK 380 / 110 kV);
- realisatie nieuwbouw station Enexis (20 kV);
- toegangsweg naar de nieuwe stations
- verwijdering mast 002 en 185;
- aanpassing mast 184, 186 en 187;
- realisatie van ondergrondse 110 kV kabels tussen mast 184 en 187 naar het station MSK;
- realisatie van 2 nieuwe masten (185A en 185B) voor de aansluiting van MSK380 op de 380 kV bovengrondse lijnverbinding;
- aansluiting van het onderstation Dobbestroom (MSKD) via een ondergrondse kabelverbinding op station MSK;
- reconstructie bestaande 380 kV lijnverbinding;
- tijdelijke bovengrondse 380 kV lijnverbinding tijdens de bouwfase met 6 tijdelijke mastlocaties;
- verwijdering bestaande 110 kV lijnverbinding MSKD;
- reservering toekomstige kabelstroken voor Enexis (20 kV);



Daarnaast zijn er bouwwegen, liepplaatsen, werkstroken en enkele gebieden voor tijdelijke opslag tijdens de bouwfase gereserveerd.

Om bovenstaande planologisch mogelijk te maken, worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Opstellen van een m.e.r.-aanmeldingsnotitie voor het project;
- Bestemmingsplanherziening (in de gemeenten Westerwolde en Stadskanaal);
- Uitvoeren benodigde bureau- en veldonderzoeken voor de bestemmingsplanherzieningen, noodzakelijke vergunningen en m.e.r.-aanmeldingsnotitie.

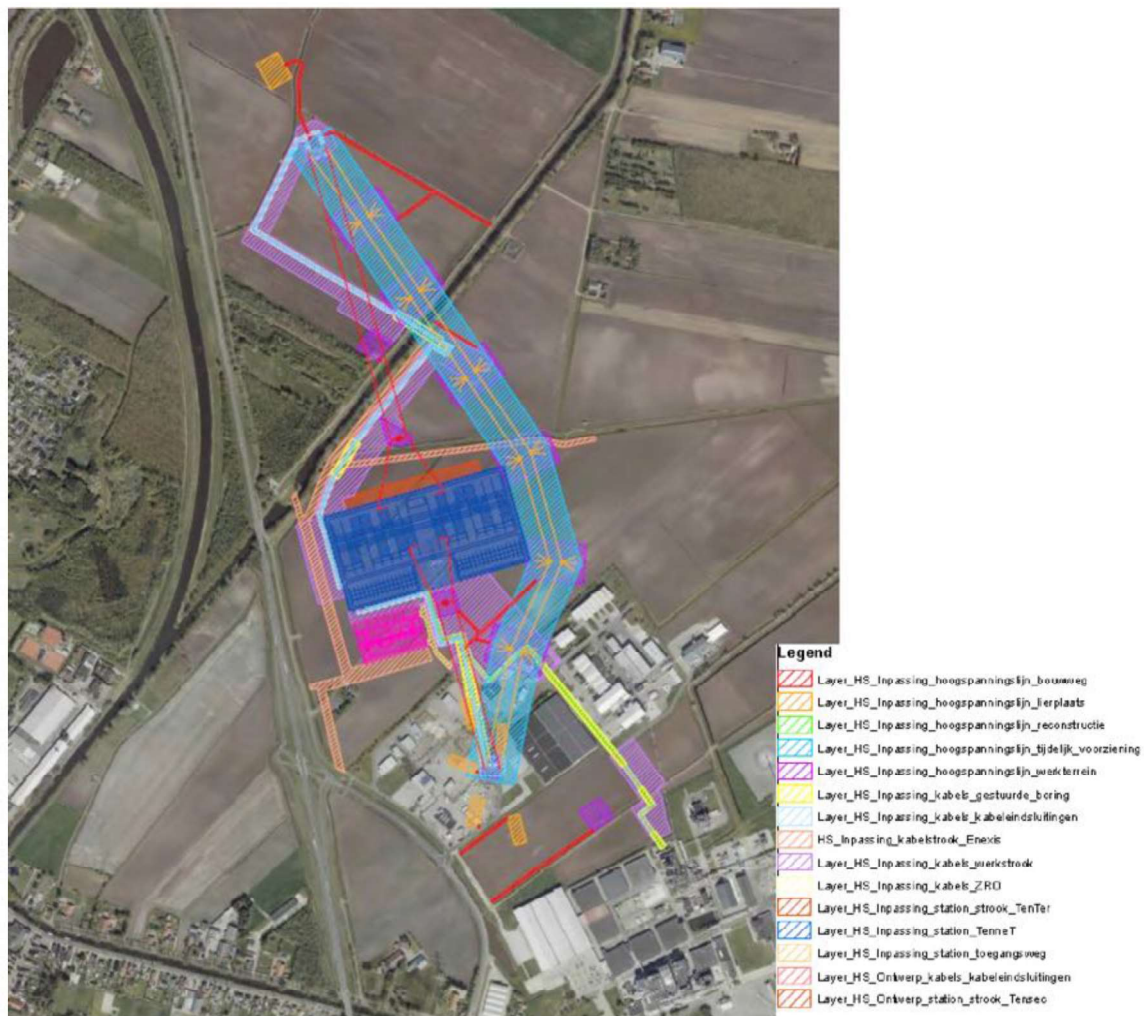
Voorliggend onderzoek, het archeologische vooronderzoek, verkennend en karterend veldonderzoek, heeft als doel om:

- De verwachting uit het bureauonderzoek te controleren en daar waar nodig aan te passen of te verfijnen;
- In de zones met een hoge verwachting dienen eventuele vindplaatsen in kaart gebracht te worden.

Afbeelding 3 geeft de scope voor de veldonderzoeken weer.



Afbeelding 1 Scope veldonderzoeken (februari 2021)





1.4 Beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden en is de Monumentenwet 1988 komen te vervallen. De bepalingen van een deel van de Monumentenwet zijn opgenomen in de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de toekomstige Omgevingswet. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven, zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. Op grond van de Erfgoedwet moeten archeologische (verwachtings-)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het reeds uitgevoerde bureauonderzoek¹ is het volgende over het beleidskader opgenomen:

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden. Zowel voor de gemeente Westerwolde als voor de gemeente Stadskanaal is geen archeologische beleidskaart voorhanden. Het gedeelte van het onderzoeksgebied binnen de gemeente Westerwolde valt binnen het bestemmingsplan "Bedrijvenpark Zuid Groningen en AVEBE Ter Apelkanaal" uit 2009 van de voormalige gemeente Vlagtwedde (status vastgesteld). Voor de gemeente Stadskanaal valt het projectgebied binnen het bestemmingsplan "Landelijk Gebied" (status vastgesteld). In beide bestemmingsplannen zijn voor het onderzoeksgebied geen archeologische dubbelbestemmingen opgenomen. Voor het archeologische onderzoek wordt uitgegaan van de algemene richtlijnen van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), zoals beschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Dit proces bestaat uit meerdere fasen. De eerste fase is het archeologisch vooronderzoek. Daarbij gaat het erom vast te stellen of archeologische waarden in een gebied aanwezig zijn en zo ja, wat de kwaliteit daarvan is. Het archeologisch vooronderzoek valt uiteen in een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek. Het huidige rapport betreft alleen het bureauonderzoek.

Omdat de archeologische vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).² Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeenten Westerwolde en Stadskanaal hebben voor zover bekend geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld. Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

1.5 Onderzochte gebied

Het onderzochte gebied bestaat uit het werkgebied zoals weergegeven op de advieskaart op basis van het bureauonderzoek (zie afb. 2). Het betreft een groot aanéengesloten gebied met enkele losse delen in het noorden en zuiden. Het gaat om zones met een hoge verwachting (paars en rood), zones met een lage verwachting (blauw) en reeds onderzocht of geroerde zones (lichtgroen). In de zuidzijde van het plangebied liggen enkele kabels en leidingen waar de bodem al verstoord is (zie afb. 3).

Het plangebied is vergroot met een aantal stroken waar Enexis stroomkabels wil leggen. Het gaat om stroken in de westzijde ter hoogte van de Boswijklaan, langs de zuidzijde van het Mussel Aa-kanaal en langs de zuidzijde van de Braamberg (zie afb.3).

Niet onderzocht

De gebieden in de zuidzijde van het plangebied zijn niet onderzocht in verband met het ontbreken van betredingstoestemming (zie afb. 3). Binnen deze niet onderzochte delen bevinden zich

¹ Van Hoof 2021

² SIKB 2016.



verschillende kabels en leidingen. Gezien deze reeds aanwezige verstoringen en de zeer beperkte omvang van betreffende delen is geconcludeerd dat hier geen onderzoek noodzakelijk is.

1.6 Administratieve gegevens

Opdrachtgever:	ACT TWB Australiëlaan 5 Postbus 3015 3502 GA Utrecht
Contactpersoon opdrachtgever: [REDACTED]	Tel: [REDACTED] E: [REDACTED]
Fasen AMZ-cyclus:	Verkennd booronderzoek en oppervlaktekartering
Aanleiding:	Bouw hoogspanningsstation en leggen van stroomkabels
Toponiemen	Boswijklaan, Grensweg, Mussel A-kanaal West- en Oostzijde
Plaats:	Musselkanaal
Gemeenten:	Westerwolde en Stadskanaal
Provincie:	Groningen
Kaartblad:	13C en 18A
Oppervlakte onderzochte gebied:	Verkennd booronderzoek: circa 33,5 hectare Oppervlaktekartering: circa 1,5 hectare
Coördinaten:	De werkzaamheden vallen binnen de volgende drie hoekpunten: N: 265729/551309 ZO: 266576/550052 ZW: 265828/549757
Bevoegde overheid met contactgegevens:	Gemeenten Westerwolde en Stadskanaal
Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Libau, contactpersoon onbekend
goedkeuring rapport door bevoegde overheid:	onbekend
Archis-zaaknummer	5022278100
ADC-projectcode:	4230255
Auteur:	[REDACTED]
Projectmedewerker(s):	[REDACTED]
Autorisatie:	[REDACTED]
Periode van uitvoering:	Maart en april 2021
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort. E-depot Nederlandse Archeologie
Beheer en plaats oppervlakte vondsten:	Nvt



2 Voorgaand bureauonderzoek

Voor het plangebied is in maart 2021 een archeologisch bureauonderzoek opgesteld.³

Aardkundige gegevens:

Bron	Informatie
Geologie	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden, plaatselijk afgedekt door veen (Formatie van Nieuwkoop).
Geomorfologie	Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (zuidelijke deel) en beekdalbodem (noordzijde).
Bodemkunde	Veldpodzolgronden (Hn21), beekedgronden (pZg32) en moerige eerdgronden met veenkoloniaal dek (iWz)
Actueel Hoogtebestand Nederland	7,5 tot 9,0 m +NAP

Gespecificeerde verwachting:

Het onderzoeksgebied bevindt zich op de overgang tussen een hoger gelegen gebied in het zuiden en het beekdal van de Mussel Aa in het noorden. Vanwege de goede ontwatering kwam de veengroei vermoedelijk pas laat op gang. Met name de oeverzones langs de geulen zullen lang geschikt gebleven zijn voor bewoning. Het huidige beeld is dat Westerwolde, waartoe landschappelijk ook het gedeelte van het onderzoeksgebied dat binnen de gemeente Stadskanaal valt, vanaf de steentijd tot in de midden ijzertijd bewoond is. Als gevolg van verdere veengroei kwam Westerwolde daarna geïsoleerd te liggen en vertrokken de bewoners. Het gebied zal echter niet geheel onbegaanbaar geweest zijn, met name de hoger gelegen zandruggen (tangen) zullen hebben gediend als routes door het veengebied. De vondsten uit de late ijzertijd en Romeinse tijd lijken dan ook voornamelijk depotvondsten te zijn. Pas vanaf de vroege middeleeuwen is Westerwolde geleidelijk ontgonnen, waarbij het veendek grotendeels is ontgraven.

Binnen het onderzoeksgebied hebben voornamelijk de hoger gelegen delen, herkenbaar aan de aanwezigheid van podzolbodems, een hoge verwachting voor nederzettingen, waarbij voor de dekzandkoppes en de flanken daarvan een zeer hoge verwachting geldt. Het archeologische vondstniveau uit met name de steentijd bevindt zich veelal in de top van het zand. De top van het zand ligt binnen het onderzoeksgebied waarschijnlijk dicht aan het maaiveld. Vaak blijkt in dit soort situaties dat de bovenzijde van het zand door landbouwactiviteiten zoals ploegen en egaliseren is verstoord, waardoor de oorspronkelijk aanwezige podzolbodem en daarmee het archeologische vondstniveau is opgenomen in de bouwvoor. Op basis van luchtfoto's lijkt voor het onderzoeksgebied hiervan mogelijk ook sprake te zijn. Grondsporen zoals haardkuilen, paalsporen, afvalkuilen, waterputten, sloten en greppels kunnen nog wel bewaard zijn gebleven. Binnen de hoger gelegen delen is het niet de verwachting dat organisch materiaal zoals onverbrand bot en hout bewaard is gebleven. Volgens de bodemkaart bevinden zich buiten de koppes en ruggen (beek)eedgronden. De terreinomstandigheden zullen hier naar verwachting te nat geweest zijn voor bewoning. Wel kunnen hier specifieke vindplaatsen aanwezig zijn zoals afvalplaatsen en rituele deposities, die vaak worden aangetroffen in en langs de randen van beekdalen. De bekende vondst van een stenen bijl en twee houten wagenwielen in de omgeving van het onderzoeksgebied betreffen mogelijk dergelijke rituele deposities. Binnen de fossiele beeklopen zijn ook (houten) structuren zoals voorden, bruggen, visvangstinstallaties en dergelijke te verwachten, alsmede veenwegen. De kans daarop is het grootst in de noordzijde van het onderzoeksgebied, nabij de Mussel Aa. Door de natte omstandigheden kunnen in beekdalen organisch resten bewaard zijn gebleven. Ook zijn vindplaatsen vaak minder aangetast dan op de hogere zandgronden.

Eventueel aanwezige archeologische resten zullen naar verwachting voornamelijk uit de prehistorie dateren. De verwachting is laag voor nederzettingen uit de late ijzertijd en Romeinse tijd, maar in het beekdal kunnen wel structuren en (depot)vondsten uit deze periode voorkomen. Ook kunnen ontginningssporen en losse vondsten vanaf de vroege middeleeuwen aanwezig zijn. Op basis van historische kaarten is de verwachting voor laat-middeleeuwse en nieuwe tijdse nederzettingen echter laag.

³ Hoof, van 2021



3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Plan van Aanpak⁴

Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting. Om het landschappelijke model te verfijnen en de gaafheid van potentiële archeologische niveaus te achterhalen is gekozen voor een verkennend booronderzoek. Kansrijke zones worden geselecteerd voor vervolgonderzoek en kansarme zones worden hiervan uitgesloten.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Aantal verkennende boringen:	110 (zie afbeelding 7)
Boorgrid:	De boringen zijn op de zandkoppen in de basis in een 40 x 50 boorgrind geplaatst. In de laaggelegen gebieden zijn minder boringen gezet ongeveer een (50 x 75 grid). Door de onregelmatige vorm van het plangebied variëren de afstanden tussen de boringen in werkelijkheid
Diepte boringen:	70 tot 150 cm –mv
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm (handmatig)
Bemonstering:	n.v.t.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin onder meer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.⁵ De X-, Y- en Z coördinaten van de boringen zijn ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 5 cm.

