

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennend booronderzoek

Projectnummer: 368257
Projectnummer TenneT: 002.854.00
Referentienummer: SWNL0250948
Documentnummer TenneT: 0774951
Datum: 09-04-2020

Veld- en bodemonderzoeken 150kV Verkabeling Geertruidenberg

Archeologisch onderzoek 150 kV verbinding Geertruidenberg, kabeltracé

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennend booronderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2271

Definitief, revisie D1

Verantwoording

Titel	Archeologisch onderzoek 150 kV verbinding Geertruidenberg, kabeltracé
Subtitel	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennend booronderzoek
ISSN-nummer	SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2271 2468-4813
Projectnummer	368257
Projectnummer TenneT	002.854.00
Referentienummer	SWNL0250948
Documentnummer TenneT	0774951
Revisie	D1
Revisie TenneT	1.0
Datum	09-04-2020

Auteurs	Dagmar Ewolds MSc archeoloog
---------	---------------------------------

	Jeroen van Rooij Senior KNA-prospector (actornummer 19995135)
E-mailadres	dagmar.ewolds@sweco.nl

Paraaf auteurs



Gecontroleerd door	Jeroen van Rooij Senior KNA prospector
--------------------	---

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door	Jeroen van Rooij Teammanager
------------------	---------------------------------

Paraaf goedgekeurd



Revisiebeheer

Revisie	Datum	Status	Belangrijkste wijzigingen
C0	28-11-2019	Concept	Opstellen rapport, eerste concept
C1	06-02-2020	Concept	Aanpassingen op rapport
D1 (1.0)	09-04-2020	Definitief	

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.0) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.			
Provincie	Noord-Brabant			
Gemeente	Geertruidenberg			
Plaats	Geertruidenberg, Raamsdonksveer			
Toponiem	-			
Kaartbladnummer	44D, 44E, 44G			
Kadastrale gegevens	diversen			
x/y-coördinaten	N	x:	120593	y: 412925
	O	x:	120593	y: 412925
	Z	x:	119292	y: 410843
	W	x:	117691	y: 411655
Opdrachtgever	TenneT TSO BV.			
Onderzoeksmeldingsnummer	4744805100			
Archis monumentnummer	-			
Archis waarnemingsnummer	-			
Oppervlakte onderzoeksgebied IVO	Lengte tracé: 1900 m			
Bevoegde overheid	Gemeente Geertruidenberg, (dhr. R. Celie)			
Projectmedewerkers	Dagmar Ewolds (junior Archeoloog), Jeroen van Rooij (senior KNA-prospecteur, actornummer: 19995135)			
Periode van uitvoering	Oktober-november 2019			
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland B.V., vestiging Groningen			

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Samenvatting bureauonderzoek.....	8
2 Veldonderzoek	11
2.1 Doelstelling en vraagstelling	11
2.2 Methodiek	11
2.3 Resultaten en interpretatie	12
2.3.1 Bodemopbouw	12
2.3.2 Interpretatie	13
3 Conclusie.....	15
3.1 Conclusie	15
3.2 Advies	17
4 Literatuurlijst en gebruikte bronnen.....	18

- Bijlage 1. Locatie plangebied
- Bijlage 2. Bodemkaart
- Bijlage 3. Archeologische verwachtings- en beleidskaart Gemeente Geertruidenberg
- Bijlage 4. Boorprofielen
- Bijlage 5. Resultaten
- Bijlage 6. Top van het dekzandlandschap

Samenvatting

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het tracé van een aan te leggen 150 kV – verbinding ten zuiden en oosten van Geertruidenberg en Raamsdonksveer. De bestaande hoogspanningsverbinding tussen het 150 kV station Geertruidenberg en mast 021 zal door middel van gestuurde boringen en open ontgravingen ondergronds worden gebracht.

Ter plaatse van de open ontgravingen met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting is verkennend booronderzoek verricht. Deze archeologische verwachting is gespecificeerd in eerder door Sweco uitgevoerd bureauonderzoek¹ en volgt de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Geertruidenberg.² Aan de basis van deze kaart liggen een archeolandschappelijke eenhedenkaart en bekende archeologische gegevens. Delen van het plangebied zijn gesitueerd in een middeleeuws cultuurlandschap rondom het voormalige Karthuizerklooster (deelgebied 03), op de oeverkanten van de Donge (deelgebied 02) en een dekzandrug (deelgebied 04).

Door Sweco is verkennend booronderzoek verricht ter plaatse van de geplande open ontgravingen, over de hartlijn van het tracé en met een afstand van 50 meter. Dit verkennend vooronderzoek heeft de bodemopbouw in het plangebied vastgesteld. In het plangebied komen kleiige getijdeafzettingen voor. Deze zijn afgezet op een veenpakket dat het onderliggende dekzand afdekt. De getijdeafzettingen zijn afgezet in de Middeleeuwen toen het gebied onder toenemende invloed kwam van de zee en de nabijgelegen Maas. In deze jonge bodems heeft zich nog weinig bodemontwikkeling voorgedaan. Het onderliggende veenpakket is door de vloedten grotendeels geërodeerd en/of door de mens ontgonnen. Met name in deelgebied 02, dat nabij de Donge is gelegen, is het veenpakket bijna volledig verdwenen. In deelgebied 03 is het veenpakket plaatselijk nog redelijk intact en ook het onderliggende dekzandoppervlak is hier waarschijnlijk nog intact aanwezig. Binnen deelgebied 03 is tevens een dekzandkop/flank aanwezig waarin restanten van een podzolprofiel zijn aangetroffen (restanten van een E- en/of B-horizont). Dit duidt er op dat binnen het snel vernattende dekzandlandschap mogelijk toch locaties (dekzandkoppen- en ruggen) aanwezig waren die droog genoeg waren en geschikt waren voor bewoning. In deelgebied 02 wijst de zandige humeuze klei mogelijk op de aanwezigheid van een oeverwal. In deelgebied 04 is de bodem tot in de C-horizont verstoord.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt aanbevolen om ter plaatse van deelgebieden 02 en 03 vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van karterend booronderzoek (IVO-O, karterende fase) conform methode A3. Het doel van dit onderzoek is het vast stellen van de aan- of afwezigheid van archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum -Neolithicum.

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

¹ Hekman, 2019.

² Gemeente Geertruidenberg: Nota Archeologie (2017); archeologische verwachtingswaardenkaart (in 2016 geactualiseerd); Erfgoednota (2016); Erfgoedverordening (2017).

Tabel 0-1 Overzicht van archeologische perioden³

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 0-2 Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie			jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum		3.000	- heden
		Subboreaal		5.000	- 3.000
		Atlanticum		8.000	- 5.000
		Boreaal		9.000	- 8.000
		Preboreaal		10.000	- 9.000
	Pleistoceen	Laat		130.000	- 10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	- 10.000
			Eemien	130.000	- 120.000
		Midden		800.000	- 130.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	- 130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	- 315.000
		Vroeg		2.400.000	- 800.000

³ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van TenneT TSO BV heeft Sweco Nederland B.V. een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) uitgevoerd naar de locatie van een nieuwe ondergrondse hoogspanningskabel te Geertruidenberg, gemeente Geertruidenberg (zie bijlage 1). De aanleiding voor dit onderzoek is het voornemen van TenneT om de bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding, die door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt, ondergronds te leggen. De bestaande hoogspanningsmasten tussen het 150 kV-station Geertruidenberg en mast 021 ten oosten van de A27 worden geamoveerd. De nieuwe ondergrondse kabel komt ten zuiden van Geertruidenberg te liggen en zal daarmee buiten de bebouwde kom worden aangelegd. Het nieuwe kabeltracé wordt door middel van open ontgravingen en gestuurde boringen aangelegd. Ter plaatse van vier van de open ontgravingen hebben de bodemingrepen een diepte van circa 1,8 m-mv.

Het vooronderzoek bestaat uit een eerder uitgevoerd archeologisch bureauonderzoek.⁴ Er bevinden zich vier deelgebieden binnen het tracé van Tennenet waar bodemverstorende ingrepen zullen plaatsvinden en die op basis van de bureau studie een middelhog tot hoge archeologische verwachting op archeologische waarden hebben. Deze delen zijn middels het onderhavige inventariserende veldonderzoek onderzocht.

1.2 Samenvatting bureauonderzoek

Het onderzoeksgebied ligt op de overgang van het rivierengebied met kleigronden in het noorden en het Brabantse dekzandgebied in het zuiden. Het dekzand is afgezet gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (Formatie van Bortel, Laagpakket van Bortel; 130.000 – 10.000 jaar geleden). Dit dekzandlandschap loopt in zuidelijke richting op. Het gebied watert af richting het noorden, naar de Maas. Na de laatste ijstijd, aan het begin van het Holoceen, steeg het grondwater in grote delen van Noord-Brabant. Ook nam het verhang in de grotere rivieren vanwege de stijgende zeespiegel af. Als gevolg van de verslechterende afwatering vernatte het landschap en vond veengroei plaats (Formatie van Nieuwkoop). Gedurende de Middeleeuwen werd het veen ontgonnen. Als gevolg van deze ontginningen en de toenemende bodeminklinking trad wateroverlast op uit de nabij gelegen Maas maar ook vanuit het achterland. In de Middeleeuwen kwamen eveneens een aantal stormvloed en voor die delen van het al dan niet deels ontgonnen veenpakket weg sloegen. Delen van noordwestelijk Brabant kwamen onder invloed van de zee en het water trad via de Donge het onderzoeksgebied binnen. Afzettingen in dit getijdegebied behoren tot de Formatie van Naaldwijk.

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied grotendeels in deze vlakte van getijdeafzettingen. In deze vlakte komen getijdenoeverwallen en een voormalige getijdekreek voor. Volgens de bodemkaart hebben zich in de getijdevlakte kalkrijke poldervaaggronden en nesvaaggronden ontwikkeld. Het pleistocene zand bevindt zich hier binnen 80 à 120 cm -mv. Ten zuidoosten van Raamsdonksveer is daarnaast een vlakte van verspoelde dekzanden aanwezig ter hoogte van een opduikende dekzandrug. In deze iets hoger gelegen dekzanden hebben zich moerige podzolgronden met een kleidek ontwikkeld (Deelgebied 04) (Bijlage 2).

⁴ Hekman, 2019.

Met uitzondering van de twee wettelijk beschermde rijksmonumenten behorende tot het middeleeuwse Karthuizerklooster (AMK-terreinen 549 en 15307) zijn er geen archeologische waarden of monumenten bekend uit het plangebied. In de Gemeente Geertruidenberg is een archeologische verwachtings- en advieskaart opgesteld.⁵ Archeologische verwachtingen zijn gebaseerd op zowel bekende archeologische vindplaatsen in de gemeente als een archeolandschappelijke eenhedenkaart. Er is zeer weinig bekend over het dekzandlandschap in de ondergrond en de mogelijke bewoning ervan.⁶ Met name de hogere en drogere delen van dit landschap zullen geschikt zijn geweest voor bewoning tijdens de periode Laat-Paleolithicum en Neolithicum. Deze dekzandkoppen- en ruggen zijn echter afgedekt door afzettingen uit het Holoceen; een eventueel reliëf met dekzandkoppen is aan het oog onttrokken. In de ondergrond van de gemeente komt volgens de archeologische verwachtingskaart wel een dekzandrug met verspoelde dekzanden voor.

Vanaf het Neolithicum wordt het plangebied minder aantrekkelijk voor bewoning vanwege de toenemende vernatting. Vanaf ongeveer 1000 na Christus vinden de eerste bedijkingen plaats om overstromingen te voorkomen. De dijken breken echter regelmatig door zoals tijdens de St Elizabethsvloeden van 1421-1424. Het veengebied in de omgeving van Geertruidenberg en Raamsdonksveer kwam onder de invloed van de zee en rivieren. Het landschap veranderde in een zoetwatergetijdengebied en de Donge werd een getijdenkreek. Na de vloeden werd het land door inpolderingen weer ontgonnen.

Nabij het plangebied bevindt zich het Karthuizerklooster, een klooster dat in 1336 gesticht is op de rand van een dekzandrug of getijdenoeverwal. Na de plundering van het klooster in 1573 is de locatie niet geheel verlaten. In de 18e eeuw is een landhuis op het voormalige kloosterterrein gebouwd. Ook dit landhuis is niet meer aanwezig. De geplande ontgravingen vinden buiten het geregistreerde AMK-terrein plaats.

Op de Bonnekaart uit 1900 en de historisch topografische kaart uit 1850 is te zien dat ter plaatse van de verschillende ontgavingen geen bebouwing aanwezig was. Het plangebied en de directe omgeving was en is nog steeds in gebruik als landbouwgebied. In de 19e en 20e eeuw hebben een groot aantal ruilverkavelingen plaatsgevonden. Uit deze kaarten blijkt dat deelgebied 02 deels ter plaatse van het voormalige Zuidergat gesitueerd, een oude tak van de Donge. Het Zuidergat is halverwege de 20e eeuw gedempt.

Op basis van de bovenstaande verzamelde gegevens zijn voor de deelgebieden archeologische verwachtingen gespecificeerd (bijlage 3). De oeverkanten van de Donge hebben een middelhoge verwachting (deelgebied 02). In de getijdeafzettingen ter plaatse van deellocatie 03 kunnen resten aanwezig zijn die zijn te relateren aan het middeleeuwse cutluurlandschap rondom het voormalige Karthuizerklooster (greppels, sloten). Eventuele sporen uit de Middeleeuwen -Nieuwe Tijd ter plaatse van deze deelgebieden kunnen direct onder de bouwvoor worden verwacht. De dekzandrug met verspoelde dekzanden heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde (deelgebied 04). Resten uit de periode Laat-Paleolithicum - Neolithicum kunnen in de top van het dekzand worden aangetroffen (80 à 120 cm -mv.).

⁵ De Boer, 2016.

⁶ Koopmanschap 2015.

In deelgebieden 01 en 05 is op basis van het archeologisch bureauonderzoek verkennend onderzoek niet noodzakelijk aangezien deze gebieden (getijdenafzettingen) een lage archeologische verwachting hebben. Ter plaatse van deelgebied 06/Nieuw Opstijgpunt is wel archeologisch onderzoek uitgevoerd aangezien dit gebied een middelhoge archeologische verwachting heeft vanwege de aanwezigheid van een afgedekt rivierterras uit de Late Dryas. Dit onderzoek is apart gerapporteerd.

2 Veldonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in paragraaf 1.2. Het inventariserend veldonderzoek (IVO) is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4003 en bestaat uit een verkennend booronderzoek. Hierin worden de volgende onderzoeksstappen onderscheiden:

1. Controle aanwezigheid en volledigheid informatie (LS05, LS06 PS05, VS05, VS07);
2. Opstelling Plan van Aanpak IVO-Overig (VS01, SP01, VS08);
3. Aanmelden onderzoek bij Archis;
4. Uitvoeren veldwerk IVO-Overig (VS02, VS03, VS04);
5. Melden eerste bevindingen onderzoek bij Archis;
6. Uitwerken vondsten en (boor)monsters (VS03, SP02);
7. Analyseren resultaten IVO-Overig (VS02, VS03, VS04);
8. Opstellen standaardrapport IVO-Overig en waardering (VS05, VS06);
9. Opstellen selectieadvies (VS07);
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis;
11. Aanleveren van analoge projectdocumentatie (DS01, DS02, OS17);
12. Aanleveren van vondsten en monsters (DS03, OS17);
13. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05);
14. Verwijderen gedeselecteerde vondsten en monsters (OS13).

Het Inventariserend Veldonderzoek bestaat uit een booronderzoek verkennende fase. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 4.0 (protocol 4003).

Met het verkennend booronderzoek is de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Is deze opbouw nog intact?
- Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig 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 (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
 - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

2.2 Methodiek

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 21, 23 oktober en 1 november 2019 door Dagmar Ewolds, junior Archeoloog en Jeroen van Rooij, senior KNA prospector. Hierbij zijn 40 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,25 m in de C-horizont (dekzand) en/of tot een maximale diepte van 2,8 m beneden maaiveld. Daar waar de open ontgravingen in gebied met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting liggen is elke 50 meter een boring uitgevoerd.

Een aantal boringen is niet uitgevoerd aangezien voor deze percelen ten tijde van het veldonderzoek nog geen betredingstoestemming verkregen was. Een groot deel van deelgebied 02 en een gedeelte van deelgebied 03 is nog niet onderzocht.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN5104 en de STIBOKA legenda. De boorpunten zijn ingemeten en de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald met behulp van de AHN.

2.3 Resultaten en interpretatie

De locaties van de boringen worden weergegeven in bijlage 1. De tekeningen van de boorprofielen zijn per deelgebied opgenomen in bijlage 4.

2.3.1 Bodemopbouw

De laagopbouw in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven. De bodemopbouw in het gehele plangebied komt in grote lijnen overeen. De bouwvoor bestaat over het algemeen uit een laag matig siltige zwak humeuze bruinrijke klei. Onder de bouwvoor bevindt zich een pakket matig tot sterk siltige of zwak zandige klei. De dikte van dit kleipakket varieert van 40 tot 250 cm, is kalkrijk en betreffen getijdeafzettingen.⁷ Dit kleipakket ligt over het algemeen op een donkerbruine veenlaag. Deze veenlaag varieert eveneens sterk in dikte: 10 cm tot plaatselijk 1,55 meter. Onder deze veenlaag bevindt zich dekzand; de mate van bodemvorming in het dekzand varieert.

De bovenstaande bodemopbouw dient per deelgebied genuanceerd te worden.

Deelgebied 02 (verwachting - oeverkant)

In de boringen in deelgebied 02 zijn de getijdeafzettingen relatief dik: 80 à 250 cm. Binnen het kleipakket zijn verschillende lagen te onderscheiden op basis van zand, silt en/of humus gehalte. Dit duidt op fasering in getijdeafzettingen en mogelijk bodemvorming. Het matig zandige kleipakket onder de bouwvoor is mogelijk een oeverwalafzetting van de Donge, maar kunnen tevens getijdeafzettingen betreffen.

In de meeste boringen is geen veenpakket aangetroffen. In boringen W02_16, W02_12, W02_18 en W02_20 bevindt zich rond 2,0 m-mv nog een restant van het oorspronkelijke veenpakket. Het veen is hier weggeslagen of ontgonnen.⁸ De brokken veen in de bovenliggende kleiafzettingen geven aan dat het veen wel aanwezig moet zijn geweest.

In de meeste boringen bevindt het dekzand zich direct onder het kleipakket (scherpe grens). Het dekzand bevindt zich grotendeels dieper dan 1,50 à 2,0 m-mv (bijlage 4 en 5). maar in een aantal boringen bevindt de top van het dekzand zich binnen 1,0 m-mv. In het dekzand is bodemvorming waargenomen (bijlage 5). In de boringen W02_09, W02_06, W02_14, W02_21 en W02_22 is (een restant van) een B-horizont aangetroffen. In de overige boringen bevindt zich direct onder het kleidek het moedermateriaal van het dekzand.

⁷ W02_16, W02_12, W03_06, W3_08, W3_09

⁸ W02_30, W02_21, W02_19, W2_20, W02_18, W02_17, W02_23, W02_15, W02_14, W02_11

Deelgebied 03 (middeleeuws cultuurlandschap)

De dikte van de getijdeafzettingen (Formatie van Naaldwijk) in deelgebied 03 is maximaal 1,10 meter. In de meeste boringen is onder dit kleipakket een (restant van een) veenpakket aanwezig. Dit veenpakket is plaatselijk meer dan een meter dik. In een aantal boringen bevindt zich onder de getijdeafzettingen en boven het veenpakket een laag matig grof soms grindig zand.⁹ Deze zanden duiden op de aanwezigheid van een inbraakgeul of kreek in het veenpakket.

Ook in deelgebied 03 bestaan er grote verschillen in de diepte waarop het dekzand onder het maaiveld is aangetroffen. In boring W03_08 bevindt het dekzand zich onder het veenpakket op circa 2,0 m-mv.¹⁰ In boringen W03_10 t/m W03_14 bevindt het dekzand zich binnen 1,0 m-mv. en is het dekzand slechts afgedekt door een dun overstromingsdek. In boring W03_12 is onder de getijdeafzettingen sterk humeus bruinzwart matig fijn zand aangetroffen (Oude A-horizont). Hieronder bevindt zich een laag zwart grijs zand (E-horizont). Onder deze uitspoelingshorizont is een bruine laag (B-horizont; 85-100 cm-mv) waargenomen. Hieronder bevindt zich de C-horizont. De waargenomen lithologie duidt op bodemvorming in dekzand.

Deelgebied 04 (dekzandrug-verspoelde dekzanden)

Met uitzondering van één boring W04_01 bevindt het dekzand zich direct aan het maaiveld.

¹¹ Er is ook geen afdekkend kleipakket aanwezig. De bodems zijn tot in de C-horizont omgewerkt en verstoord. In boring W04_01 bevindt zich onder een omgewerkt/opgebracht zandpakket een veenpakket (130-170 cm -mv). Onder dit pakket is verspoeld dekzand aanwezig.

2.3.2 Interpretatie

In de ondergrond bevindt zich een dekzandlandschap. De aangetroffen verschillen in de diepte van het dekzand (m -mv) wijzen op reliëfverschillen in het oorspronkelijke dekzandlandschap (dekzandkopjes) (Bijlage 6). Deze dekzanden zijn afgedekt door latere afzettingen uit het Holoceen. Met uitzondering van enkele boringen in deelgebied 03 en deelgebied 02 ontbreekt podzolering vanwege erosie. Het bovenliggende veenpakket is afgedekt door een kleidek toen in de Middeleeuwen de invloed van de zee en de rivieren in het gebied toenam. Het veen is plaatselijk volledig weggespoeld of ontgonnen.¹²

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand op een groot aantal locaties verspoeld is in het Holoceen. Maar er zijn binnen het plangebied ook locaties aanwezig waar de top van het dekzand deels bewaard is gebleven. Dit blijkt uit het feit dat op enkele locaties een podzolbodem (E-horizont) of een restant van een podzolbodem (B-horizont) is aangetoond. Deze locaties hebben een archeologische verwachting voor het Laat-Paleolithicum - Neolithicum. Dit betreft ten eerste boringen W03_11 t/m W03_14 in deelgebied 03. Volgens de bodemkaart liggen deze boringen in moerige podzolbodems en volgens de geomorfologische kaart is nabij een dekzandrug aanwezig. Dit waren de hoogste delen van het landschap (circa 0 m+NAP). Op deze dekzandrug kunnen resten uit het Laat-Pleistoceen – Nieuwe Tijd aanwezig zijn. In boringen W03_01, W03_02 en W03_03 is eveneens een B-horizont waargenomen. Binnen deelgebied 02 bevindt het dekzand zich plaatselijk tussen 1,5 m-NAP à 1,2 m+NAP. Hier zijn de hogere delen van het dekzandlandschap echter weggespoeld (verstoord tot in de C-horizont). In boringen 02_14, 02_21 en 02_22 is wel een intacte B-horizont aangetroffen in de iets lagere delen van het dekzandlandschap.

⁹ W03_01, W03_02, W03_03

¹⁰ W03_10, W03_11, W03_12, W03_14

¹¹ W04_03, W04_10 en W04_02

¹² W02_30, W02_21, W02_19, W02_20, W02_18, W02_17, W02_23, W02_15, W02_14, W02_11, W03_11

Binnen Archis staan er slechts een paar vondsten uit het Laat-Paleolithicum/Mesolithicum vermeld; er is nog weinig bekend over de bewoning (saantrekkelijkheid) van het gebied in deze periode. De zeespiegel stond aan het einde van het Pleistoceen en het begin van het Holoceen lager. Met name de dekzandkoppen in het vernattende landschap zijn aantrekkelijk geweest voor bewoning.

3 Conclusie

In opdracht van TenneT heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend booronderzoek uitgevoerd naar de locatie 150 kV-verbinding te Geertruidenberg, gemeente Geertruidenberg. De aanleiding voor dit onderzoek is de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel. Door middel van onderhavig verkennend booronderzoek is de middelhoge en hoge archeologische verwachting ter plaatse van vier deelgebieden getoetst.

3.1 Conclusie

De in paragraaf 2.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw in het plangebied?*
In het plangebied komen getijdeafzettingen voor die zijn afgezet sinds de vloed in de Middeleeuwen (Formatie van Naaldwijk). Onder dit kleidek bevindt zich een veenpakket (Formatie van Nieuwkoop). Dit veenpakket dekt dekzand af dat is afgezet gedurende het Weichselien (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). In de top van dit dekzand heeft zich van origine een podzolbodem kunnen ontwikkelen. De mate van intactheid van de top van het dekzand varieert; op enkele locaties is het dekzand intact vanaf de E-horizont, terwijl het merendeel van de locaties tot in de C-horizont is verspoeld.
- *Is deze opbouw nog intact?*
De bouwvoor is gemiddeld 20 à 40 cm dik. Deze bouwvoor is ontstaan sinds de laatste vloed en de ontginning van het gebied na de Middeleeuwen.

Het oorspronkelijke veenpakket onder het kleidek is grotendeels geërodeerd door vloed en is ontgonnen. In enkele boringen is het veenpakket wel redelijk dik (W03_06, W03_08 en W03_09). In deelgebied 02 is het veenpakket grotendeels verdwenen en ook de top van het onderliggende dekzand is weggespoeld. Het dekzandlandschap is in het Holoceen vernat en grotendeels geërodeerd. In deelgebied 04 is de top van het dekzand niet meer intact. De bodem is hier tot in de C-horizont verstoord. Sporadisch zijn binnen plangebieden 02 en 03 wel aanwijzingen voor bodemontwikkeling in het dekzand (E-, en B-horizont). Dit wijst op locaties met een deels intacte top van het dekzandlandschap. Op één van de hoogste delen van het dekzandlandschap, binnen deelgebied 03 betreft het een zone tussen boringen W03_11 en W03_14. Deels zijn hier verstoringen opgetreden, waardoor de E-horizont in de bouwvoor is opgenomen. Maar in boring W03_12 is een volledig intact podzolprofiel aangetroffen met zowel een oude A horizont als een uitspoelingslaag (E-horizont).