In twee zones in de westzijde is een intacte bodem aangetroffen. Hier is met een goede vondstzichtbaarheid een oppervlaktekartering uitgevoerd. De X- en Y-coördinaten van de aangetroffen vondsten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 5 cm..

⁴ Nijdam 2021

⁵ Bosch 2005



3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie

De percelen waarop de boringen zijn gezet, waren allen in gebruik als akkerland. Er zijn geen bijzonderheden opgemerkt.

3.2.1 Top-zand hoogtekaart en lithologische beschrijving

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek en de hoogtemetingen is een top-zand hoogtekaart gemaakt waarop ook de verschillende bodemtypen zijn weergegeven (zie afb. 8). Op de top-zand hoogtekaart is de top van het intacte zand van alle boringen ingedeeld in vijf klassen. Een klasse lager dan 725 cm +NAP; 725 – 750 cm +NAP; 750 – 775 cm +NAP; 775 - 800 cm +NAP en hoger dan 800 cm +NAP. Op de kaart is te zien dat de zuidwestzijde het hoogst gelegen is met enkele zandkopjes (boringen 3, 6, 7 en 21) boven de 800 cm +NAP. In de oostzijde bevindt zich één zo'n kopje (boring 52), maar zijn de meest zandkoppen lager, zoals die bij boringen 46/48 en 65/67. Tussen de hogere delen in het westen en oosten ligt een noord-zuid georiënteerde laagte. In een deel van die laagte, komt een dunne laag zandige leem of leemig zand voor (boringen 25 t/m 28 en 72 t/m 77). In het noordelijk deel zijn de hoogteverschillen kleiner en de zandkoppen minder hoog. Kopjes zijn aanwezig in de boringen 85 en 104/105.

De lithologie bestaat, zoals verwacht werd, vooral uit dekzand. Het gaat om matig fijn, goed gesorteerd zand met een zwakke bijmenging met silt. In een laag gelegen zone centraal in het plangebied komt een 5 tot 15 cm dun laagje sterk siltig, fijn zand of zandige leem voor (zie hierboven). In dit gebied is tevens in een aantal boringen (nrs. 70, 71, 76 en 77) een veraarde zandige veenrest aangetroffen.

Onder de bouwvoor met een gemiddelde dikte van circa 40 cm ligt in de lage delen van het plangebied vaak een dunne laag gevlechte, opgebrachte grond op een C-horizont. In de lagere delen heeft geen podzoliseer plaatsgevonden. In de hogere delen komen plaatselijk nog Bh en op vrij algemene schaal komen BC-horizonten voor. Dit geeft aan dat hier wel podzoliseer heeft plaatsgevonden. In de meeste boringen is de Bh-horizont opgenomen in de bouwvoor. Alleen in de boringen 3, 8, 10, 11, 21, 38 en 60 zijn Bh-horizonten aangetroffen.

Samengevat zijn binnen het plangebied de volgende bodemtypen te onderscheiden (zie afbeelding 5):

- 1) Verstoord: bouwvoor op geroerde laag op C-horizont
- 2) Bouwvoor op C-horizont (AC-profielen)
- 3) Bouwvoor op BC-horizont
- 4) Bouwvoor op Bh-horizont
- 5) Bouwvoor op Bw horizont (waterharde laag, ontstaan door interne verwerking door wisselende grondwaterstanden).
- 6) Bouwvoor op leemlaagje (met als tussen laag opgebrachte grond of veraard veen)

3.2.2 Interpretatie landschap

Uit de top-zand hoogtekaart blijkt dat er in de west- en oostzijde hoger gelegen zones zijn. De hoogteverschillen zijn niet groot en de overgangen geleidelijk. Door egalisatie van de zandkoppen en het ophogen van de lagere zones zijn de hoogteverschillen genivelleerd. Centraal in het plangebied ligt een laagte waarin zich zandige leem of silthoudend zand een heeft verzameld en een dunne laag vormt. Hierop of hierlangs zijn in een aantal boringen veenresten aanwezig. In deze zone komen matig tot sterk houdende roestlagen voor en ontbreken aanwijzingen voor podzoliseer. In de westzijde is een groter hoger gelegen gebied waar in een aantal boringen nog een Bh-horizont is aangetroffen. In de hoogste delen in de oost- en noordzijde zijn de Bh-horizonten opgenomen in de bouwvoor.



3.2.3 Archeologie

Het verkennende booronderzoek en de gelijktijdig uitgevoerde globale oppervlakte kartering heeft geen archeologisch vondstmateriaal opgeleverd. Op basis van landschappelijke kenmerken is de meest voor de hand liggende plaats voor het voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen de hooggelegen westzijde van het plangebied, grenzend aan de laagte. Hier is het meest duidelijke hoogteverschil aanwezig. Van vindplaatsen van jagers en verzamelaars uit het Mesolithicum is bekend dat deze in de buurt van leemlagen liggen.⁶ Omdat deze hoogste delen van het landschap zijn aangeploegd, waarbij de oude A en E-horizonten zijn opgenomen in de bouwvoor, zijn eventuele archeologische indicatoren opgenomen in de bouwvoor. Om eventuele archeologische indicatoren in deze delen op te sporen is in twee zones aan de westzijde van het gebied een oppervlaktekartering uitgevoerd waarbij in banen om de vijf meter de oppervlakte is afgezocht naar archeologische indicatoren in de vorm van bewerkte vuursteenfragmenten en aardewerkfragmenten. De oppervlaktekartering heeft echter geen archeologische indicatoren opgeleverd. Op basis van de afwezigheid van archeologisch materiaal aan het oppervlak is er geen noodzaak tot het uitvoeren van karterende boringen.

⁶ Groenendijk 1997



3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geomorfologische situatie en de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied?*
In het plangebied komen in de west- en oostzijde zandruggen voor, waarvan de toppen ten delen zijn aangetast door ploegen. Hiertussen ligt een noord-zuid georiënteerde laagte waar grond is opgebracht. De hoogste en meest intacte zandrug is gelegen in de westzijde en deze grenst aan een laagte met leem.
- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
De hogere delen van het landschap zijn in het grootste deel van het plangebied aangetast door ploegen. In de lagere delen is grond opgebracht. Slechts plaatselijk is de bodem nog redelijk gaaf.
- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
De hogere zandkoppen met een intacte bodem zijn kansrijk voor archeologische vindplaatsen..
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*
De toppen liggen rond 8,0 m +NAP. Eventuele resten bevinden zich direct onder de bouwvoor.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De oppervlaktekartering heeft geen archeologische vondsten opgeleverd. De kans op vindplaatsen in het plangebied wordt daarom naar laag bijgesteld.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
De kans op archeologische resten in het plangebied wordt laag geacht. De kans dat waardevolle archeologische resten worden aangetast met de planontwikkeling is dan ook klein.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Het plangebied is voldoende onderzocht.



4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om geen archeologisch onderzoek meer uit te voeren in het plangebied.

Dit advies geldt ook voor de niet onderzochte gebieden in de zuidzijde. De kans wordt erg groot geacht dat deze zandkop is aangetast onder meer door de aanwezige kabels en leidingen..

Geadviseerd wordt om het plangebied vrij te geven voor de voorziene ontwikkeling. Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat toch nog archeologische resten worden aangetroffen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Literatuur

- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Groenendijk, H.A., 1997. *Het landschap van Oost-Groningen en zijn bewoners tussen 8000 voor Chr. en 1000 na Chr. Op zoek naar de Horizon*. Regio- en landschapsstudies nr. 4. Stichting Historische Onderzoek en Beleid.
- Hoof, B.I. van, 2021: *Netversterking Noord-Oost Nederland (NNO), locatie Musselkanaal, gemeente Westerwolde en Stadskanaal; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP rapport 4944.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Nijdam, L.C., 2021. *PvA Musselkanaal Tennet*.
- SIKB, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)*. Gouda.
- TNO, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.

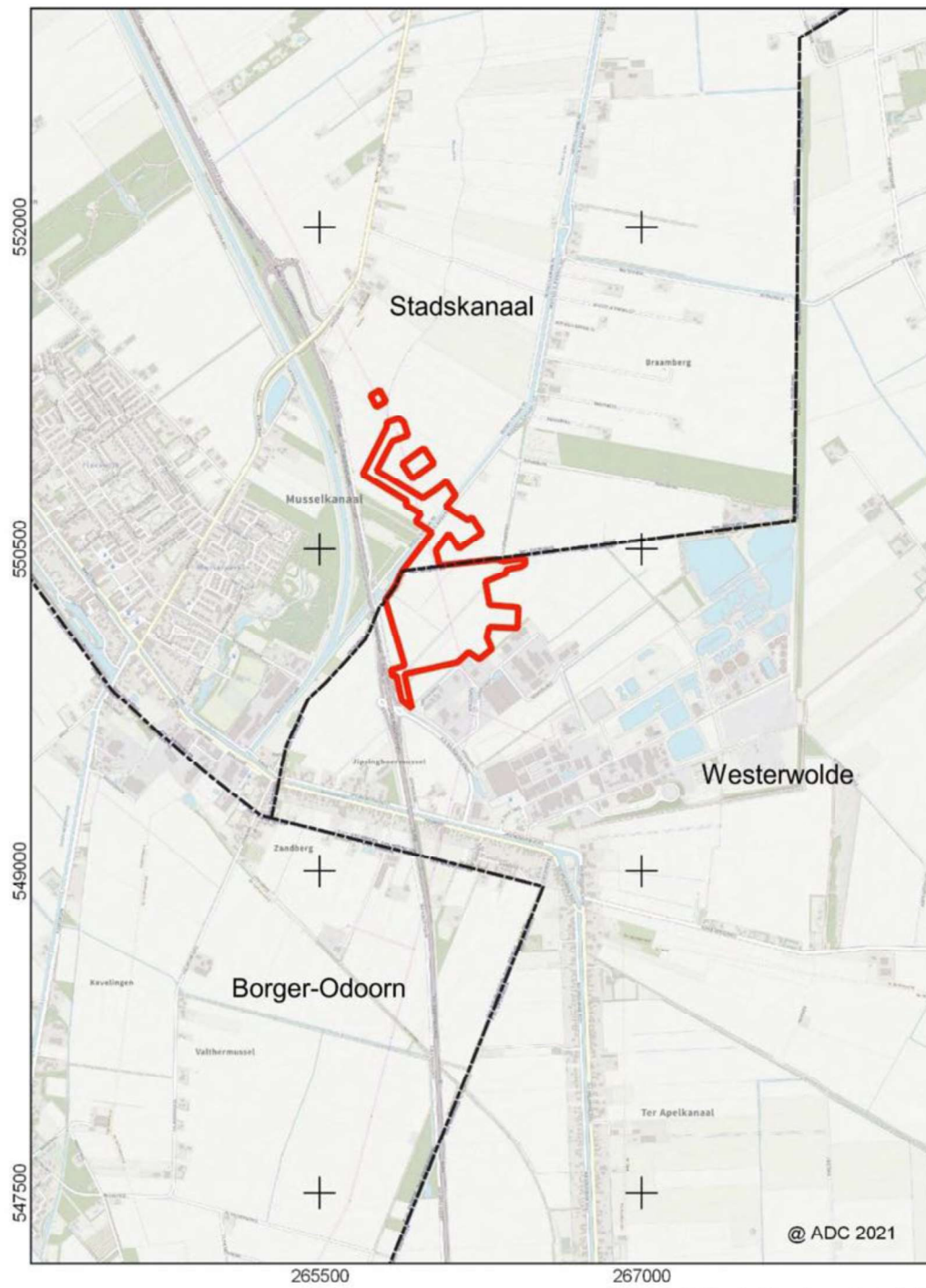
Geraadpleegde websites

- AHN-2, 2007-2012. Actuele Hoogtebestand Nederland, gedownload op <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> in maart 2021.

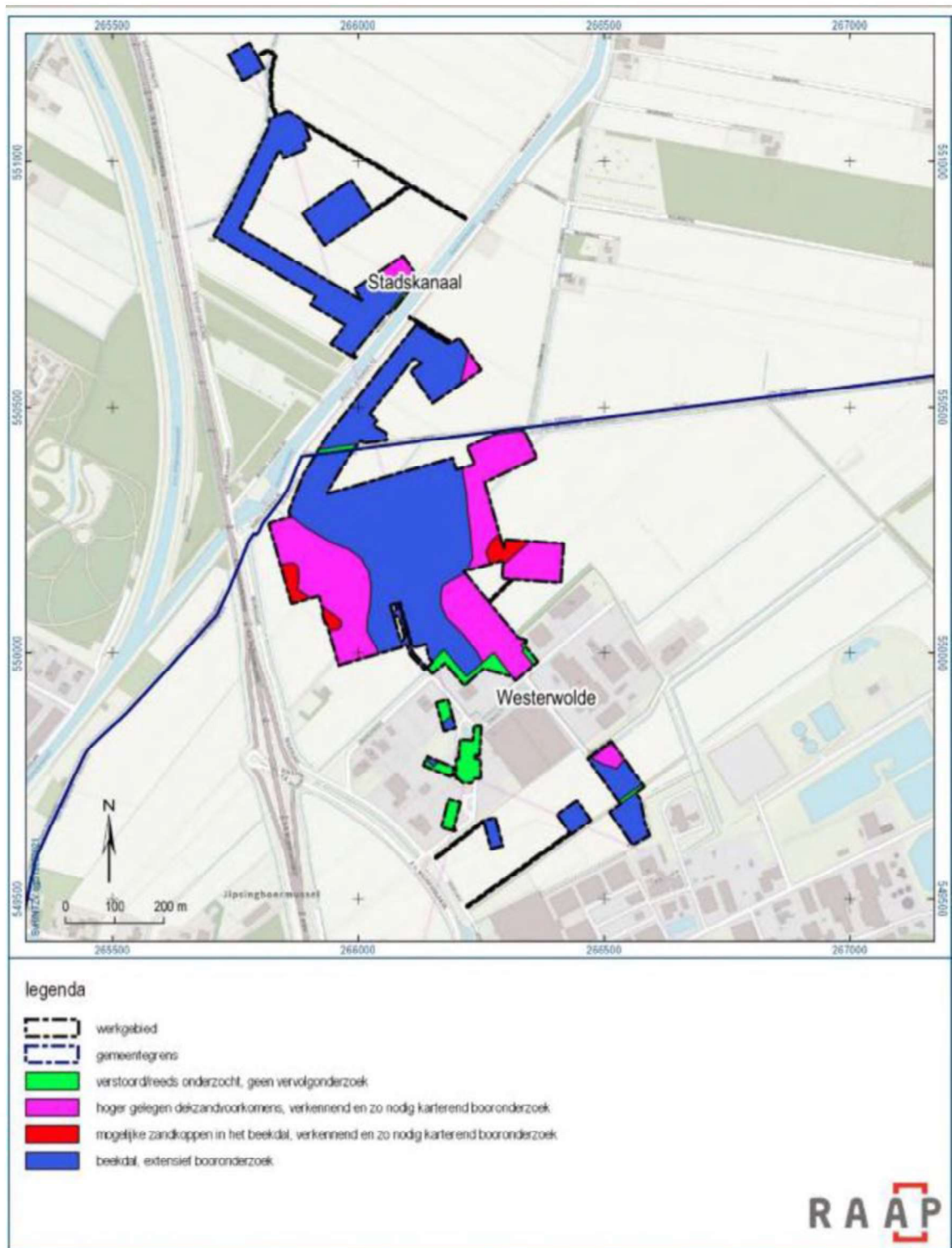
Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. **Fout!** Geen tekst met opgegeven opmaakprofiel in document. Geplande uitbreidingen in Noordoost Nederland van TenneT en Enexis
- Afb. 2 Vlekkenplan locatie Musselkanaal
- Afb. 2 Scope veldonderzoeken (februari 2021)
- Afb. 4 Ligging plangebied.
- Afb. 5 Advieskaart op basis van bureauonderzoek.
- Afb. 6. Kaart met: plangrens, werkgebied, kabelstrook Enexis, bestaande kabels en leidingen en zone zonder toestemming.
- Afb. 7 Boorpuntenkaart en locaties van de oppervlaktekartering.
- Afb. 8 Top-zand hoogtekaart met bodemtypen.

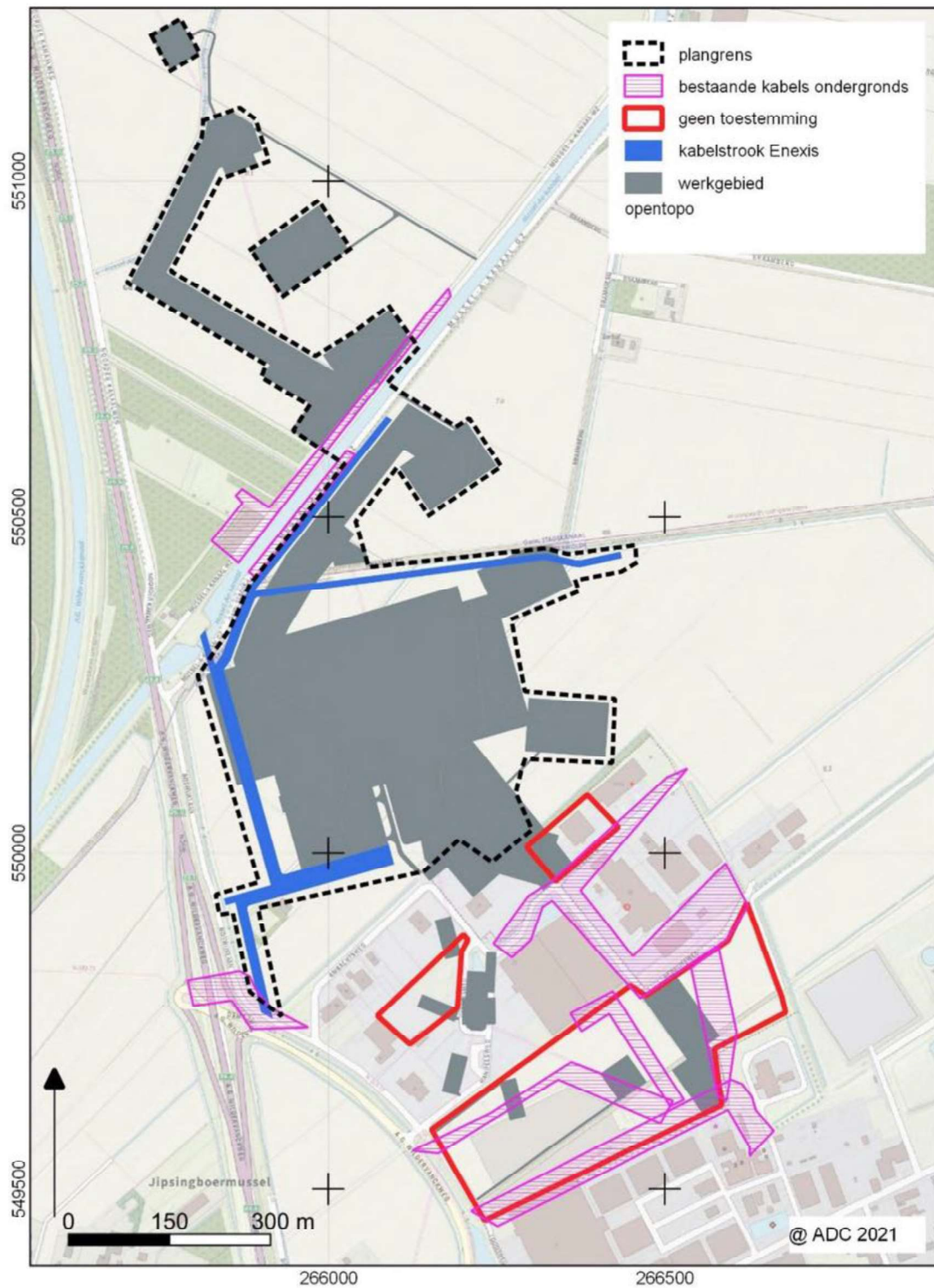
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



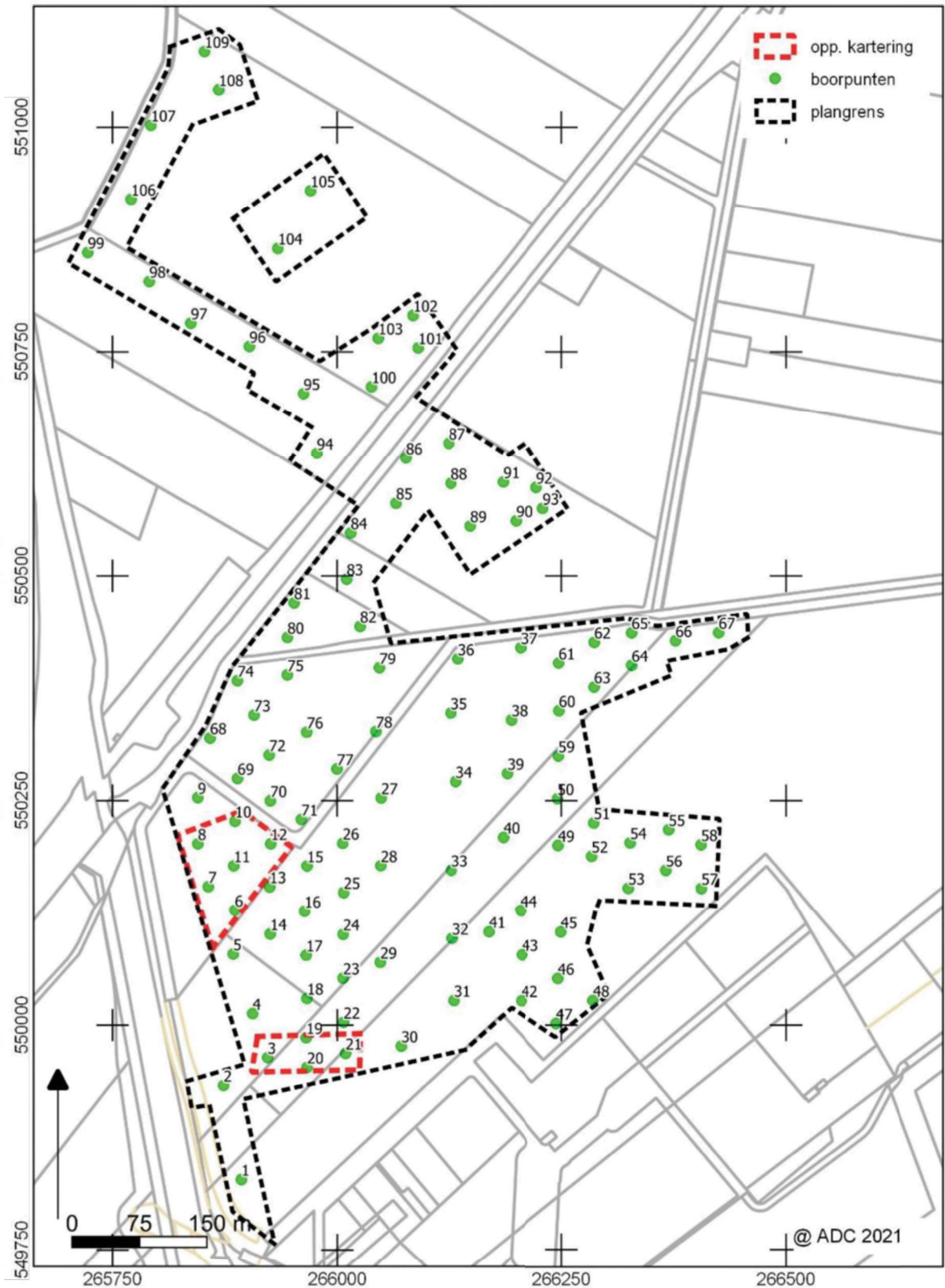
Afb. 4. Ligging plangebied.



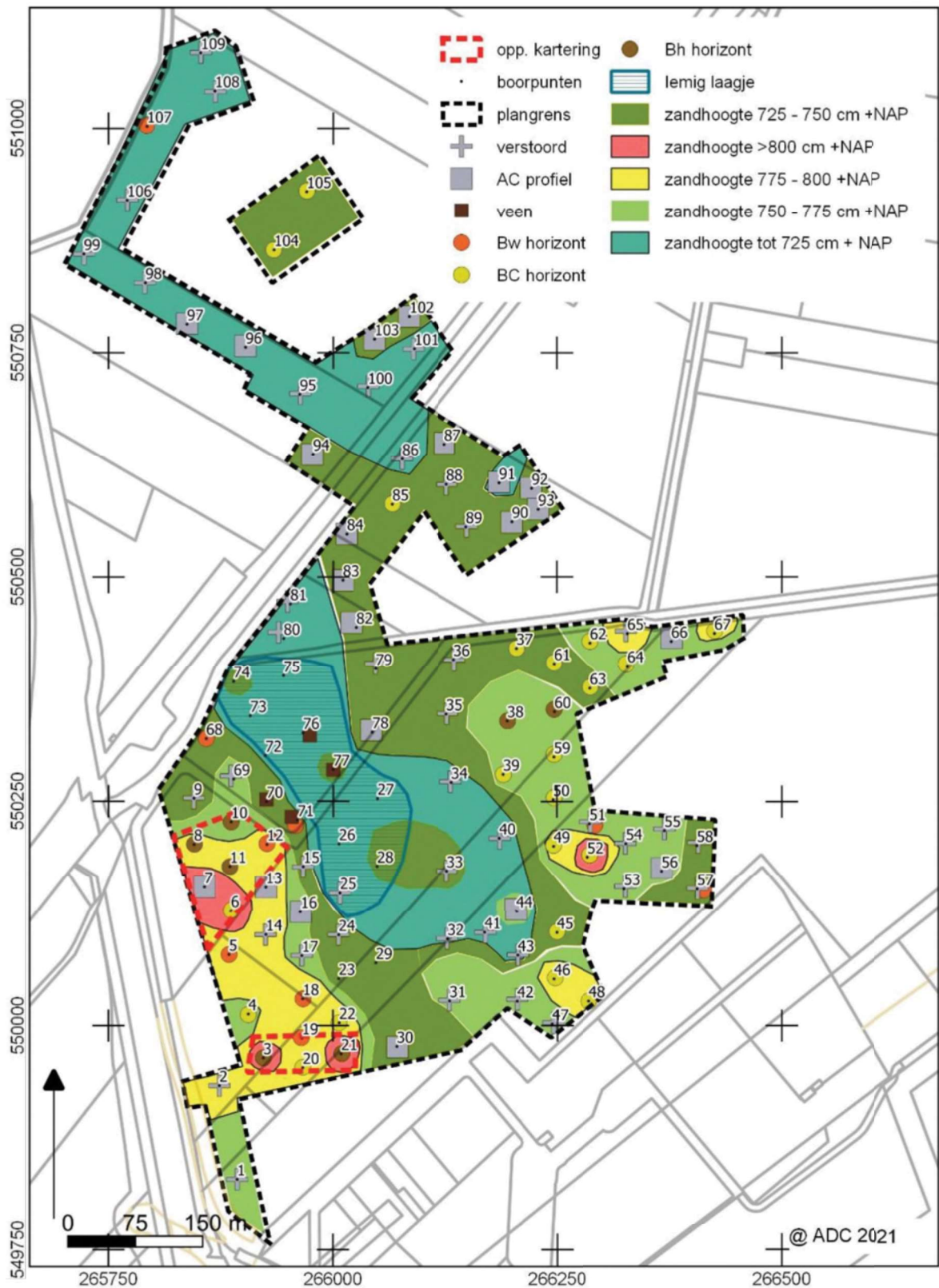
Afb. 5. Advieskaart op basis van bureauonderzoek.



Afb. 6. Kaart met: plangrens, werkgebied, kabelstrook Enexis, bestaande kabels en leidingen en zone zonder toestemming.



Afb. 7. Boorpuntenkaart en locatie van de oppervlaktekartering.

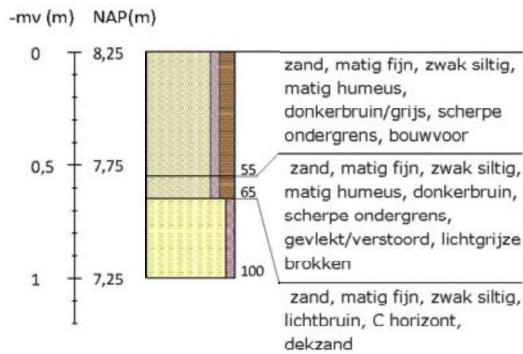


Afb. 8. Top-zand hoogtekaart met bodemtypen.