- *Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?*
 - *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*
Archeologische waarden uit de periode Laat-Paleolithicum - Neolithicum (vóór de vernatting van het gebied in het Holoceen) kunnen in theorie verwacht worden in de top van het dekzand waar een E-, en of B-horizont is aangetroffen (zie Bijlage 5). In deelgebied 03 zijn twee zones afgebakend met de restanten van een intact podzolprofiel (B-horizont). Archeologische waarden kunnen ter plaatse van boringen 03_11 t/m 03_14 direct vanaf het afgedekte dekzand aanwezig zijn (circa 0,65 m-mv of circa 0 + mNAP). Ter plaatse van boringen 03_01 t/m 03 kunnen op een diepte van 1 à 1,5 m-mv (0,7 à 1,3 m-NAP) archeologische waarden aanwezig zijn. In deelgebied 02 bevindt de top van dit dekzand zich op 1,9 à 2 m-mv (0,8 à 1,1 m -NAP).

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

De middelhoge archeologische verwachting ter plaatse van deelgebied 02 (oeverkanten Donge) dient te worden bijgesteld. Deelgebied 02 is nog niet volledig onderzocht vanwege het ontbreken van een betredingstoestemming. Uit de aanwezigheid van een zandig humeus kleipakket blijkt dat hier een oeverkant van de kreek de Donge in de ondergrond aanwezig is. Het veen is hier volledig weggeslagen. Op één locatie heeft deelgebied 02 eveneens een verwachting ten aanzien van resten uit de Steentijd aangezien hier een intact dekzandlandschap aanwezig is (boringen W02_21 en W02_22). In de overige boringen in deelgebied 02 is het dekzand tot in de C-horizont verstoord of niet binnen boordiepte aangetroffen.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt daarnaast dat onder het afdekkende veenpakket en/of kleipakket plaatselijk een intact dekzandlandschap aanwezig is. Met name deelgebied 03 heeft, vanwege het afdekkende veenpakket en vanwege de aanwezigheid van redelijk intacte podzolbodems (E-, en/of B-horizont) een verwachting ten aanzien van resten uit de Steentijd.

De hoge archeologische verwachting in deelgebied 04 kan bijgesteld worden naar laag aangezien de bodem hier tot in de C-horizont is verstoord.

Het veenpakket heeft in alle deelgebieden geen archeologische verwachting aangezien de top van dit veenpakket is geërodeerd. De getijdeafzettingen hebben geen archeologische potentie ten aanzien van de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Er zijn op basis van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek geen aanwijzingen voor bebouwing in het plangebied.

- *In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?*

Door de voorgenomen ingrepen (minimale diepte van 1,8 m-mv) worden eventuele archeologische waarden in de top van het dekzand en de oeverwal van de Donge verstoord.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*

◦ *Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Het plangebied is niet voldoende onderzocht. Geadviseerd wordt vervolgonderzoek uit te voeren ter plaatse boringen W03-01 t/m W03_4, W03_10 t/m W03_14, W02_14, W02_21 en W02_22. Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden in de vorm van karterend booronderzoek. Het karterend onderzoek dient vast te stellen of in de ondergrond een archeologische vindplaats aanwezig is. Dit onderzoek dient plaats te vinden volgens methode A3.¹³ Langs de hartlijn van het tracé dient elke 10 meter een boring geplaatst te worden. Relevante bodemhorizonten (E, B-, en C-horizonten) dienen geïnspecteerd te worden op archeologische indicatoren door het sediment te zeven (3mm), brokkelen en te snijden.

Een aantal delen van het plangebied zijn nog niet onderzocht. Er kan geen uitspraak worden gedaan over het al dan niet voldoende onderzocht zijn van deze locaties.

¹³ Tol, 2012.

3.2 Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Sweco Nederland B.V. voor een deel van het plangebied vervolgonderzoek aanbevolen. Geadviseerd wordt om in aanvullend karterend vooronderzoek uit te voeren. Dit karterend onderzoek heeft tot doel om de aan/afwezigheid van archeologische resten in de top van het dekzand en de oeverwal van de Donge vast te stellen. Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd volgens methode A3 van SIKB-protocol 4003.

Het karterende booronderzoek heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van één of meerdere typen archeologische vindplaatsen. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Zo ja:
 - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
 - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- 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?

Het veenpakket heeft geen archeologische potentie aangezien de top is geërodeerd. Ook de bovenliggende getijdenafzettingen hebben geen archeologische verwachting, aangezien aanwijzingen voor bebouwing in het plangebied ontbreekt. De middelhoge archeologische verwachting voor de Middeleeuwen -Nieuwe Tijd ter plaatse van deelgebied 02 en 03 is volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Geertruidenberg middelhoog vanwege het middeleeuwse cultuurlandschap bij het voormalige Karthuizerklooster. Verkennend booronderzoek is niet geschikt voor het opsporen van greppelstructuren etc. die in een middeleeuws cultuurlandschap aanwezig kunnen zijn. Archeologische resten in de vorm van greppels en andere sporen van middeleeuwse infrastructuur kunnen hier direct onder het maaiveld worden aangetroffen. Aanbevolen wordt om geen vervolgonderzoek uit te voeren naar deze verwachting vanwege de zeer beperkte kenniswaarde van eventuele greppels.

Dit advies is gebaseerd op het onderzoek zoals dat in oktober en november 2019 is uitgevoerd. Er zijn een aantal percelen nog niet onderzocht. Er kan geen uitspraak worden gedaan over deze locaties.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

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

4 Literatuurlijst en gebruikte bronnen

De Boer, E. A. M., 2016. Gemeente Geertruidenberg, Actualisatie Archeologische Verwachtingskaart, BAAC Rapport V-15.0230.

Koopmanschap, H. J. L. C. (2015). Grensgebied tussen zand en veen: Een archeologisch perspectief op de middeleeuwse ontginnings- en bewoningsgeschiedenis van de Langstraat en het aangrenzende zandlandschap van Noord-Brabant. Hilversum: Stichting Zuidelijk Historisch Contact & Uitgeverij Verloren.

Nota Archeologie Gemeente Geertruidenberg. Vastgesteld door de raad op 30 november 2017.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek, versie 2.0. SIKB

ahn.maps.arcgis.com

<https://www.dinoloket.nl/>

www.pdok.nl

archis.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl

www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie plangebied



Legenda

Verkabeling GT-WW 150kV

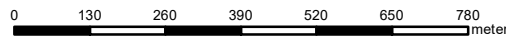
- Gestuurde boring
- Open ontgraving
- Werkterrein kabel

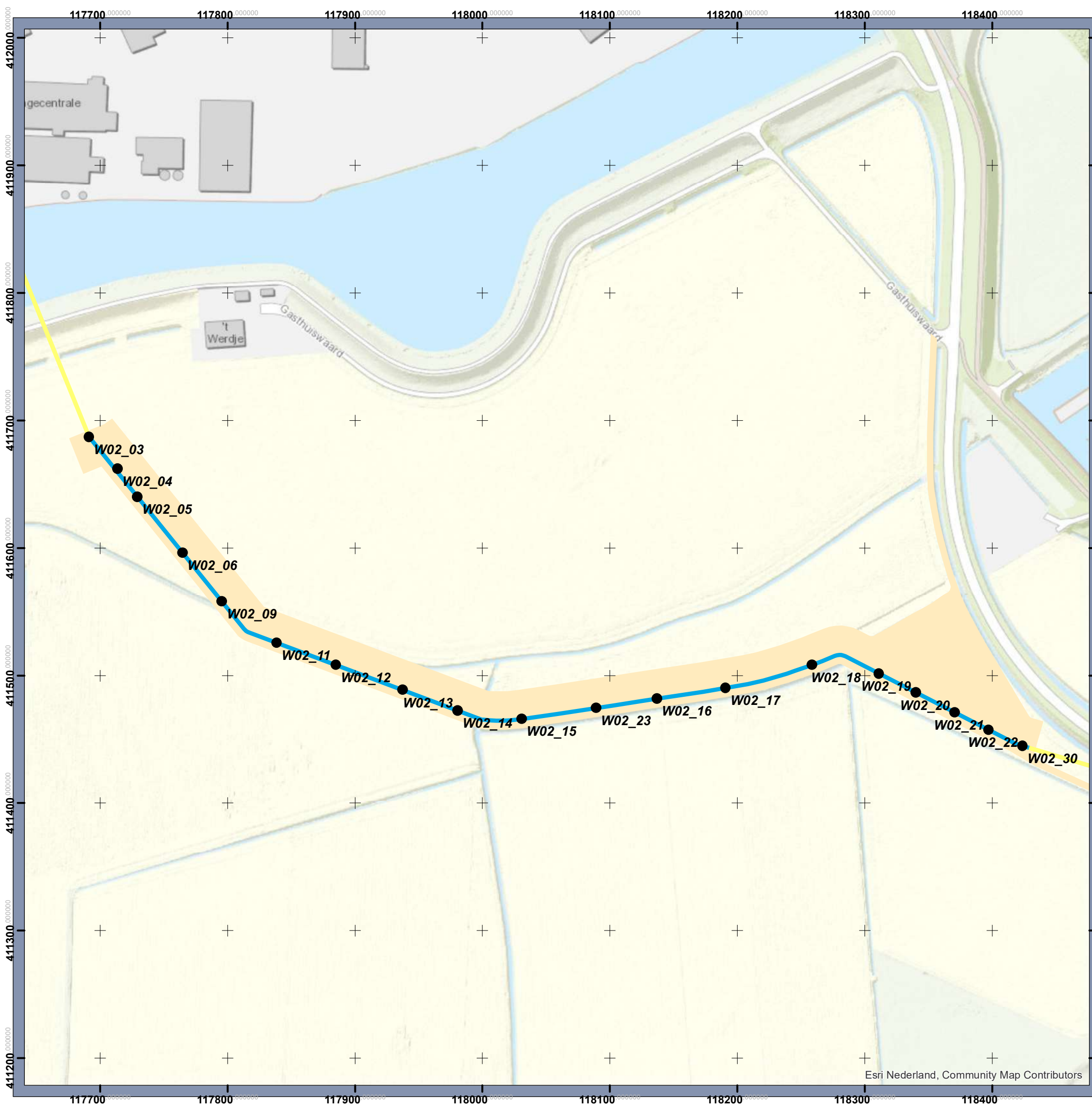
Locatie plangebied BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 20-11-2019
Schaal: 1:13.000
Formaat: A3

Getekend: DE





Legenda

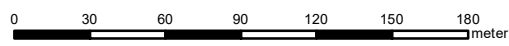
- Boring
- Verkabeling GT-WW 150kV**
- Gestuurde boring
- Open ontgraving
- Werkterrein kabel

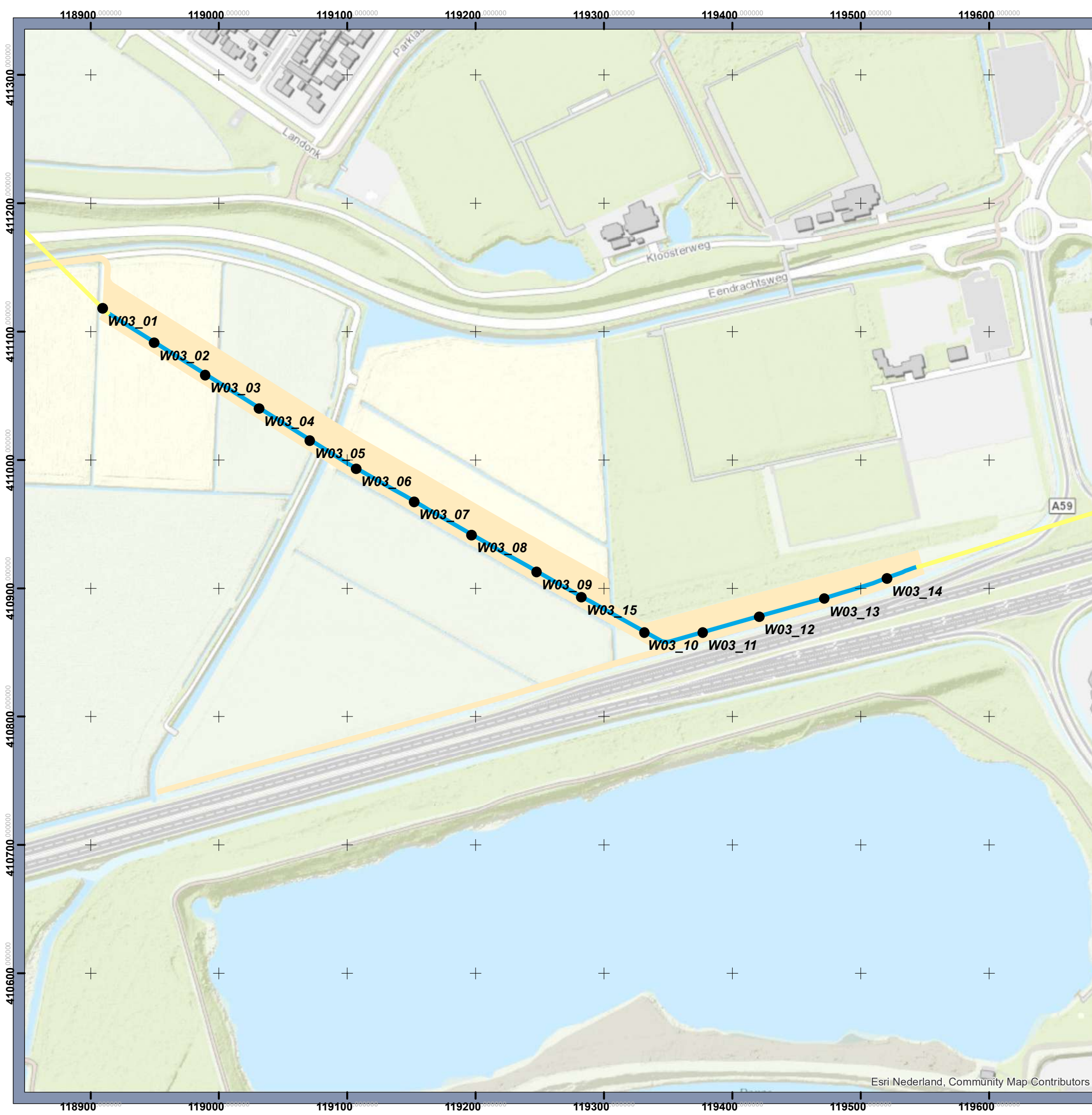
Boorpunten Deelgebied 02 BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 20-11-2019
Schaal: 1:3.000
Formaat: A3