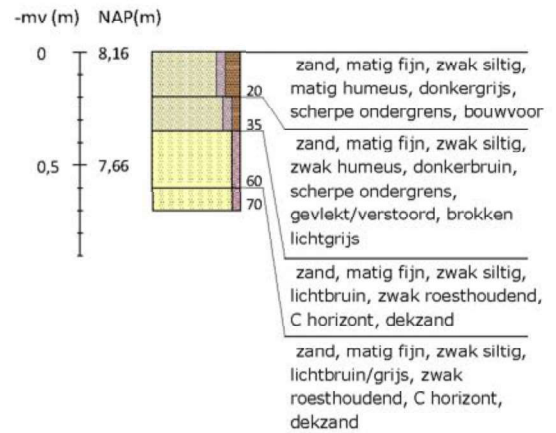


Bijlage 1 Boorgegevens

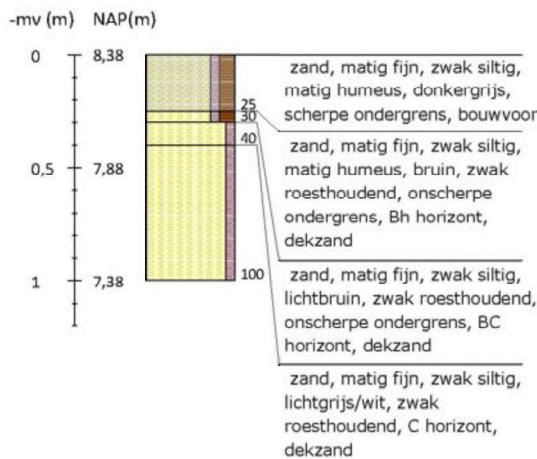
Boring 1 RD-coördinaten: 265893/549829



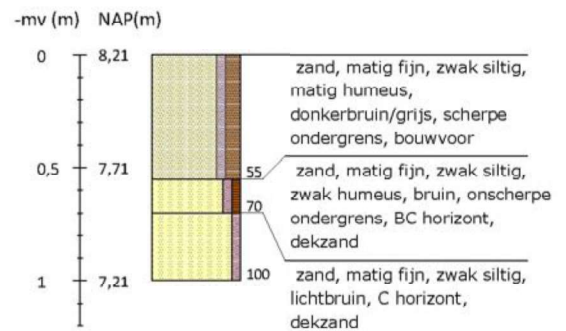
Boring 2 RD-coördinaten: 265873/549933



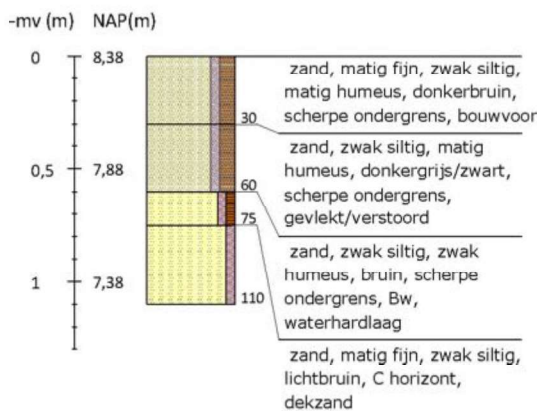
Boring 3 RD-coördinaten: 265923/549964



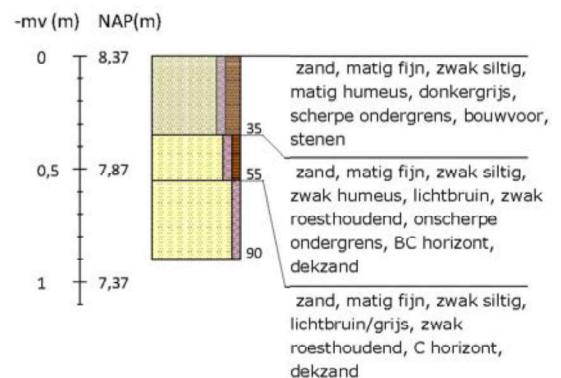
Boring 4 RD-coördinaten: 265906/550013



Boring 5 RD-coördinaten: 265884/550079

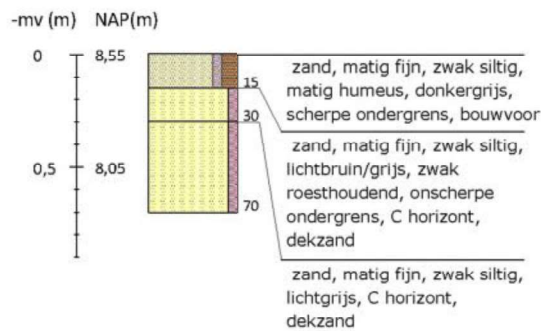


Boring 6 RD-coördinaten: 265886/550128

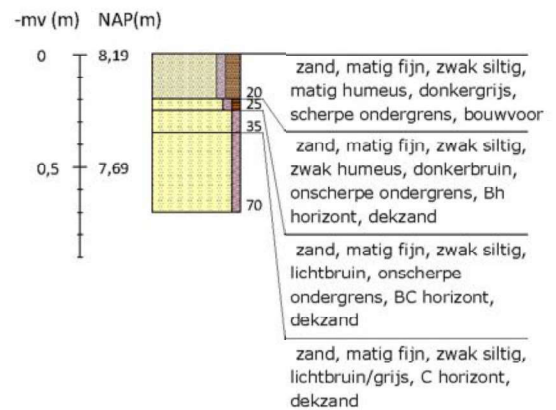




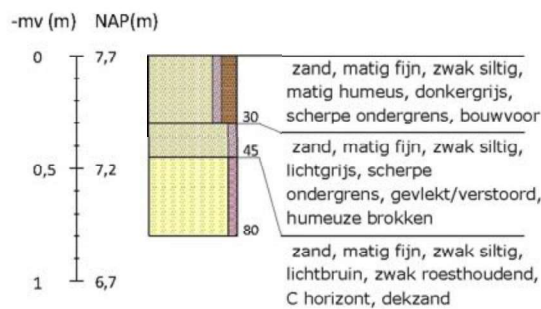
Boring 7 RD-coördinaten: 265857/550154



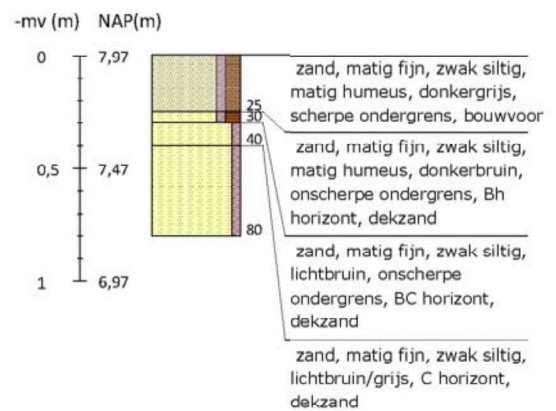
Boring 8 RD-coördinaten: 265845/550202



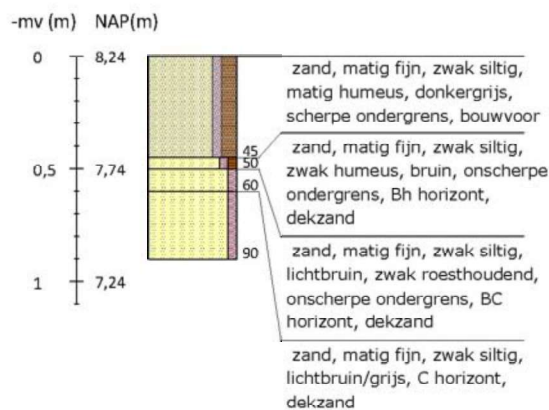
Boring 9 RD-coördinaten: 265845/550254



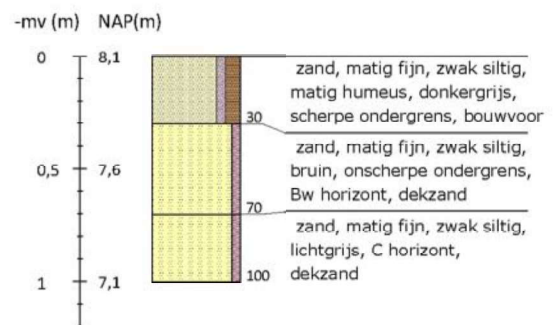
Boring 10 RD-coördinaten: 265886/550227



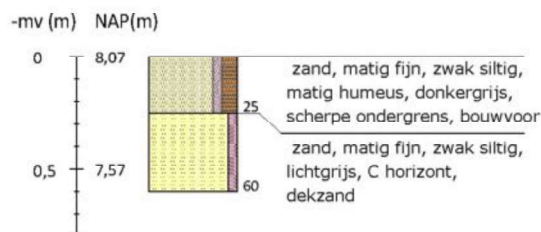
Boring 11 RD-coördinaten: 265885/550178



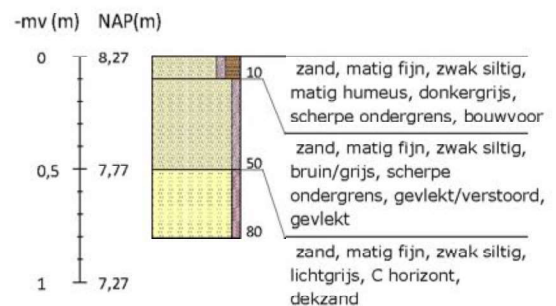
Boring 12 RD-coördinaten: 265926/550202



Boring 13 RD-coördinaten: 265925/550154

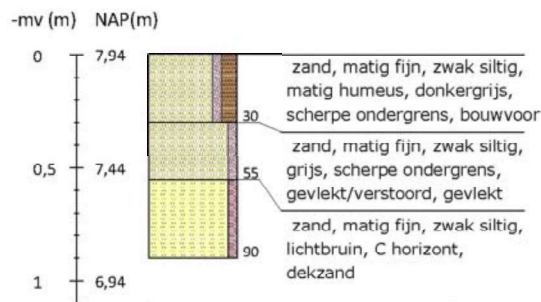


Boring 14 RD-coördinaten: 265925/550102

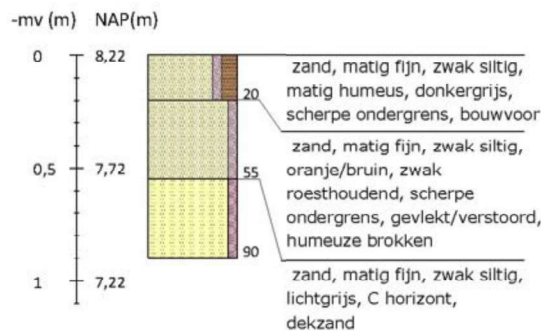




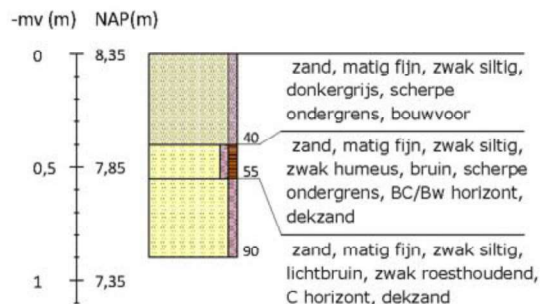
Boring 15 RD-coördinaten: 265966/550177



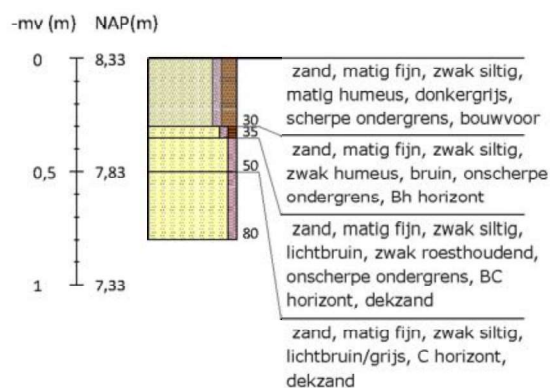
Boring 17 RD-coördinaten: 265965/550078



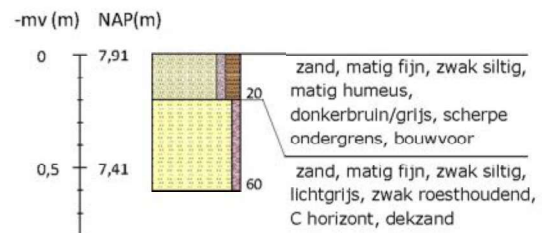
Boring 19 RD-coördinaten: 265965/549986



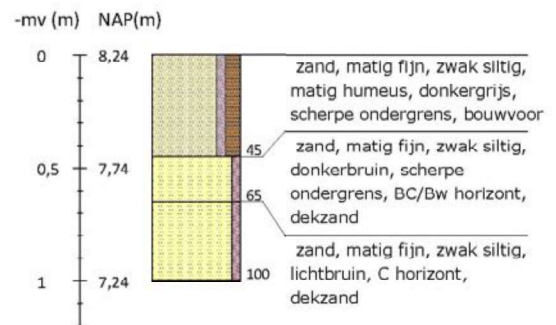
Boring 21 RD-coördinaten: 266009/549969



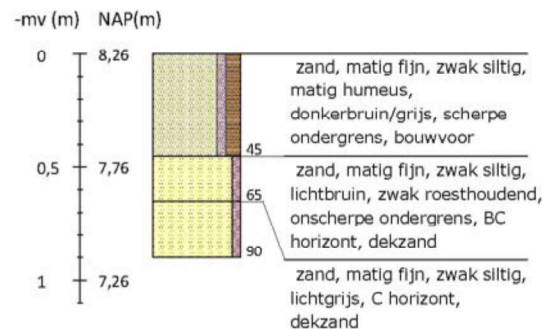
Boring 16 RD-coördinaten: 265964/550127



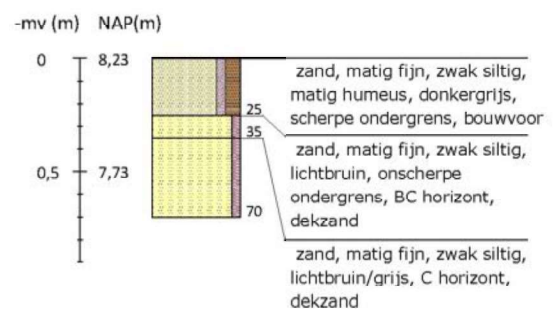
Boring 18 RD-coördinaten: 265966/550030



Boring 20 RD-coördinaten: 265966/549953

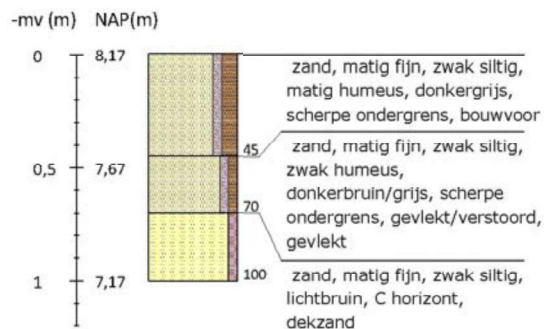


Boring 22 RD-coördinaten: 266007/550003

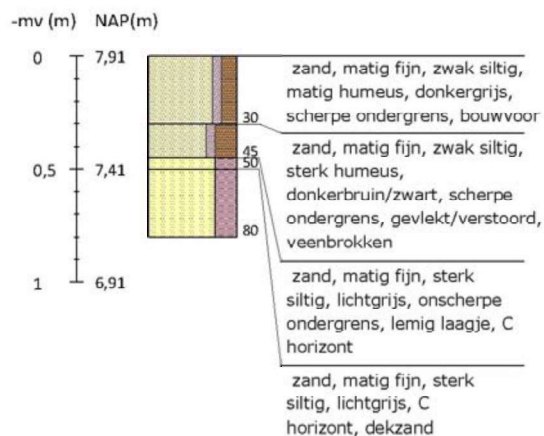




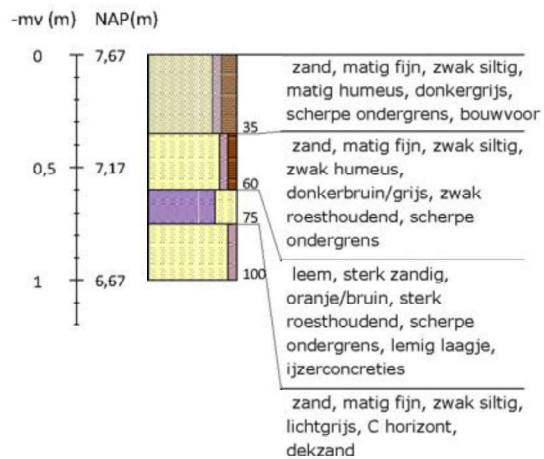
Boring 23 RD-coördinaten: 266006/550052



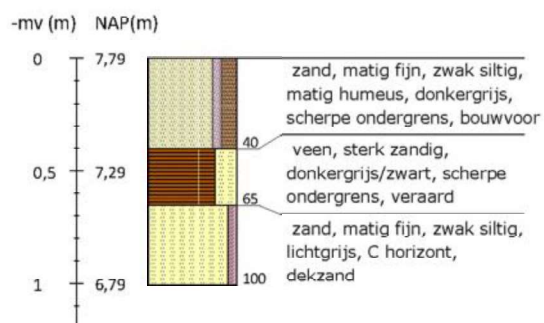
Boring 25 RD-coördinaten: 266007/550148



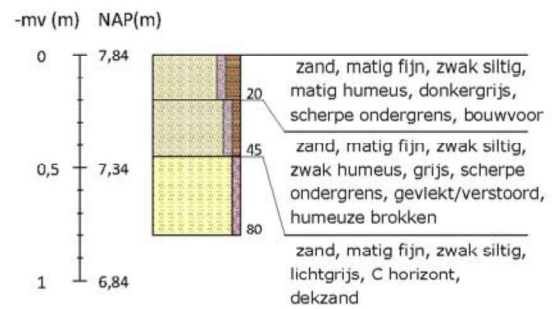