Getekend: DE





Legenda

- Boring
- Verkabeling GT-WW 150kV**
- Gestuurde boring
- Open ontgraving
- Werkterrein kabel

Boorpunten Deelgebied 03 BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 20-11-2019
Schaal: 1:3.000
Formaat: A3

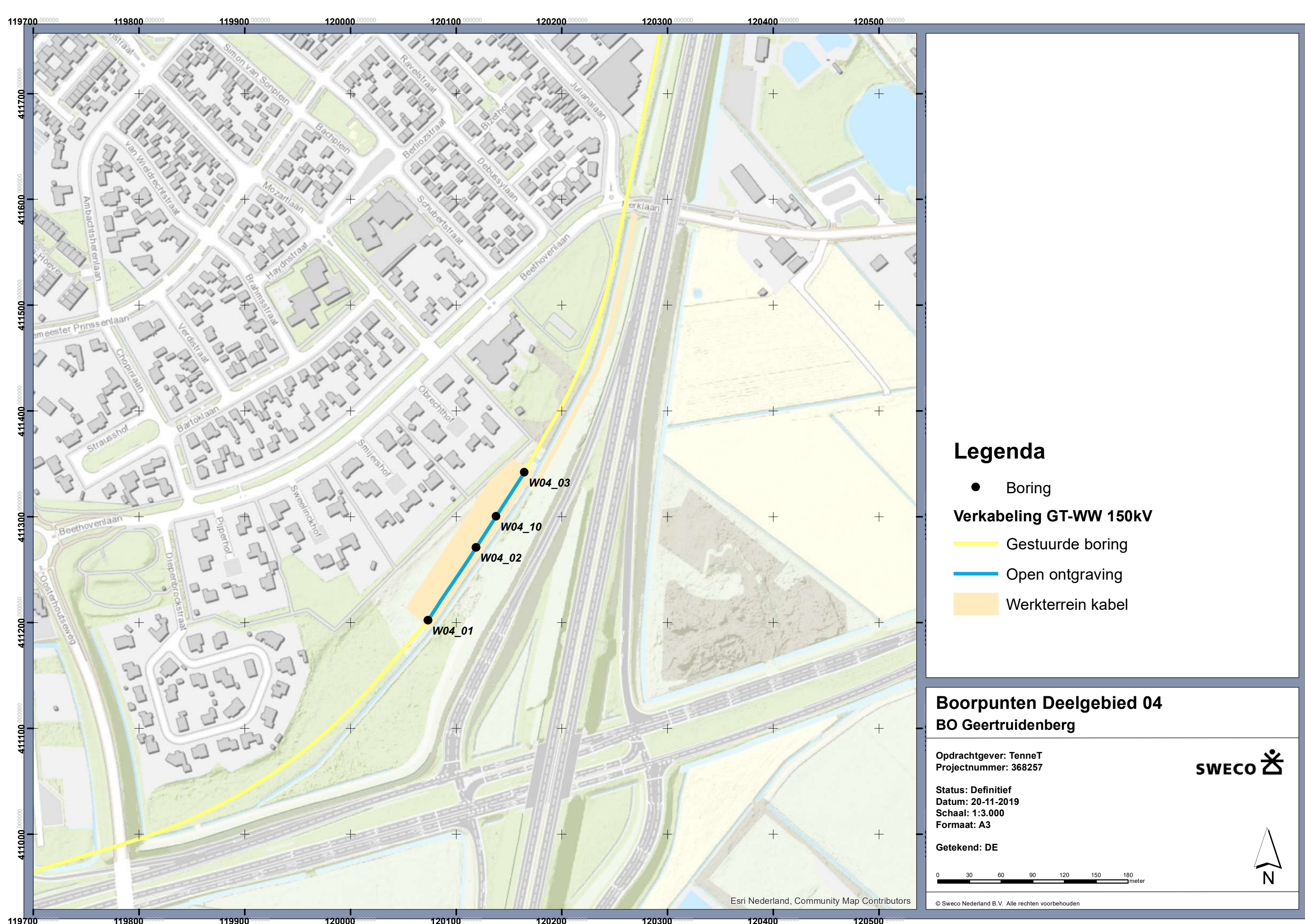
Getekend: DE

0 30 60 90 120 150 180 meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO





Legenda

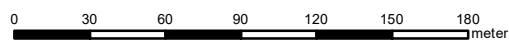
- Boring
- Verkabeling GT-WW 150kV
 - Gestuurde boring
 - Open ontgraving
 - Werkterrein kabel

Boorpunten Deelgebied 04
BO Geertruidenberg

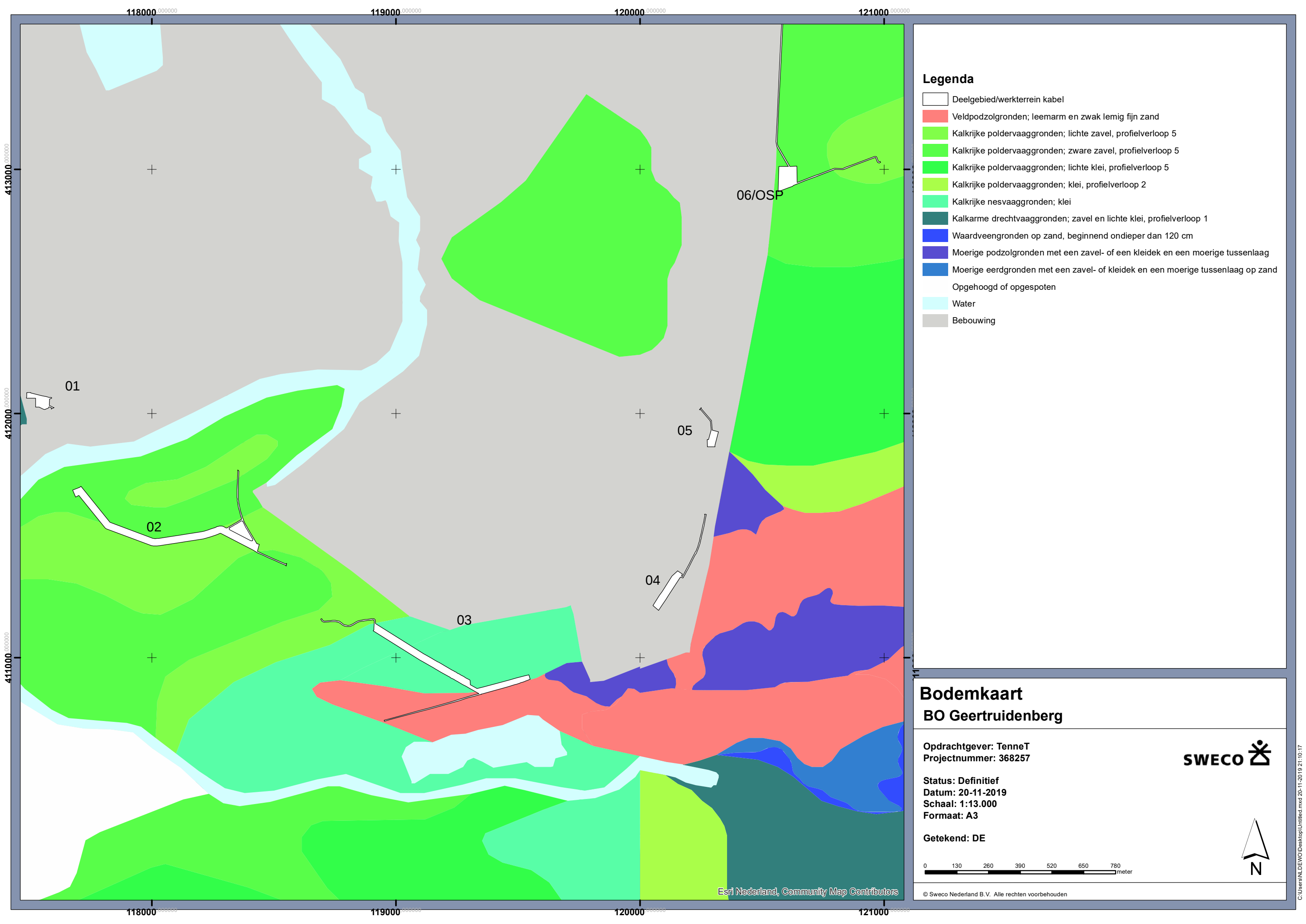
Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 20-11-2019
Schaal: 1:3.000
Formaat: A3

Getekend: DE



Bijlage 2. Bodemkaart



Legenda

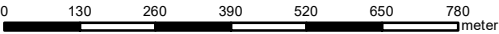
- Deelgebied/werkterrein kabel
- Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5
- Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5
- Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5
- Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2
- Kalkrijke nesvaaggronden; klei
- Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1
- Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
- Moerige podzolgronden met een zavel- of een kleidek en een moerige tussenlaag
- Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand
- Opgehoogd of opgespoten
- Water
- Bebouwing

Bodemkaart
BO Geertruidenberg

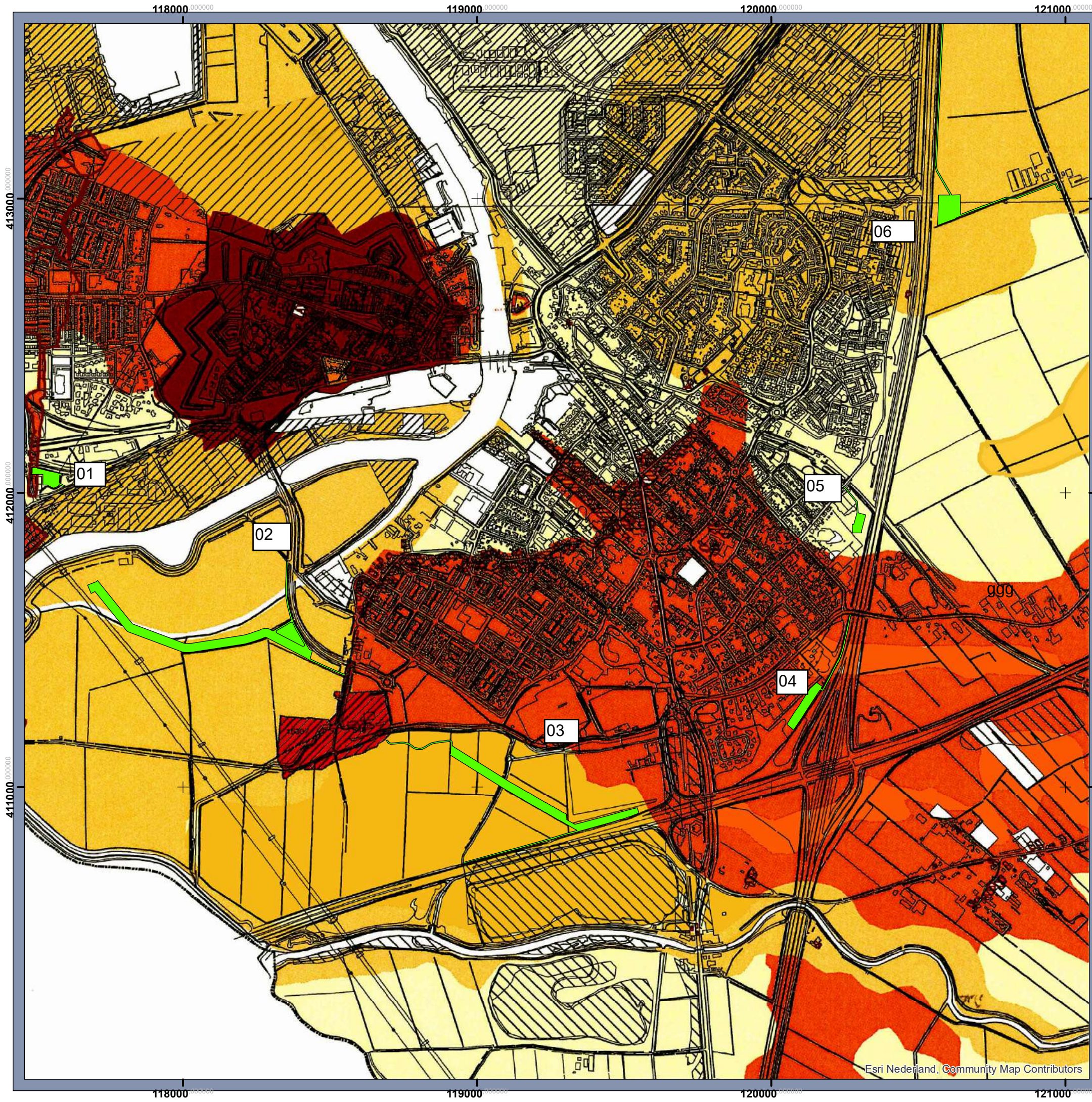
Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 20-11-2019
Schaal: 1:13.000
Formaat: A3