Boring 27 RD-coördinaten: 266049/550253



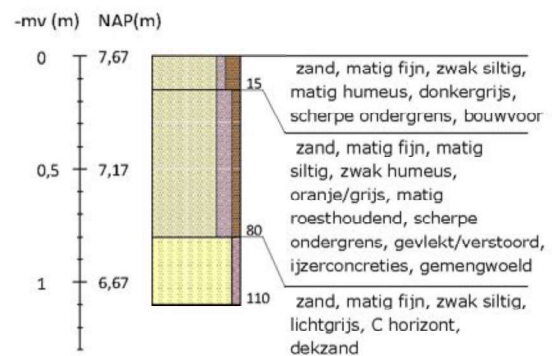
Boring 29 RD-coördinaten: 266048/550070



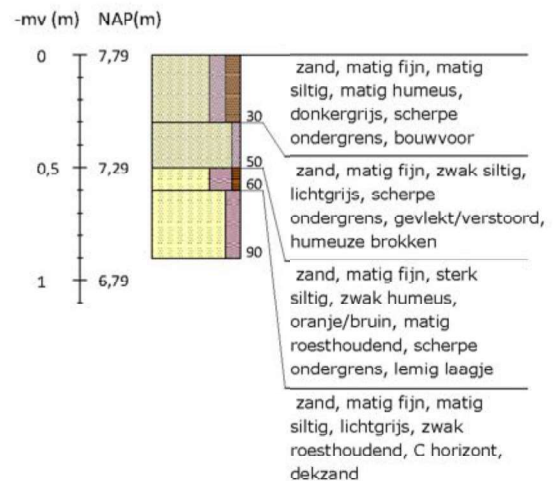
Boring 24 RD-coördinaten: 266006/550101



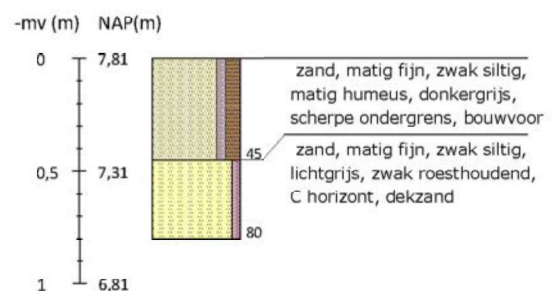
Boring 26 RD-coördinaten: 266006/550203



Boring 28 RD-coördinaten: 266049/550178

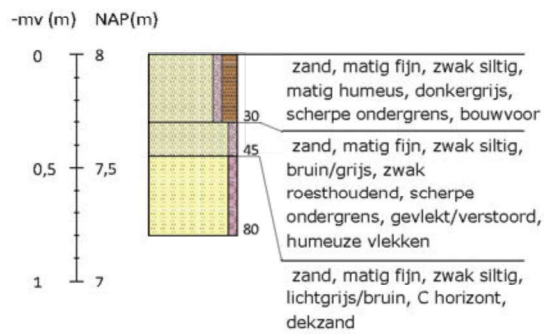


Boring 30 RD-coördinaten: 266071/549977

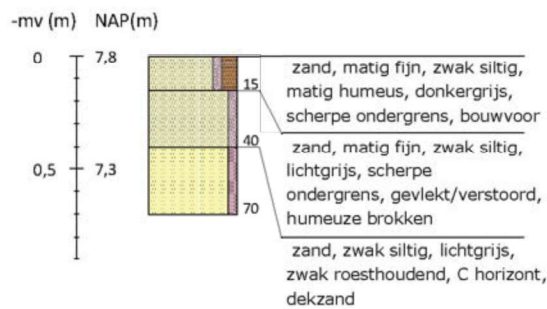




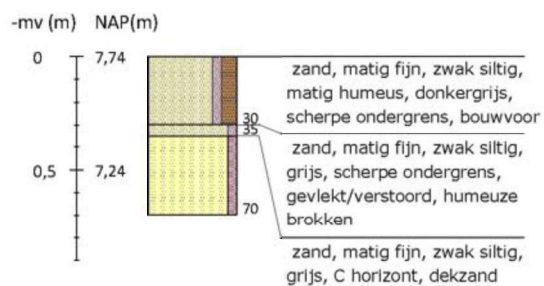
Boring 31 RD-coördinaten: 266130/550028



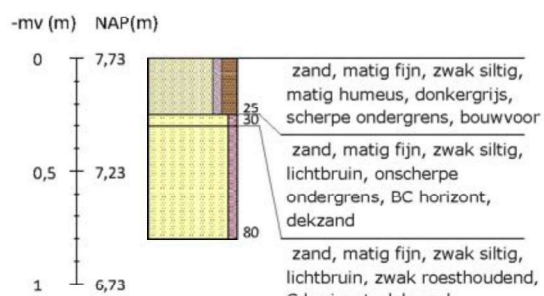
Boring 33 RD-coördinaten: 266127/550173



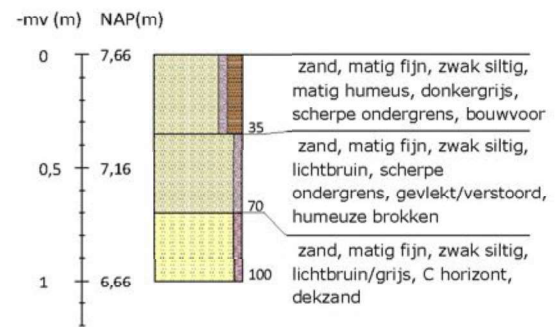
Boring 35 RD-coördinaten: 266127/550347



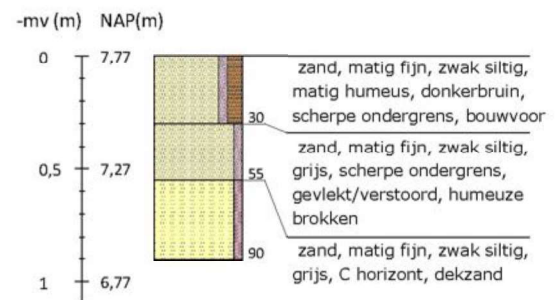
Boring 37 RD-coördinaten: 266205/550420



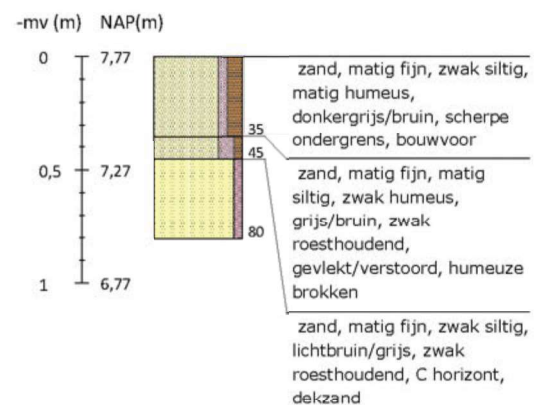
Boring 32 RD-coördinaten: 266128/550097



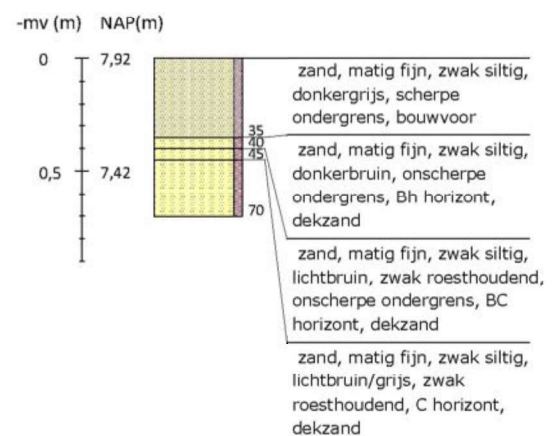
Boring 34 RD-coördinaten: 266132/550271



Boring 36 RD-coördinaten: 266135/550408

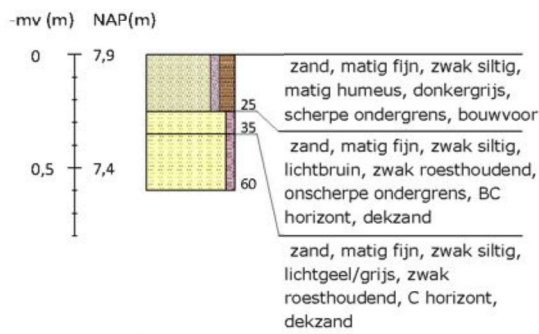


Boring 38 RD-coördinaten: 266195/550340

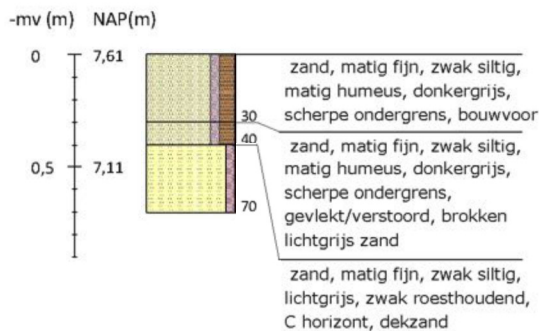




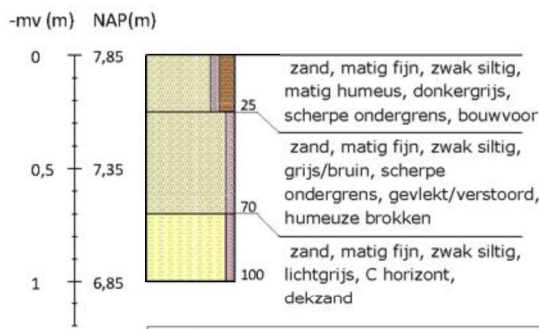
Boring 39 RD-coördinaten: 266190/550280



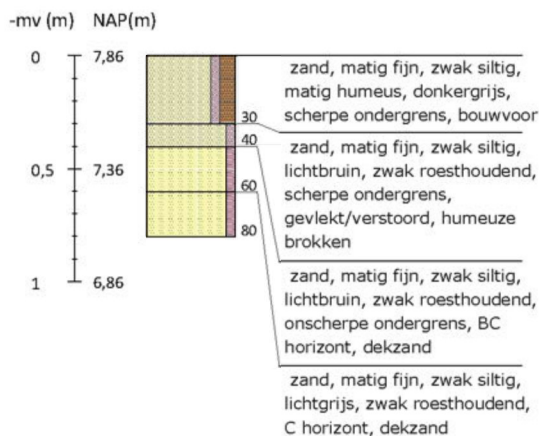
Boring 41 RD-coördinaten: 266169/550104



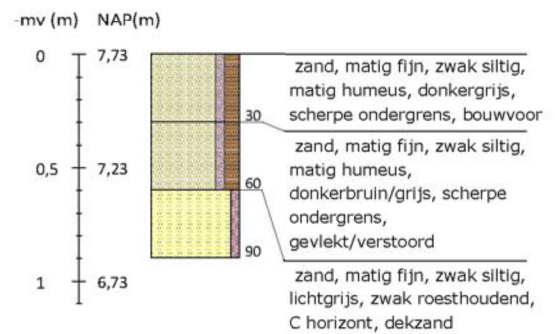
Boring 43 RD-coördinaten: 266206/550079



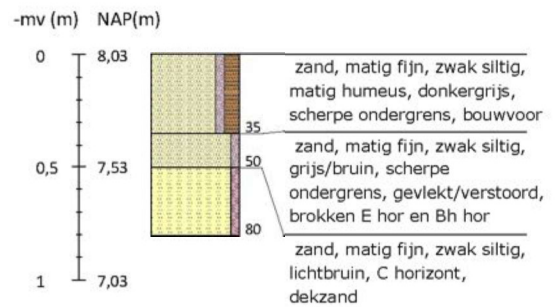
Boring 45 RD-coördinaten: 266249/550104



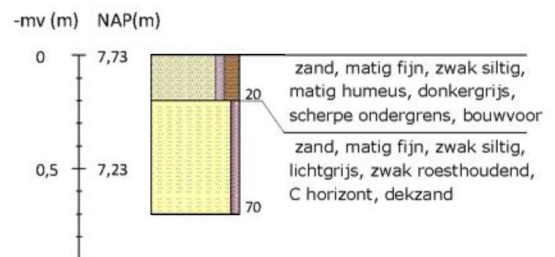
Boring 40 RD-coördinaten: 266186/550209



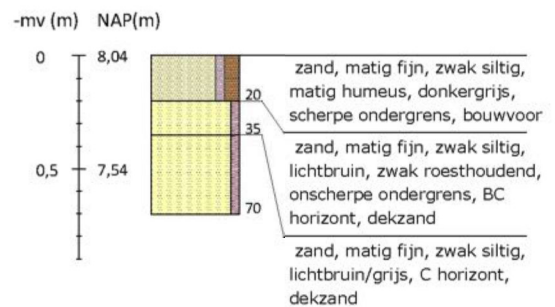
Boring 42 RD-coördinaten: 266205/550027



Boring 44 RD-coördinaten: 266205/550128

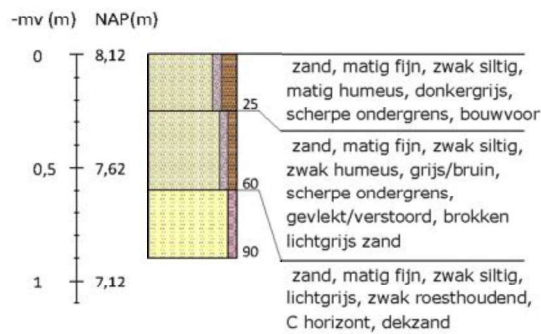


Boring 46 RD-coördinaten: 266246/550052

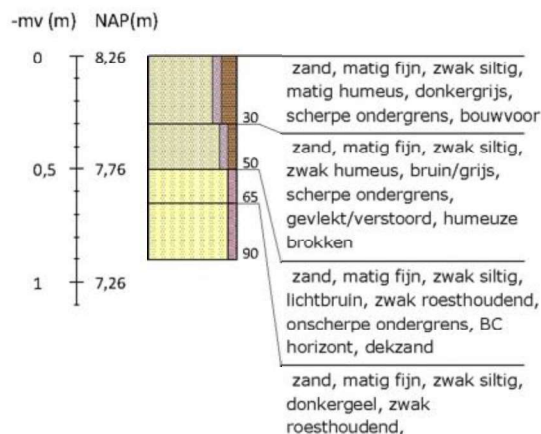




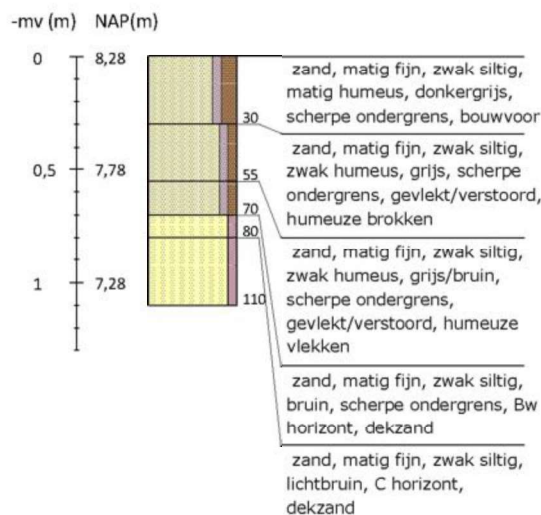
Boring 47 RD-coördinaten: 266244/550002



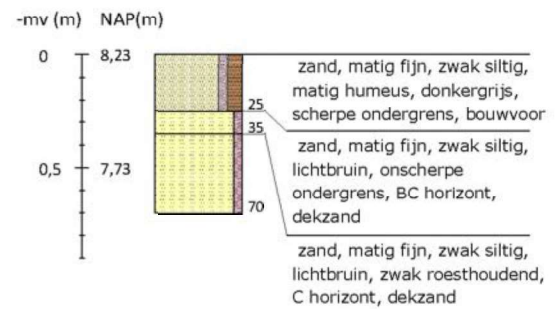
Boring 49 RD-coördinaten: 266246/550200



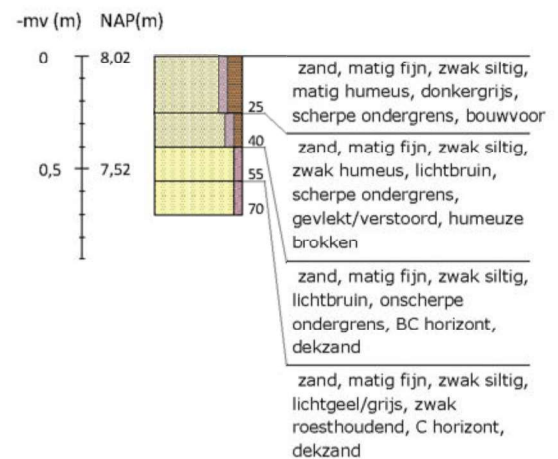
Boring 51 RD-coördinaten: 266286/550225



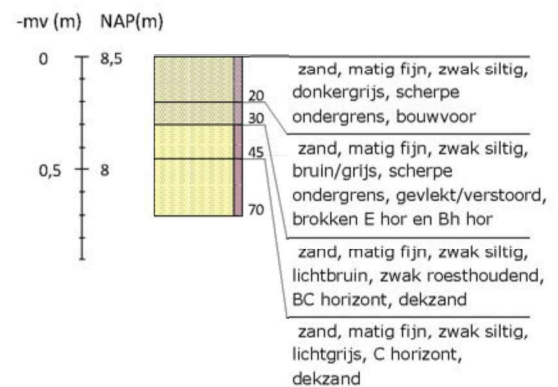