Getekend: DE



Bijlage 3. Archeologische verwachtings- en beleidskaart
Gemeente Geertruidenberg



Legenda

- Deelgebied/
Werkterrein kabel
- Rijksmonumenten (met aantal)**

beschermd monument (2)
- Overige AMK-terreinen (met aantal)**

zeer hoge waarde (0)

hoge waarde (1)

van waarde (0)
- Archeologische verwachting**

zeer hoge verwachting bij historische kern Geertruidenberg met bijbehorende vestingwerken

hoge verwachting

middelhoge verwachting

lage verwachting

geen verwachting (reeds onderzocht en geheel vrijgegeven)

opgehoogd terrein

afgravingen/ontgroningen
- overlig**

verspreide bebouwing in 1832

gemeentegrens

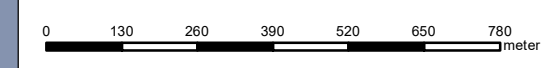
topografie (beeldrecht: Topografische Dienst)

Archeologische verwachtingskaart BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 20-11-2019
Schaal: 1:13.000
Formaat: A3

Getekend: DE



Bijlage 4. Boorprofielen

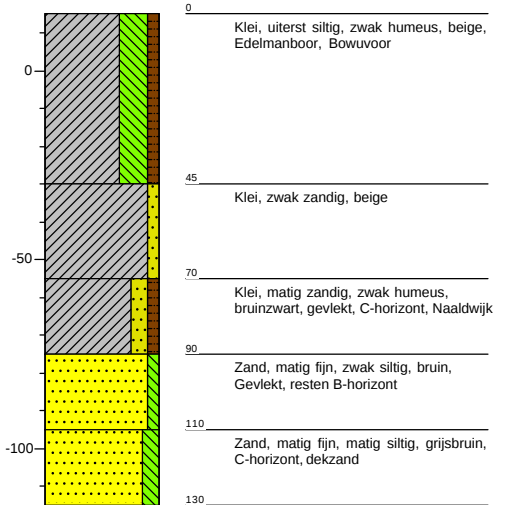
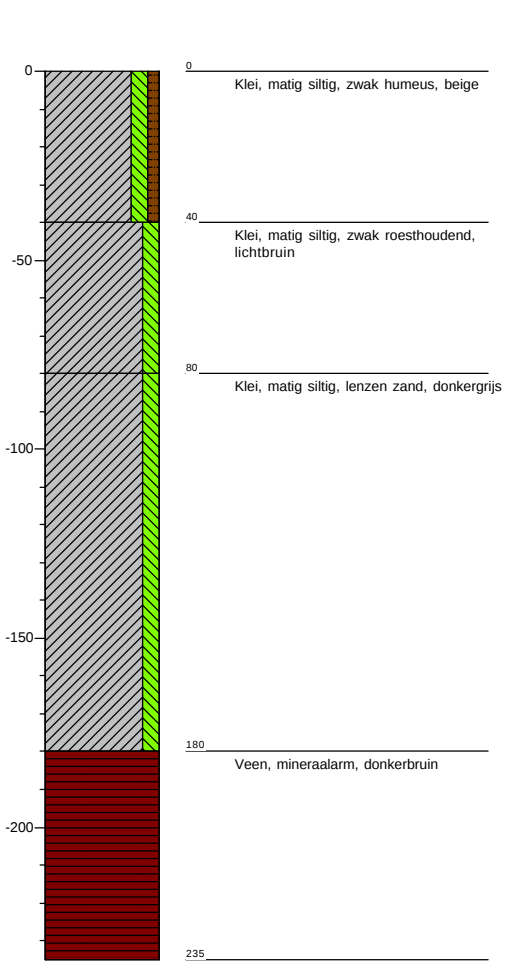
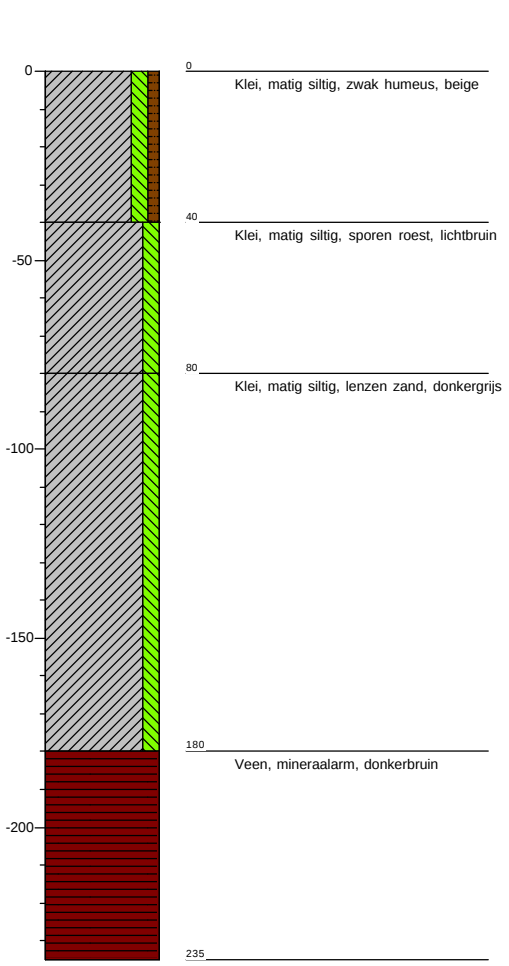
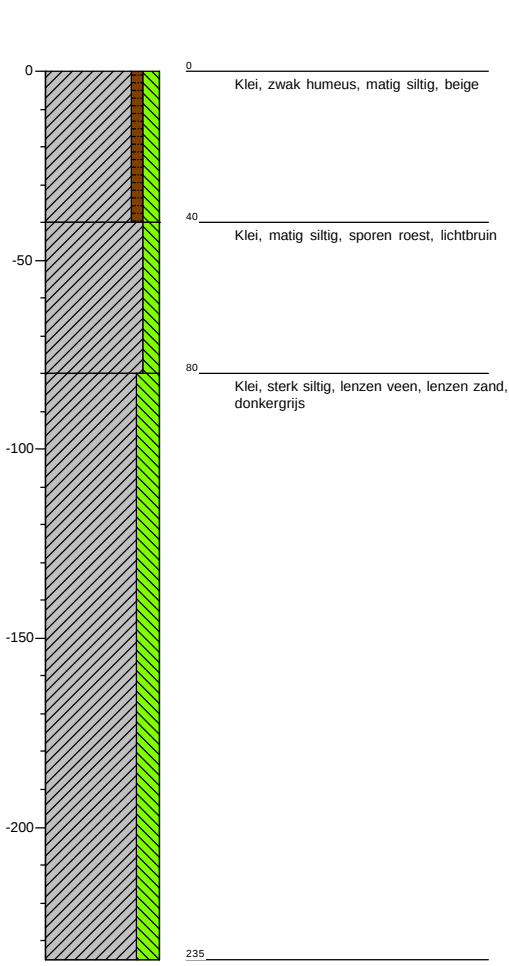
Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

Boring: W02_03
Datum: 4-2-2020

Boring: W02_04
Datum: 4-2-2020

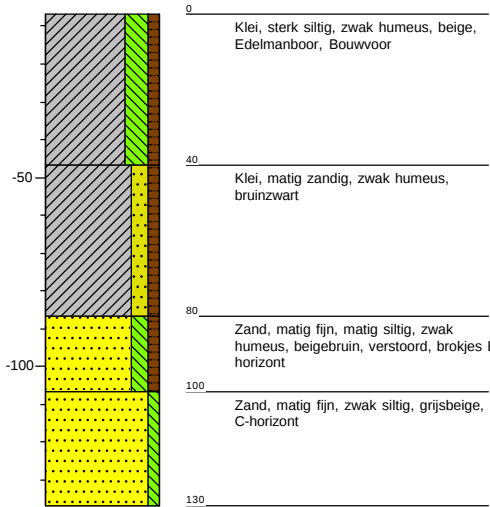
Boring: W02_05
Datum: 4-2-2020

Boring: W02_06
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 117764,74
Y-coördinaat: 411596,19

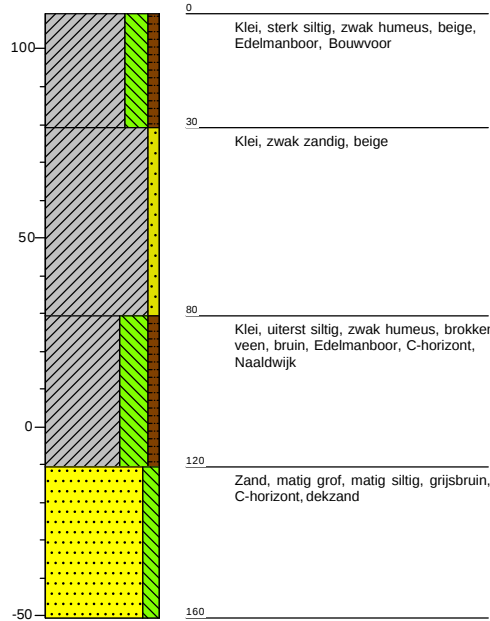


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

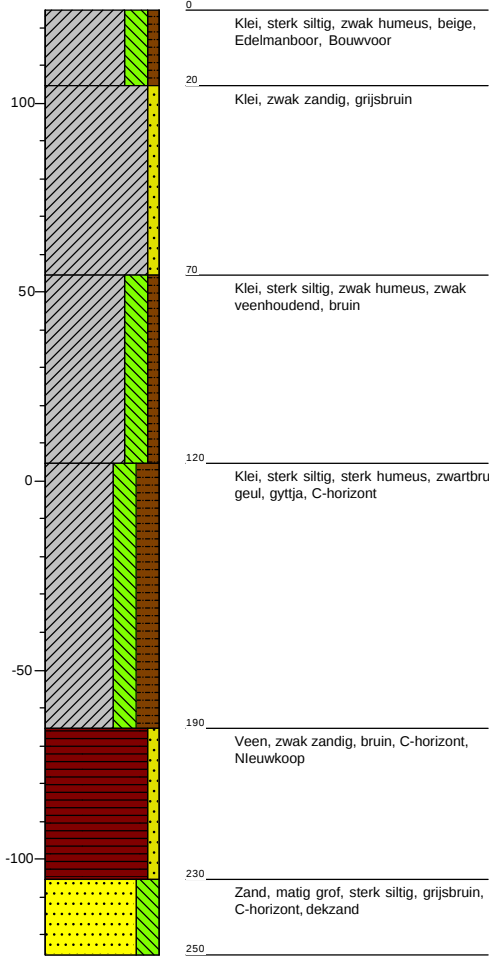
Boring: W02_09
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 117795,64
Y-coördinaat: 411557,96



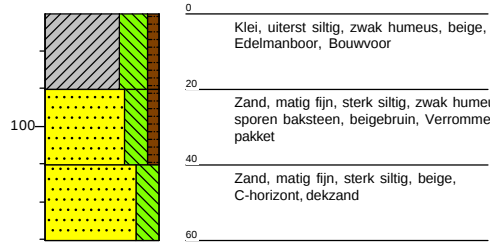
Boring: W02_11
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 117838,62
Y-coördinaat: 411525,62



Boring: W02_12
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 117885,16
Y-coördinaat: 411508,18

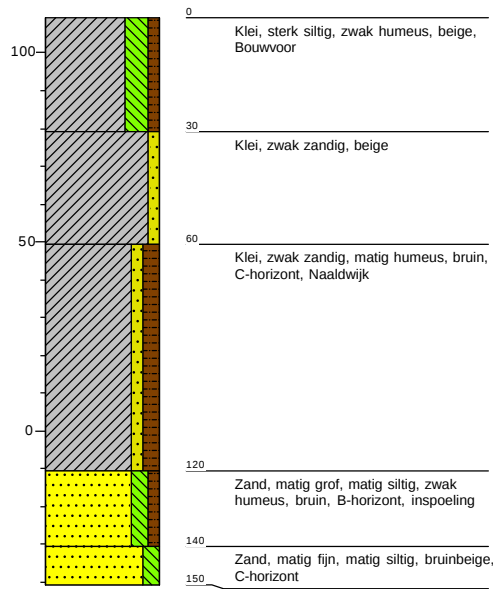


Boring: W02_13
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 117937,36
Y-coördinaat: 411488,62