Boring 48 RD-coördinaten: 266285/550028



Boring 50 RD-coördinaten: 266246/550252

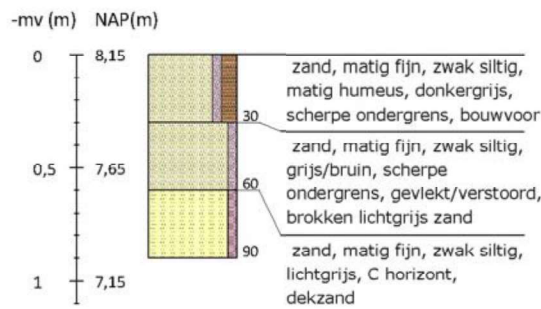


Boring 52 RD-coördinaten: 266284/550188

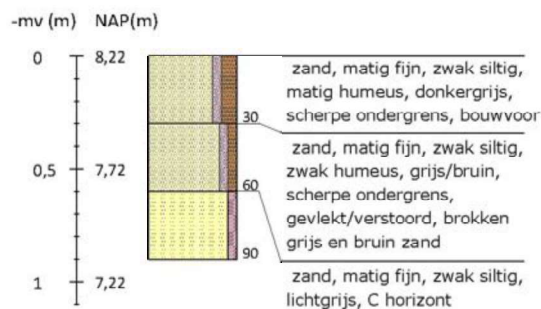




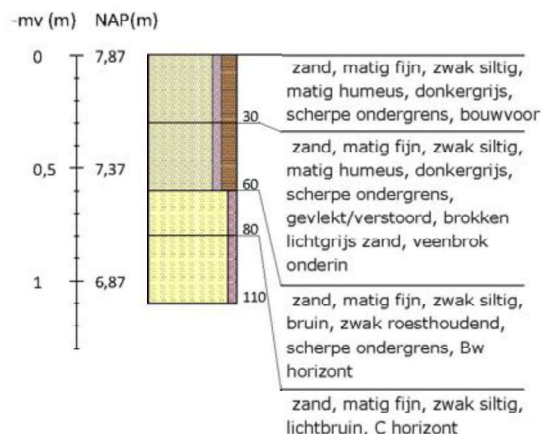
Boring 53 RD-coördinaten: 266324/550153



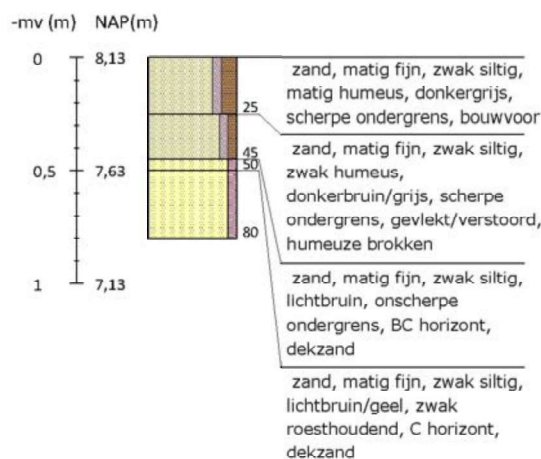
Boring 55 RD-coördinaten: 266369/550218



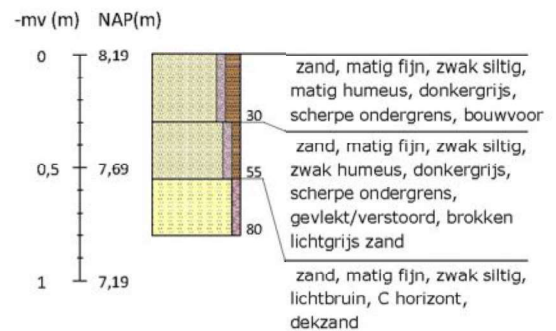
Boring 57 RD-coördinaten: 266406/550153



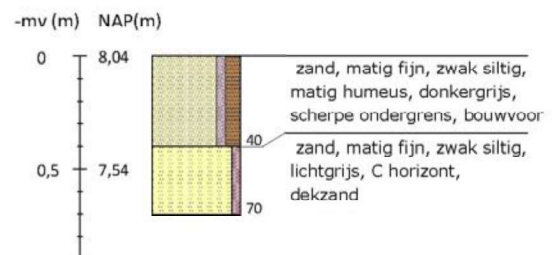
Boring 59 RD-coördinaten: 266247/550300



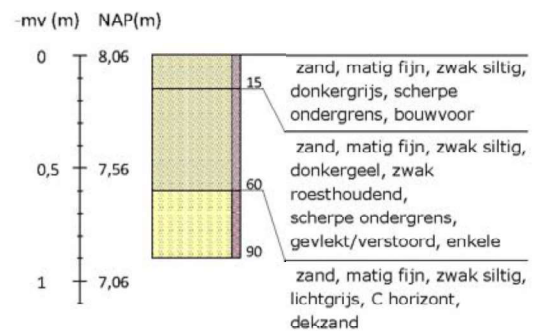
Boring 54 RD-coördinaten: 266327/550203



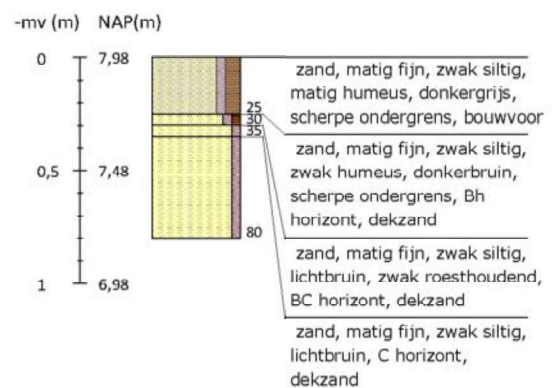
Boring 56 RD-coördinaten: 266366/550172



Boring 58 RD-coördinaten: 266405/550201

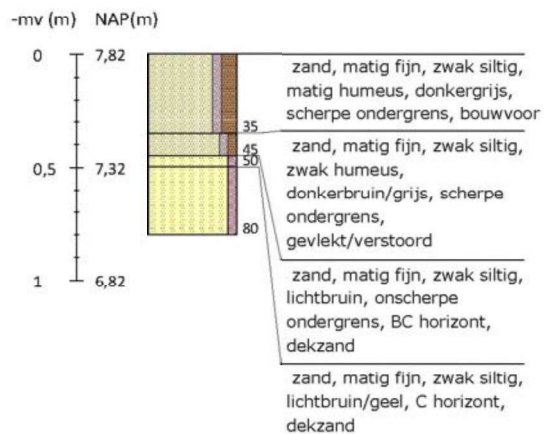


Boring 60 RD-coördinaten: 266247/550350

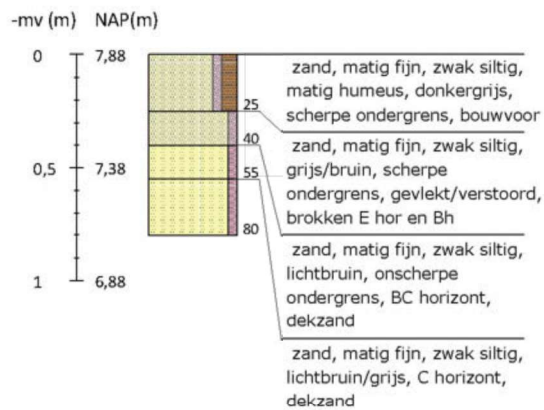




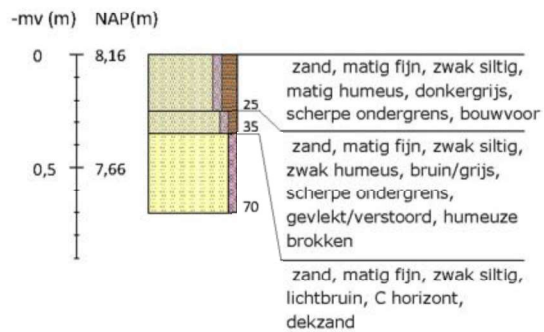
Boring 61 RD-coördinaten: 266247/550403



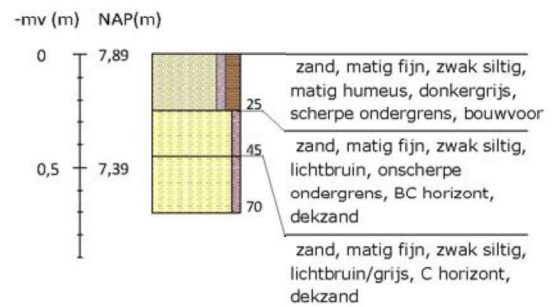
Boring 63 RD-coördinaten: 266286/550376



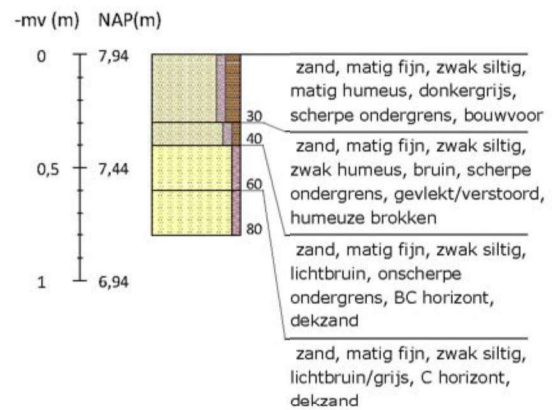
Boring 65 RD-coördinaten: 266328/550437



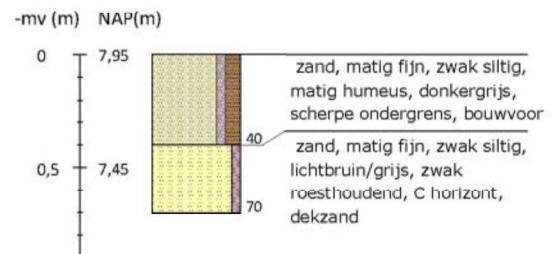
Boring 62 RD-coördinaten: 266287/550426



Boring 64 RD-coördinaten: 266328/550401

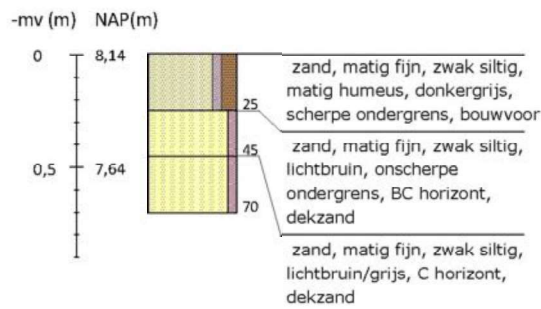


Boring 66 RD-coördinaten: 266377/550428

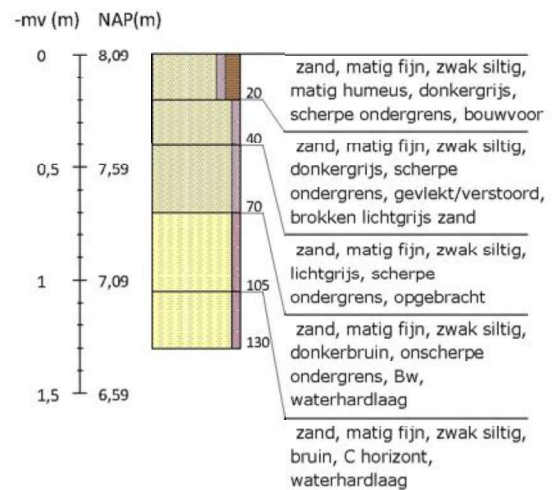




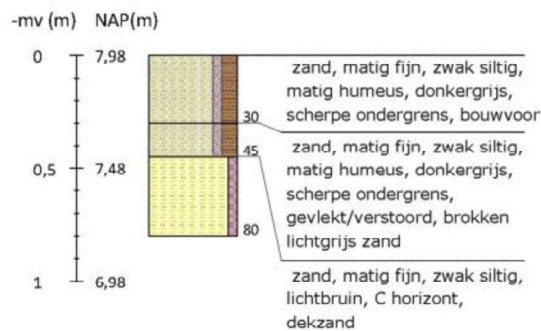
Boring 67 RD-coördinaten: 266425/550437



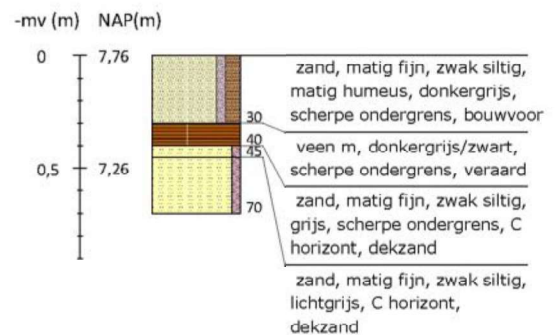
Boring 68 RD-coördinaten: 265859/550320



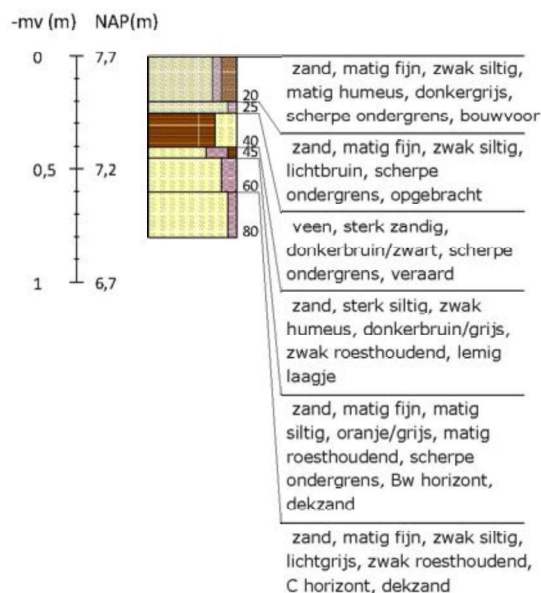
Boring 69 RD-coördinaten: 265889/550275



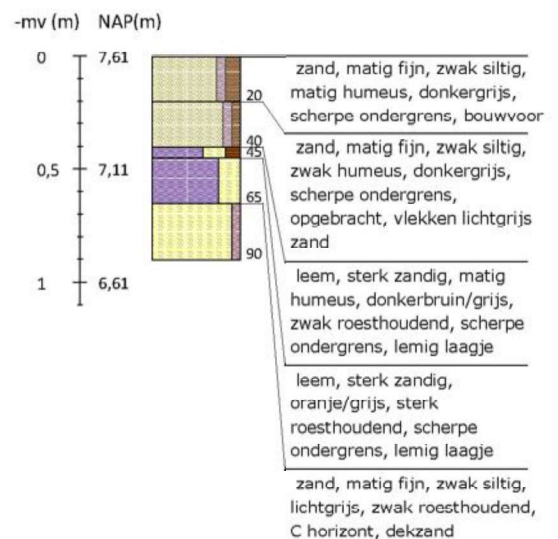
Boring 70 RD-coördinaten: 265926/550250



Boring 71 RD-coördinaten: 265960/550229

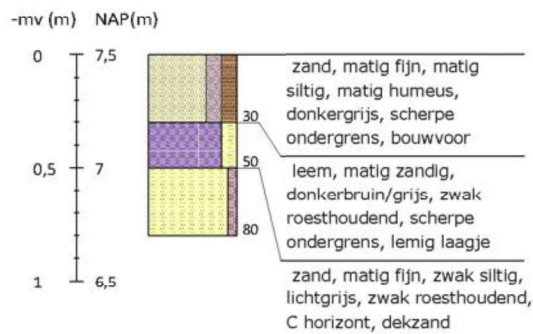


Boring 72 RD-coördinaten: 265924/550301

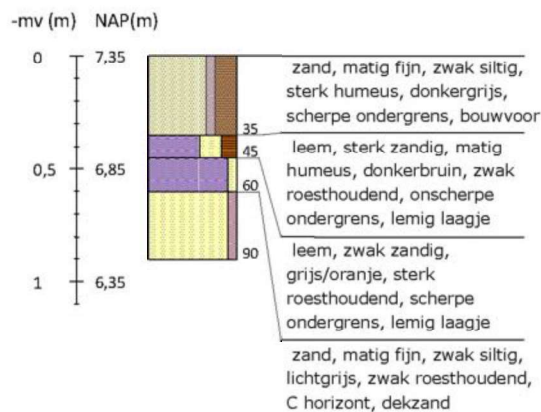




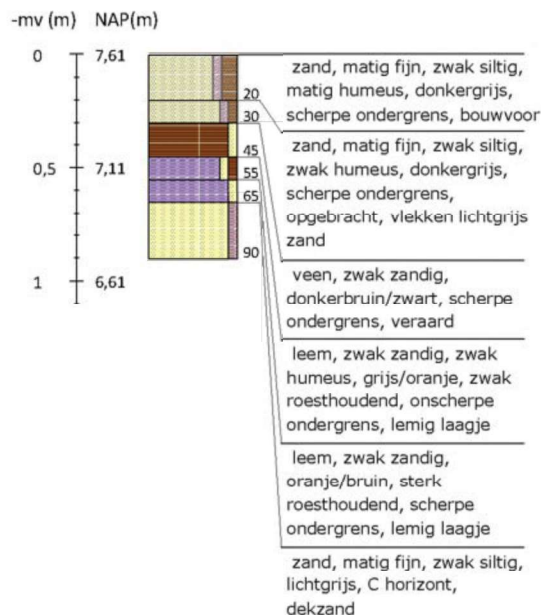
Boring 73 RD-coördinaten: 265908/550345



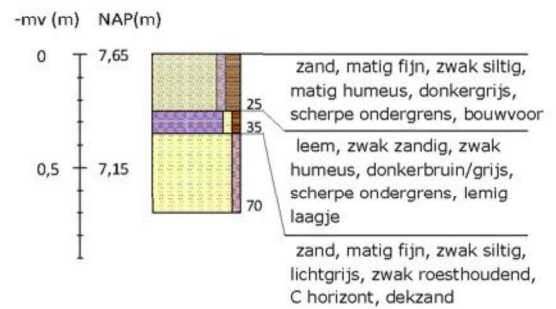
Boring 75 RD-coördinaten: 265945/550390



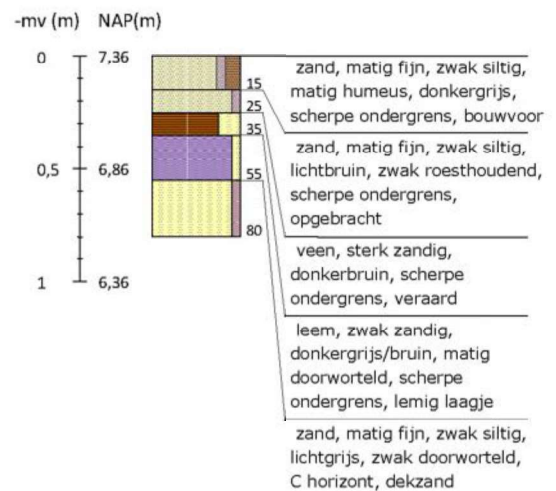
Boring 77 RD-coördinaten: 266000/550285



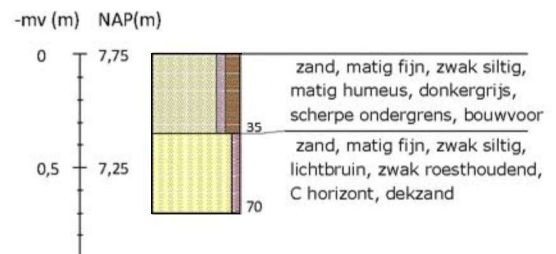
Boring 74 RD-coördinaten: 265889/550383



Boring 76 RD-coördinaten: 265966/550326

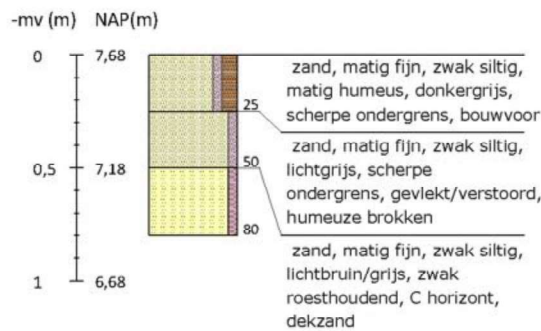


Boring 78 RD-coördinaten: 266043/550327

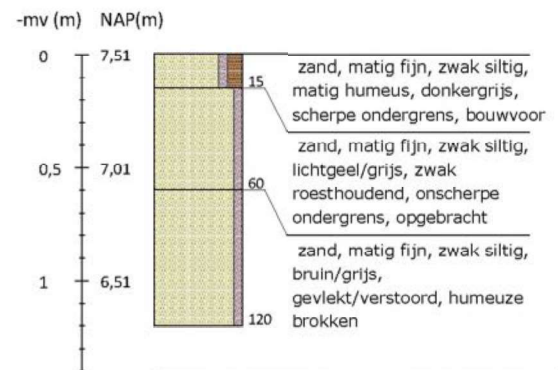




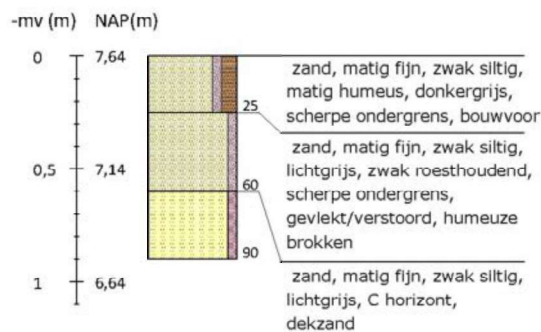
Boring 79 RD-coördinaten: 266047/550398



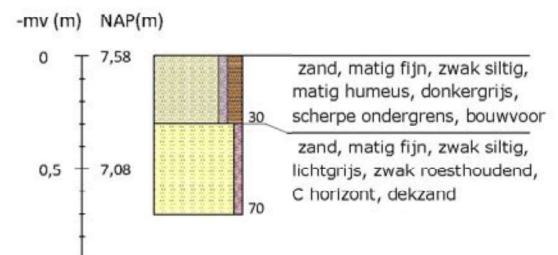
Boring 80 RD-coördinaten: 265945/550432



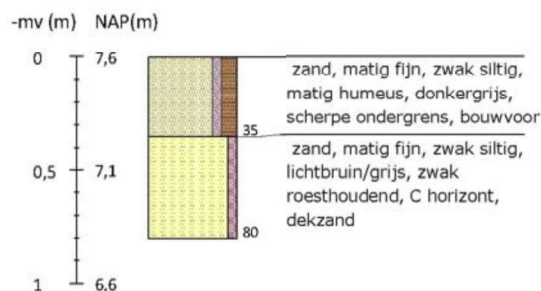
Boring 81 RD-coördinaten: 265952/550470



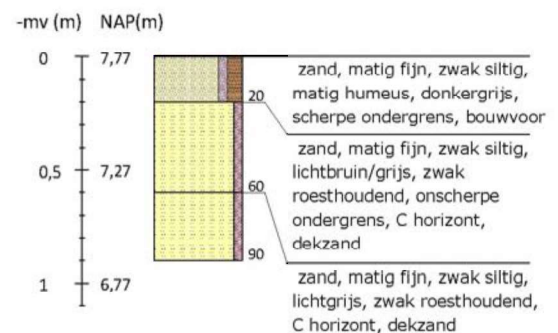
Boring 82 RD-coördinaten: 266026/550444



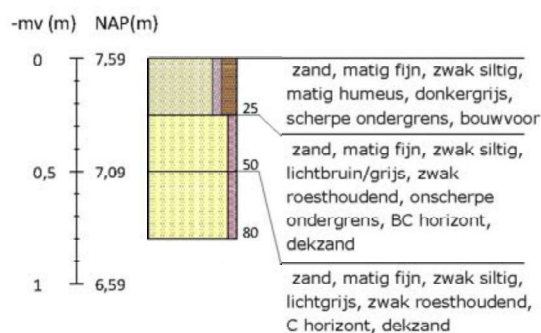
Boring 83 RD-coördinaten: 266011/550497



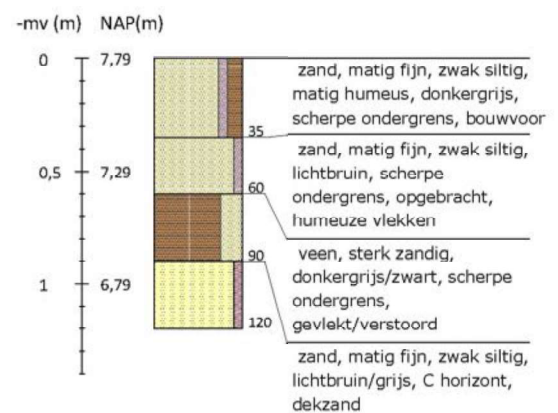
Boring 84 RD-coördinaten: 266015/550548



Boring 85 RD-coördinaten: 266066/550581

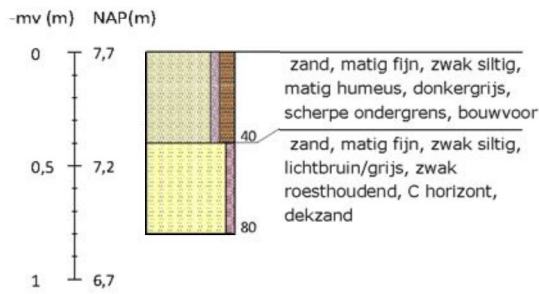


Boring 86 RD-coördinaten: 266077/550632

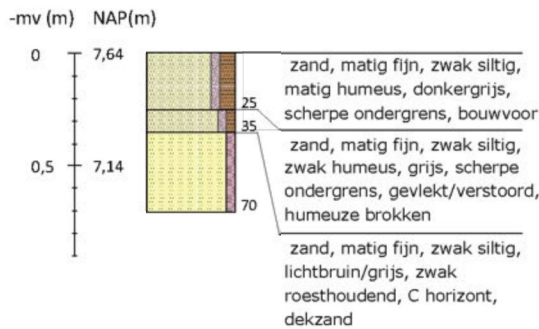




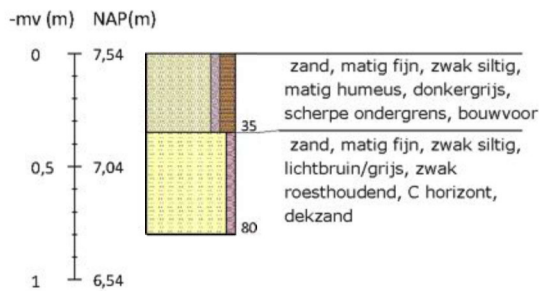
Boring 87 RD-coördinaten: 266125/550648



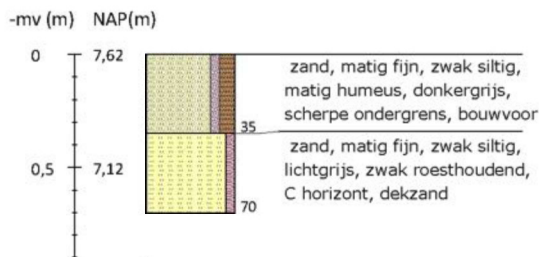
Boring 89 RD-coördinaten: 266149/550556



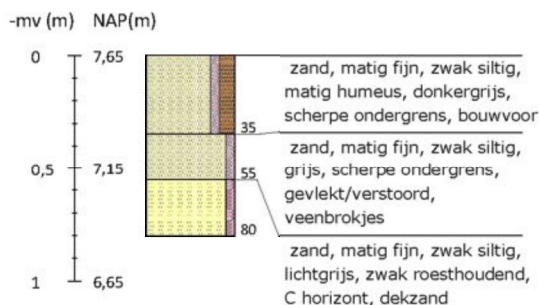
Boring 91 RD-coördinaten: 266186/550605



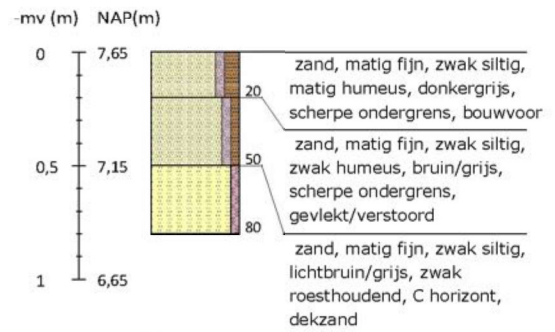
Boring 93 RD-coördinaten: 266229/550575



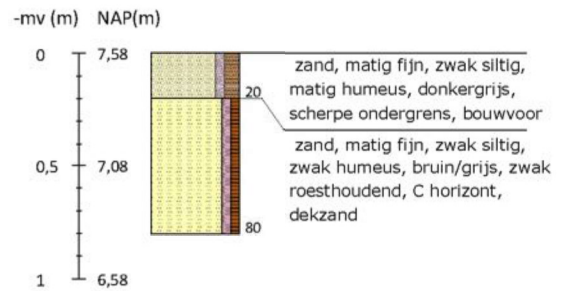
Boring 95 RD-coördinaten: 265963/550704



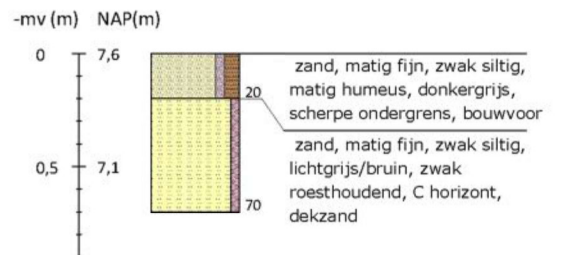
Boring 88 RD-coördinaten: 266127/550603



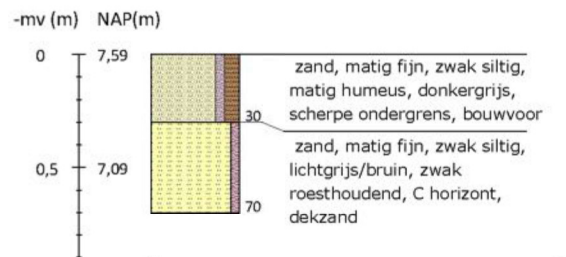
Boring 90 RD-coördinaten: 266200/550561



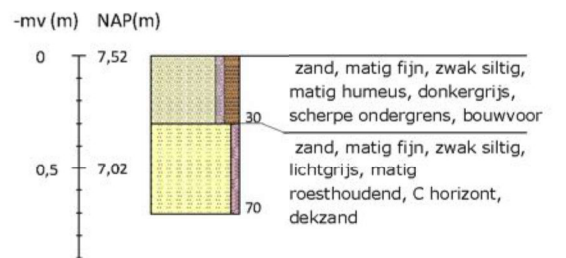
Boring 92 RD-coördinaten: 266222/550598



Boring 94 RD-coördinaten: 265977/550637

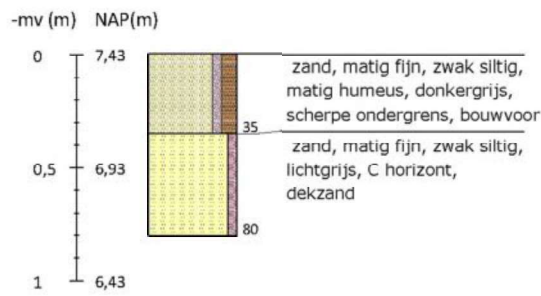


Boring 96 RD-coördinaten: 265902/550756

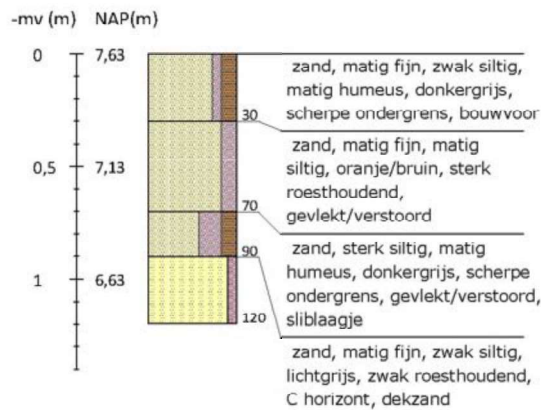




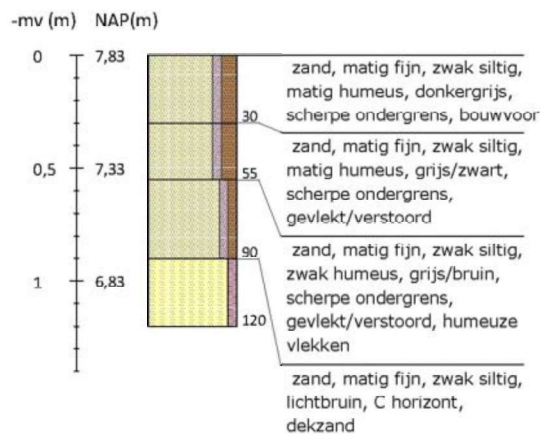
Boring 97 RD-coördinaten: 265837/550782



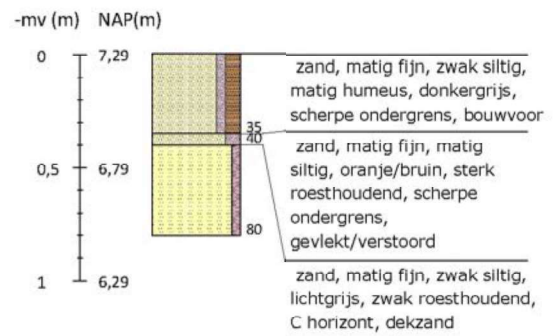
Boring 99 RD-coördinaten: 265722/550860



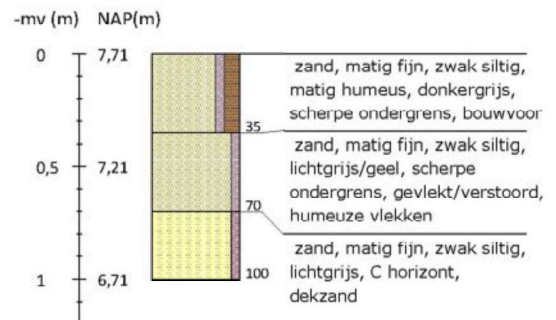
Boring 101 RD-coördinaten: 266090/550755



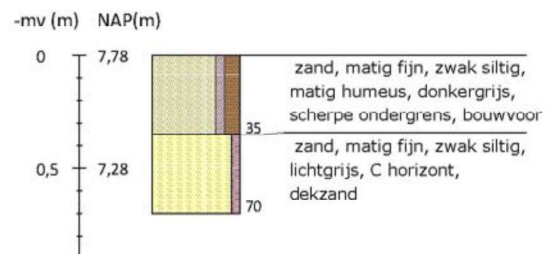