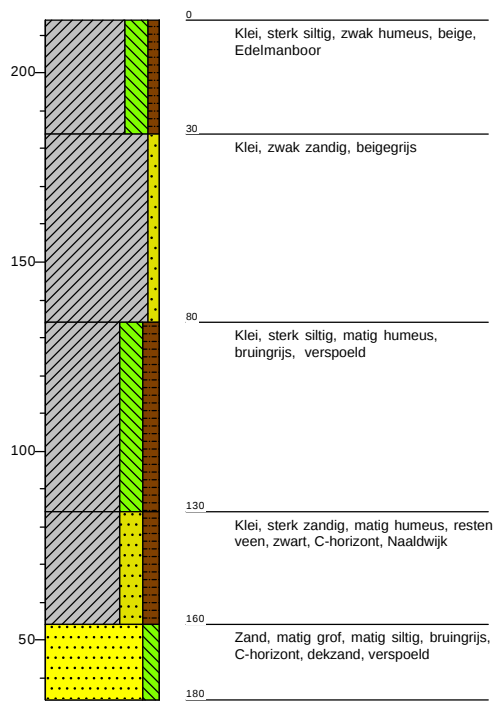


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

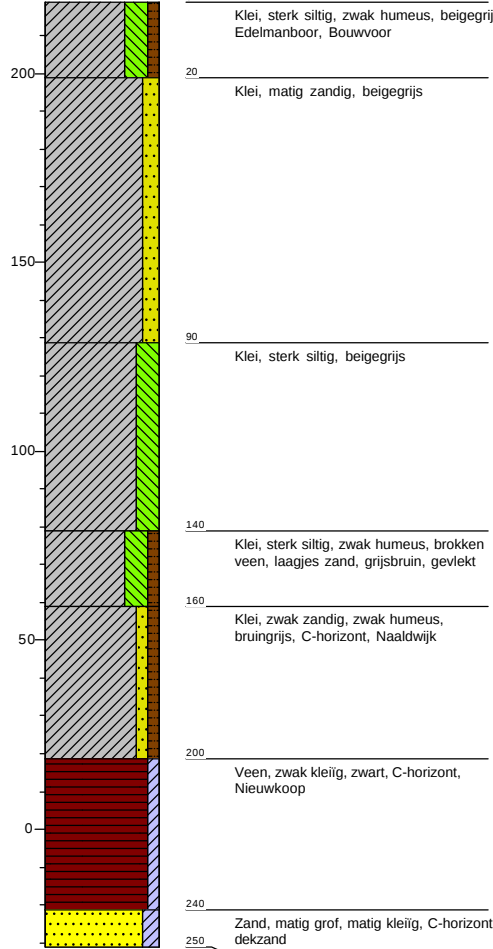
Boring: W02_14
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 117980,57
Y-coördinaat: 411472,43



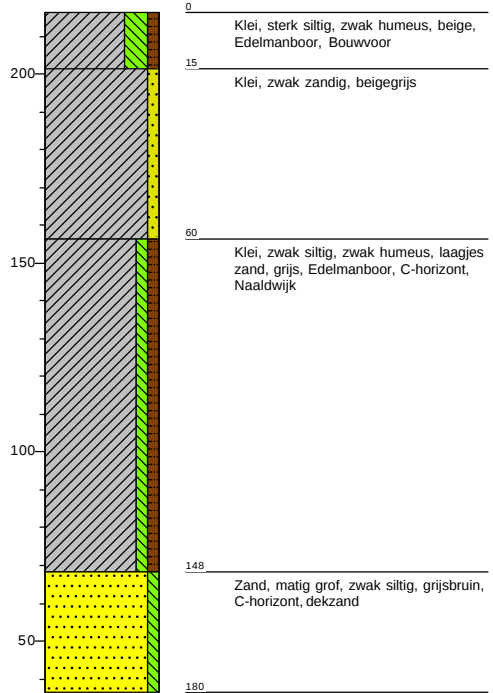
Boring: W02_15
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118030,92
Y-coördinaat: 411465,83



Boring: W02_16
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118137,05
Y-coördinaat: 411481,85

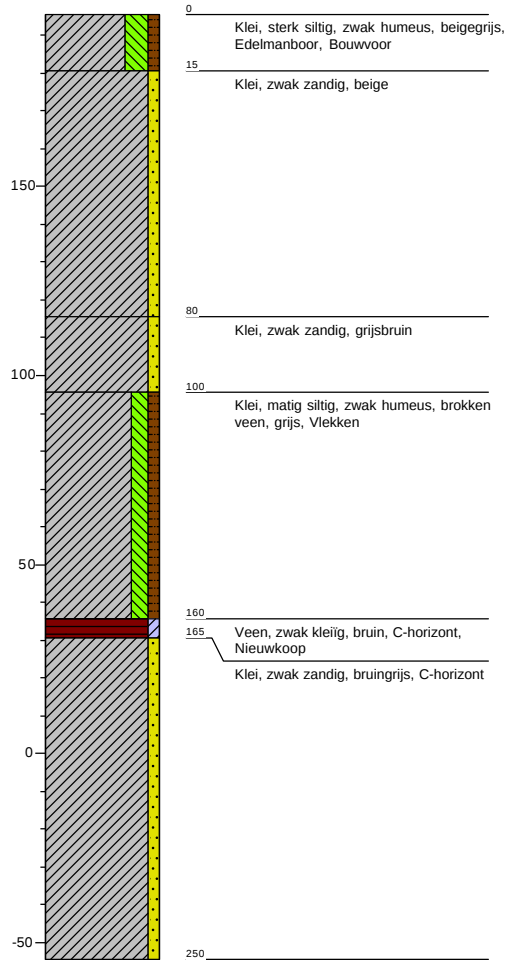


Boring: W02_17
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118190,73
Y-coördinaat: 411490,30

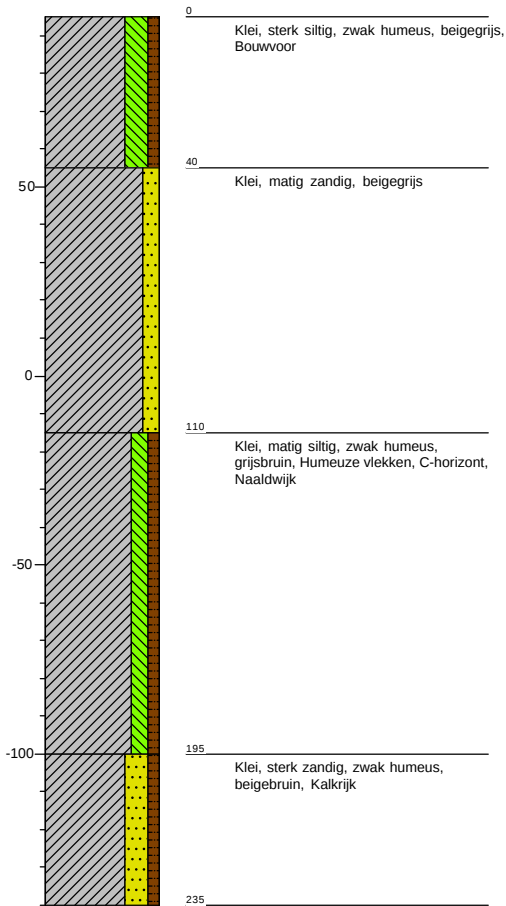


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

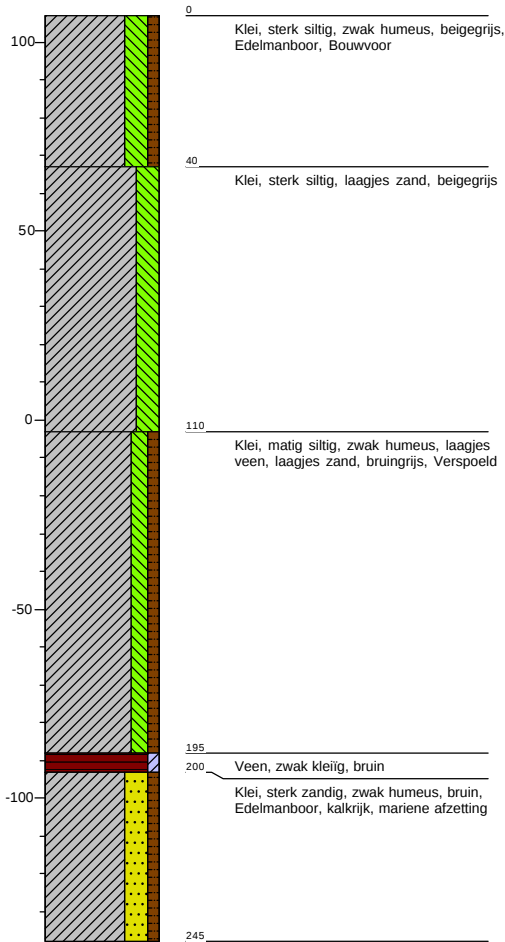
Boring: W02_18
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118258,55
Y-coördinaat: 411508,30



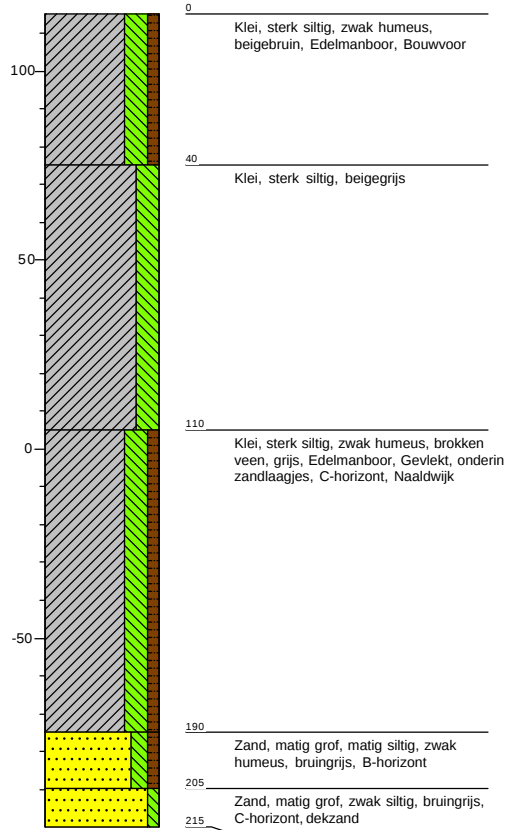
Boring: W02_19
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118311,25
Y-coördinaat: 411501,44



Boring: W02_20
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118340,15
Y-coördinaat: 411486,57

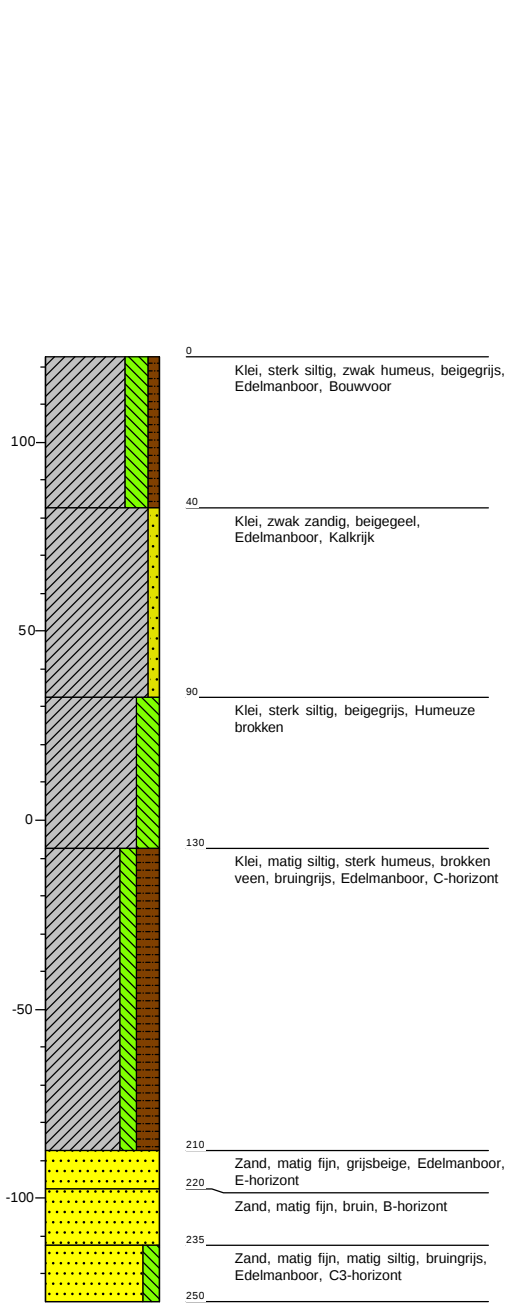


Boring: W02_21
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118370,64
Y-coördinaat: 411470,90

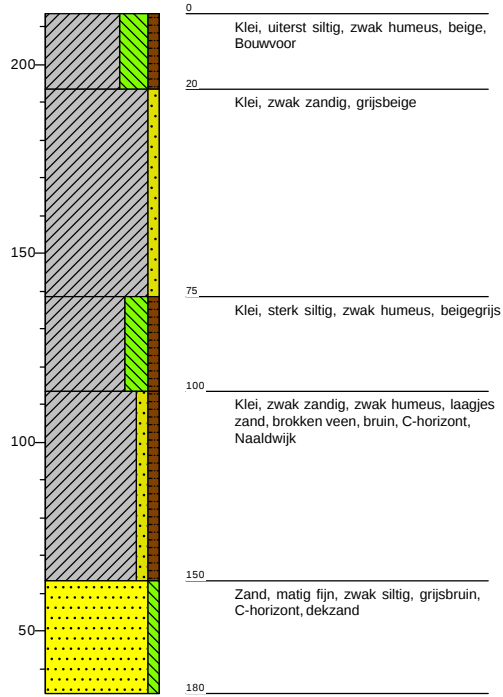


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

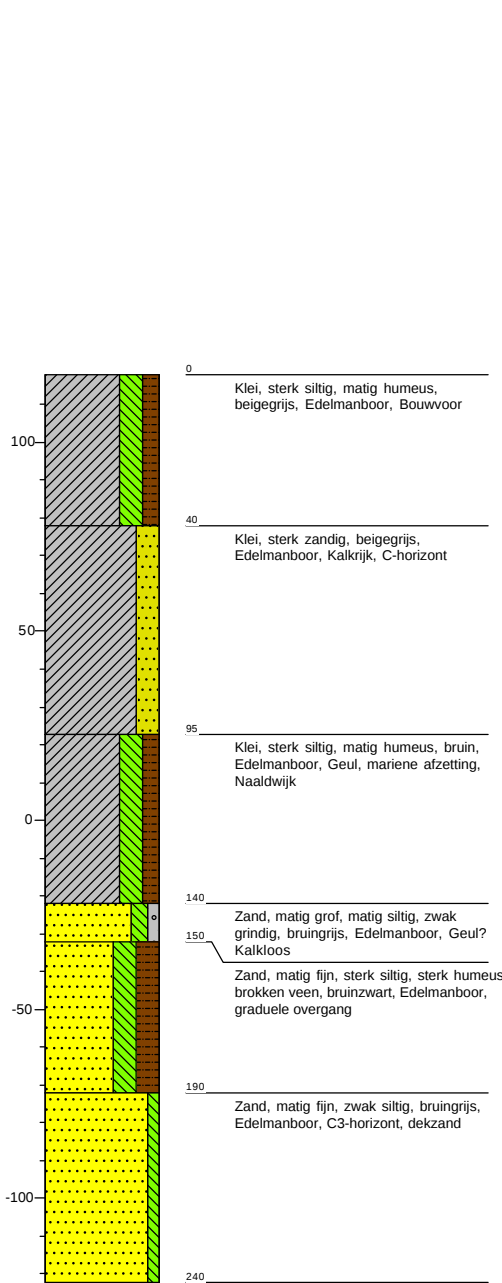
Boring: W02_22
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118397,21
Y-coördinaat: 411457,24



Boring: W02_23
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118089,19
Y-coördinaat: 411474,53

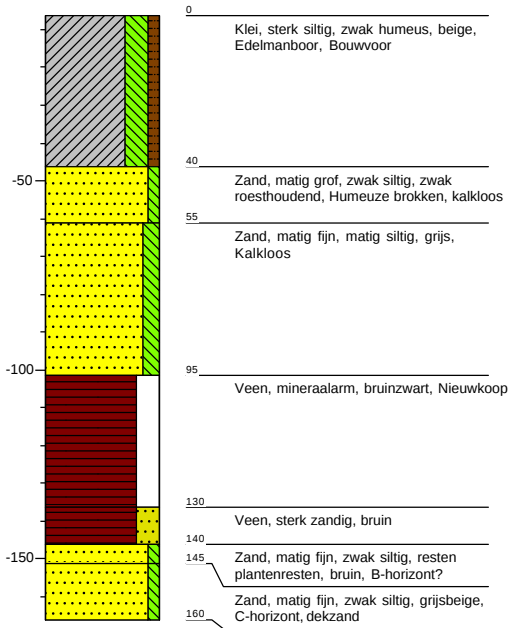


Boring: W02_30
Boormeester: Veldwerker
Datum: 21-10-2019
X-coördinaat: 118423,90
Y-coördinaat: 411444,81

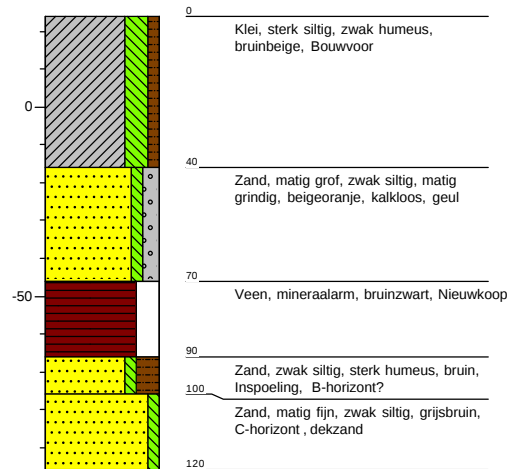


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

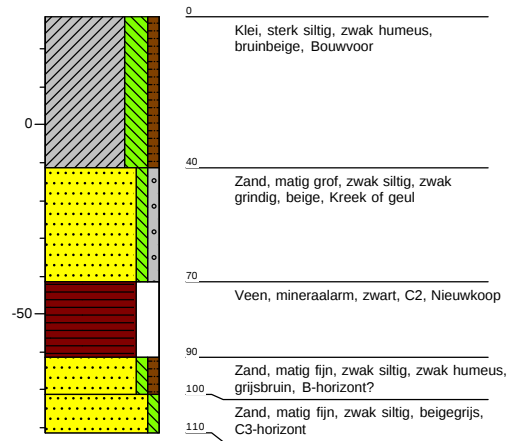
Boring: W03_01
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 118909,39
Y-coördinaat: 411118,08



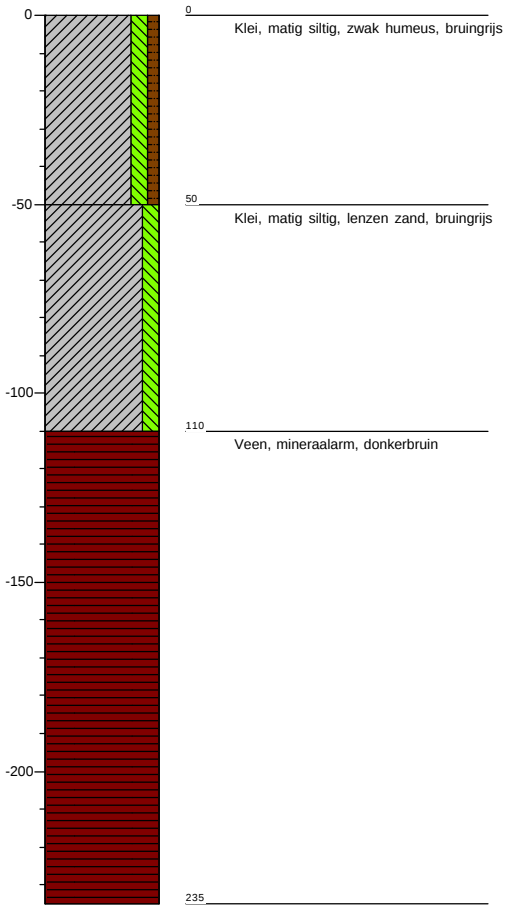
Boring: W03_02
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 118949,70
Y-coördinaat: 411090,96



Boring: W03_03
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 118989,54
Y-coördinaat: 411065,96



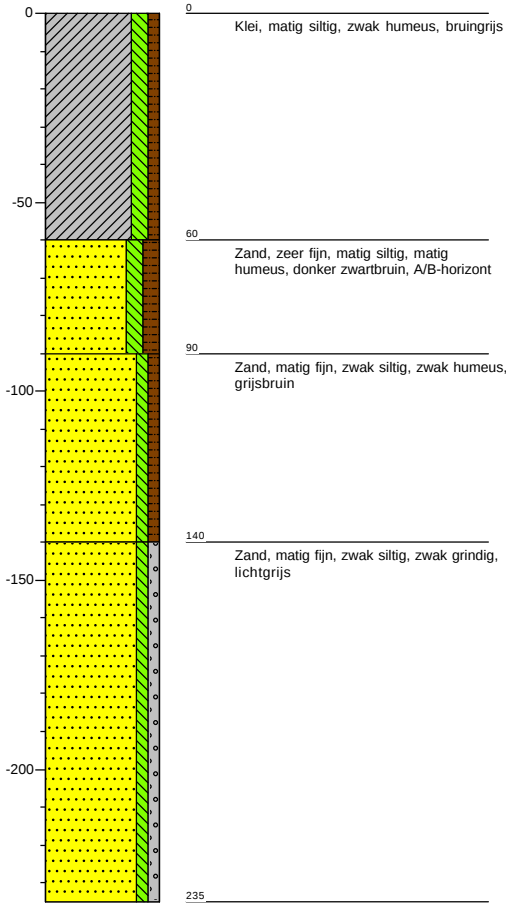
Boring: W03_04
Datum: 4-2-2020



Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

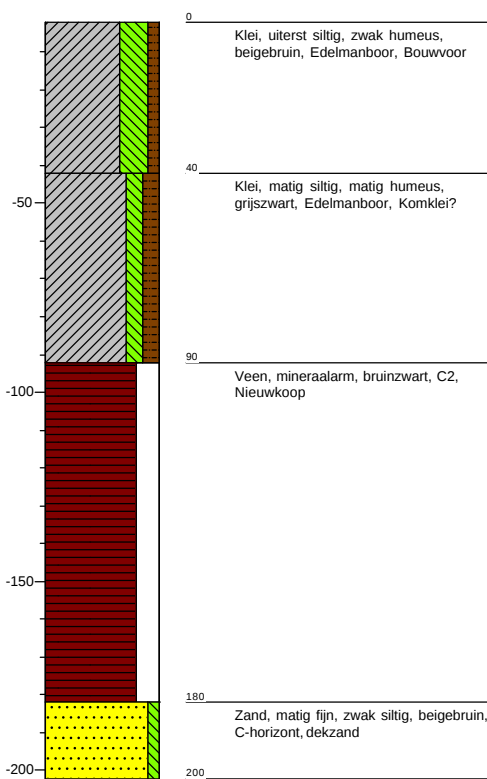
Boring: W03_05

Datum: 4-2-2020



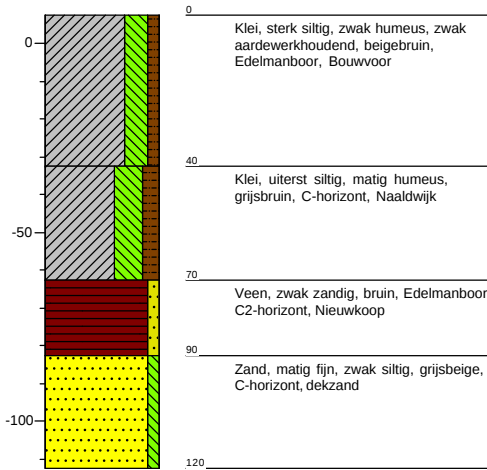
Boring: W03_06

Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119107,05
Y-coördinaat: 410992,80



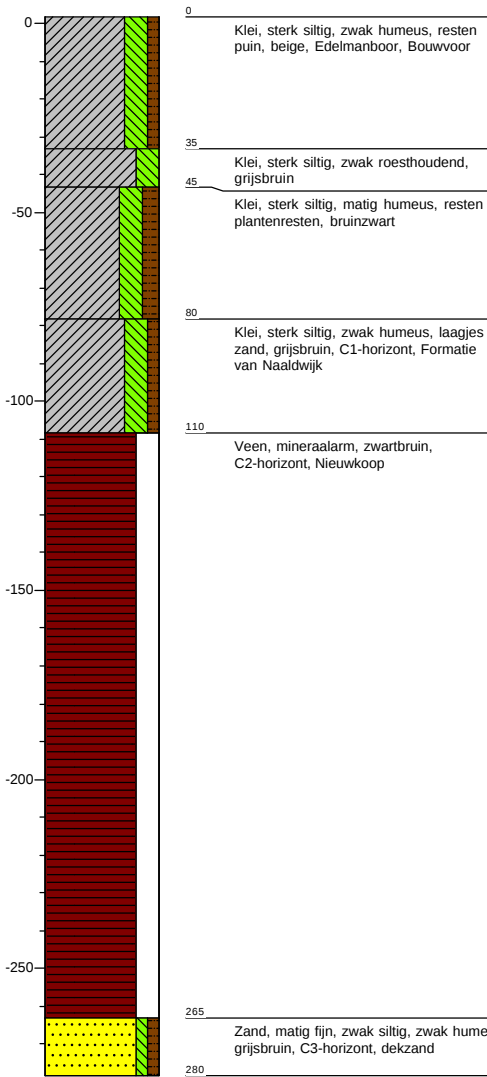
Boring: W03_07

Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119152,20
Y-coördinaat: 410967,07



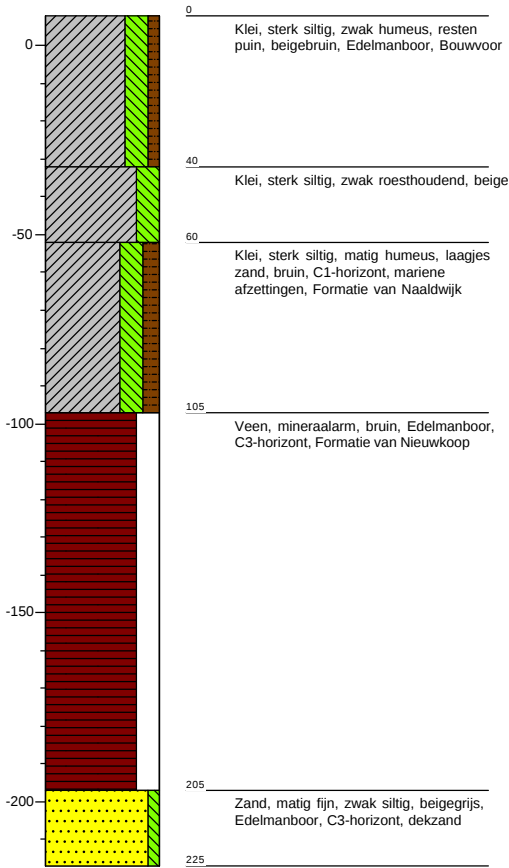
Boring: W03_08

Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119196,98
Y-coördinaat: 410941,24