Boring 98 RD-coördinaten: 265791/550828



Boring 100 RD-coördinaten: 266038/550711

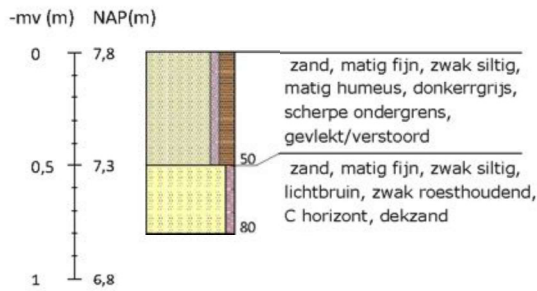


Boring 102 RD-coördinaten: 266084/550790

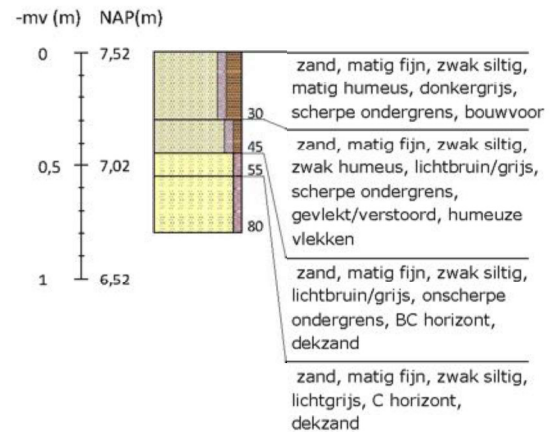




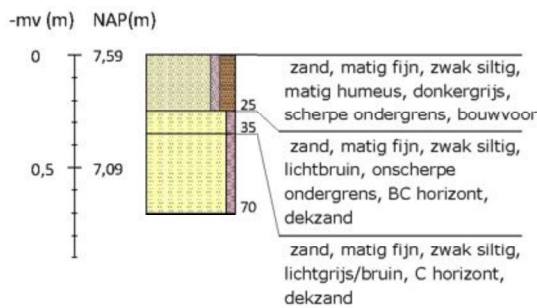
Boring 103 RD-coördinaten: 266046/550765



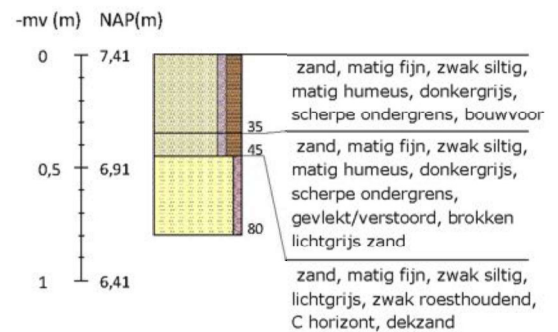
Boring 104 RD-coördinaten: 265934/550865



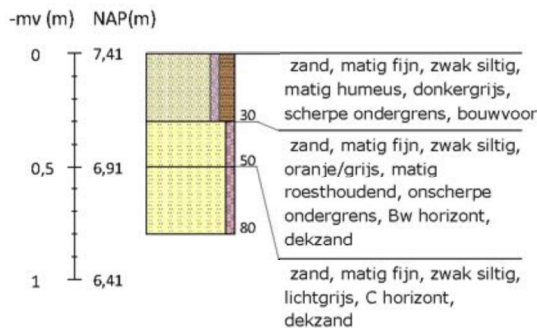
Boring 105 RD-coördinaten: 265970/550930



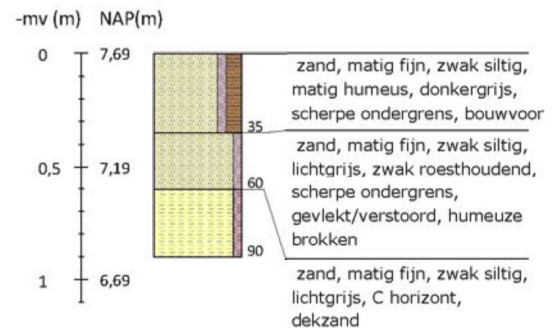
Boring 106 RD-coördinaten: 265771/550920



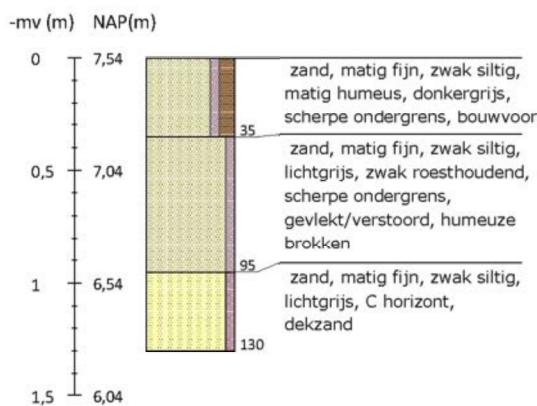
Boring 107 RD-coördinaten: 265793/551002



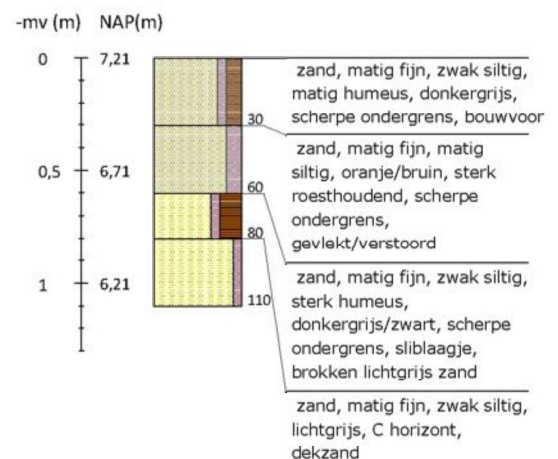
Boring 108 RD-coördinaten: 265868/551042



Boring 109 RD-coördinaten: 265852/551084

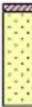


Boring 110 RD-coördinaten: 265771/551199





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	Zandmediaan uiterst fijn < 105 µm zeer fijn 105 - < 150 µm matig fijn 150 - < 210 µm matig grof 210 - < 300 µm zeer grof 300 - < 420 µm uiterst grof 420 - < 2000 µm Zandsortering goed gesorteerd D60/D10 < 1,8 matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3 slecht gesorteerd D60/D10 > 3	Zandtype Edelmanboor ø 7 cm Edelmanboor ø 10 cm Edelmanboor ø 12 cm Edelmanboor ø 15 cm
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	Inclusies/archeologische indicatoren (resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat) weinig < 1% matig 1-10% veel > 10%	Guts Guts ø 2 cm Guts ø 3 cm Mechanische boor ø 10 cm Mechanische boor ø 12 cm Mechanische boor ø 15 cm Mechanische boor ø 20 cm
Leem  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig	Overige toevoegingen  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig	Begrenzing onderliggende laag scherp overgangsgebied < 0,3 cm onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm	Grondwaterstand GHG GWG GLG
Kalkgehalte kalkloos kalkarm kalkrijk		geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO ₃ hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO ₃ zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO ₃	