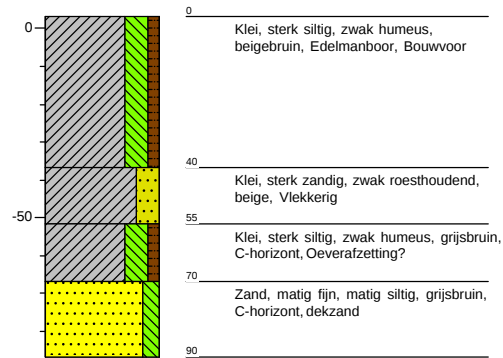


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

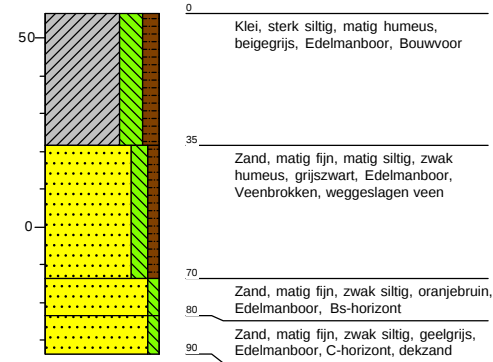
Boring: W03_09
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119247,60
Y-coördinaat: 410912,49



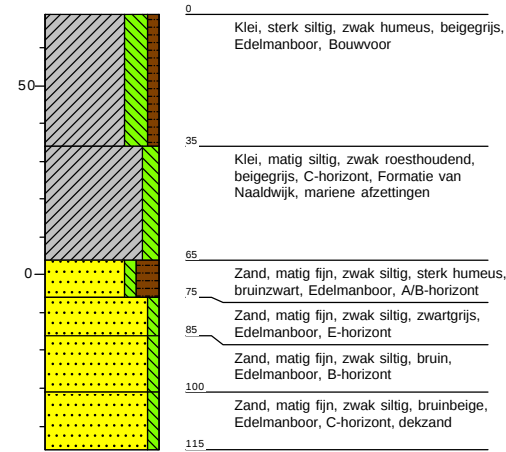
Boring: W03_10
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119331,77
Y-coördinaat: 410865,38



Boring: W03_11
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119377,10
Y-coördinaat: 410865,23

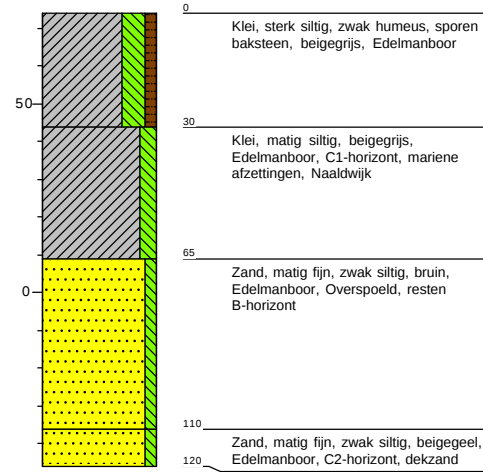


Boring: W03_12
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119420,99
Y-coördinaat: 410877,55

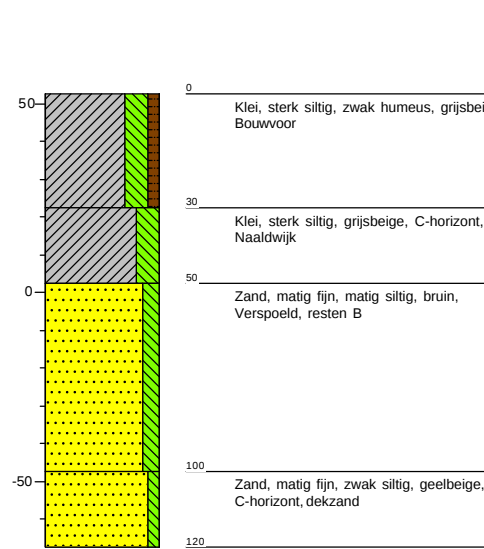


Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

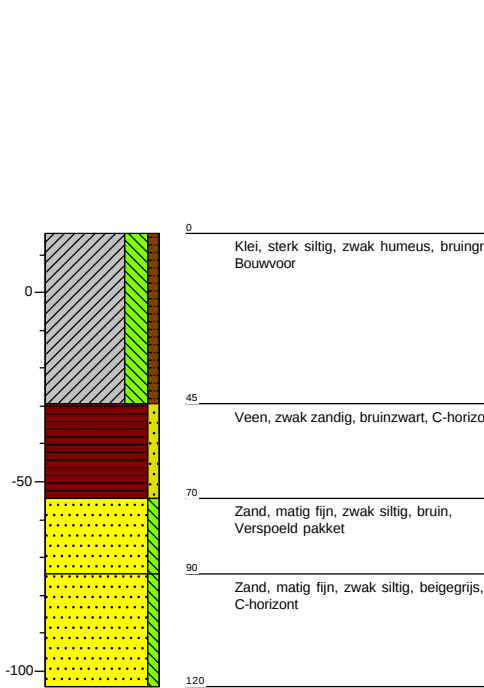
Boring: W03_13
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119471,84
Y-coördinaat: 410891,63



Boring: W03_14
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119520,65
Y-coördinaat: 410907,49



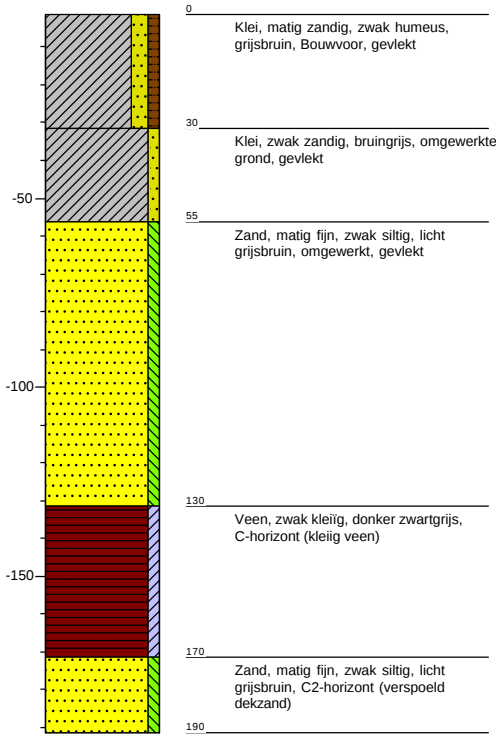
Boring: W03_15
Boormeester: Veldwerker
Datum: 23-10-2019
X-coördinaat: 119282,53
Y-coördinaat: 410892,90



Projectnummer: 368257-ARCHEO
Projectnaam: Geertruidenberg

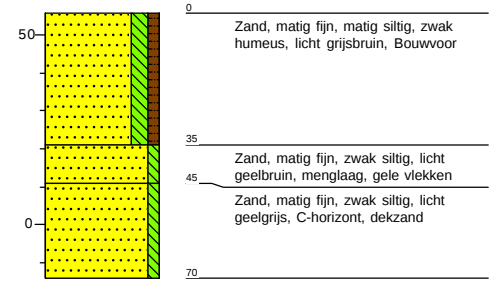
Boring: W04_01

Datum: 6-11-2019
X-coördinaat: 120073,43
Y-coördinaat: 411202,10



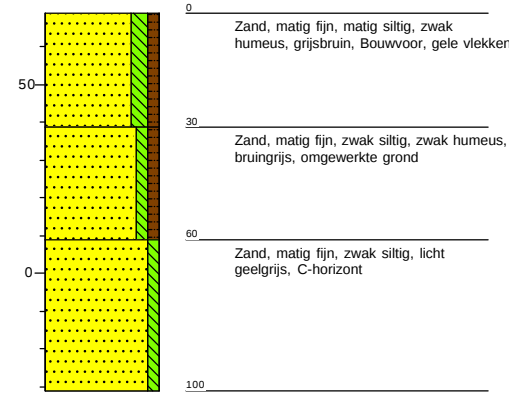
Boring: W04_02

Datum: 6-11-2019
X-coördinaat: 120118,83
Y-coördinaat: 411270,71



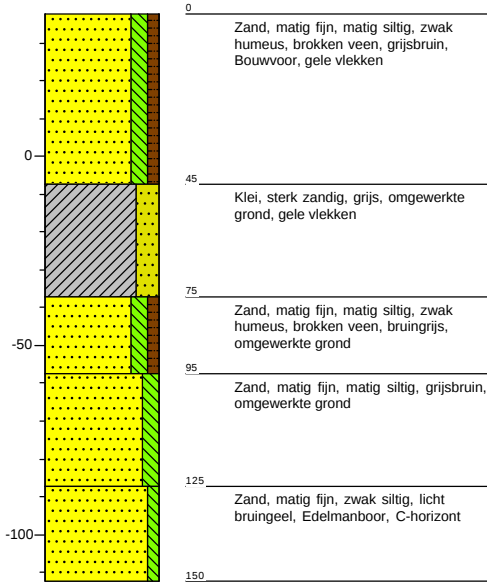
Boring: W04_10

Datum: 6-11-2019
X-coördinaat: 120137,83
Y-coördinaat: 411300,16

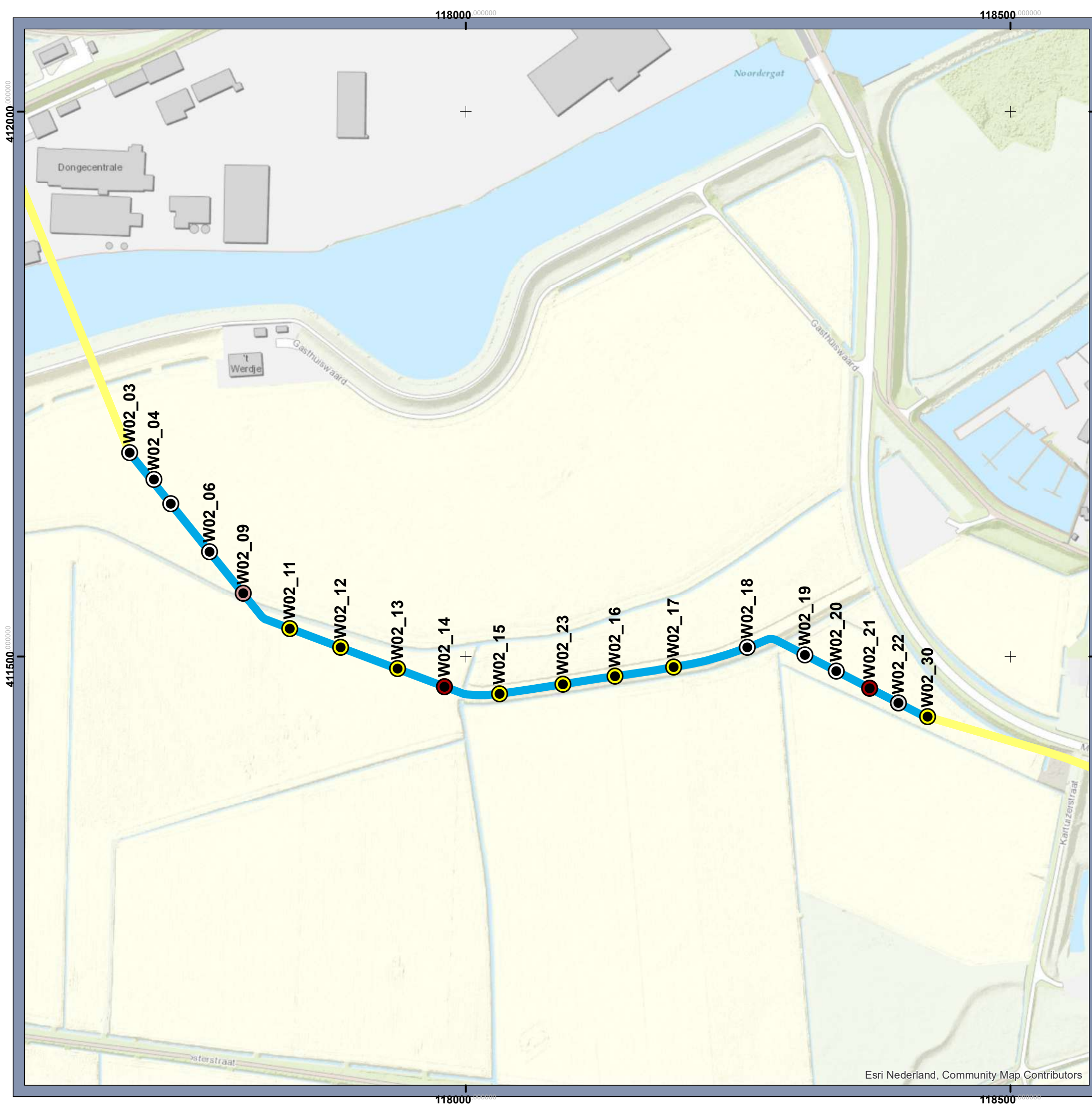


Boring: W04_03

Datum: 6-11-2019
X-coördinaat: 120164,67
Y-coördinaat: 411341,79



Bijlage 5. Resultaten



Legenda

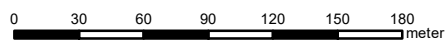
- E-horizont
- B-horizont
- Resten B-horizont
- C-horizont
- Dekzand niet binnen boordiepte

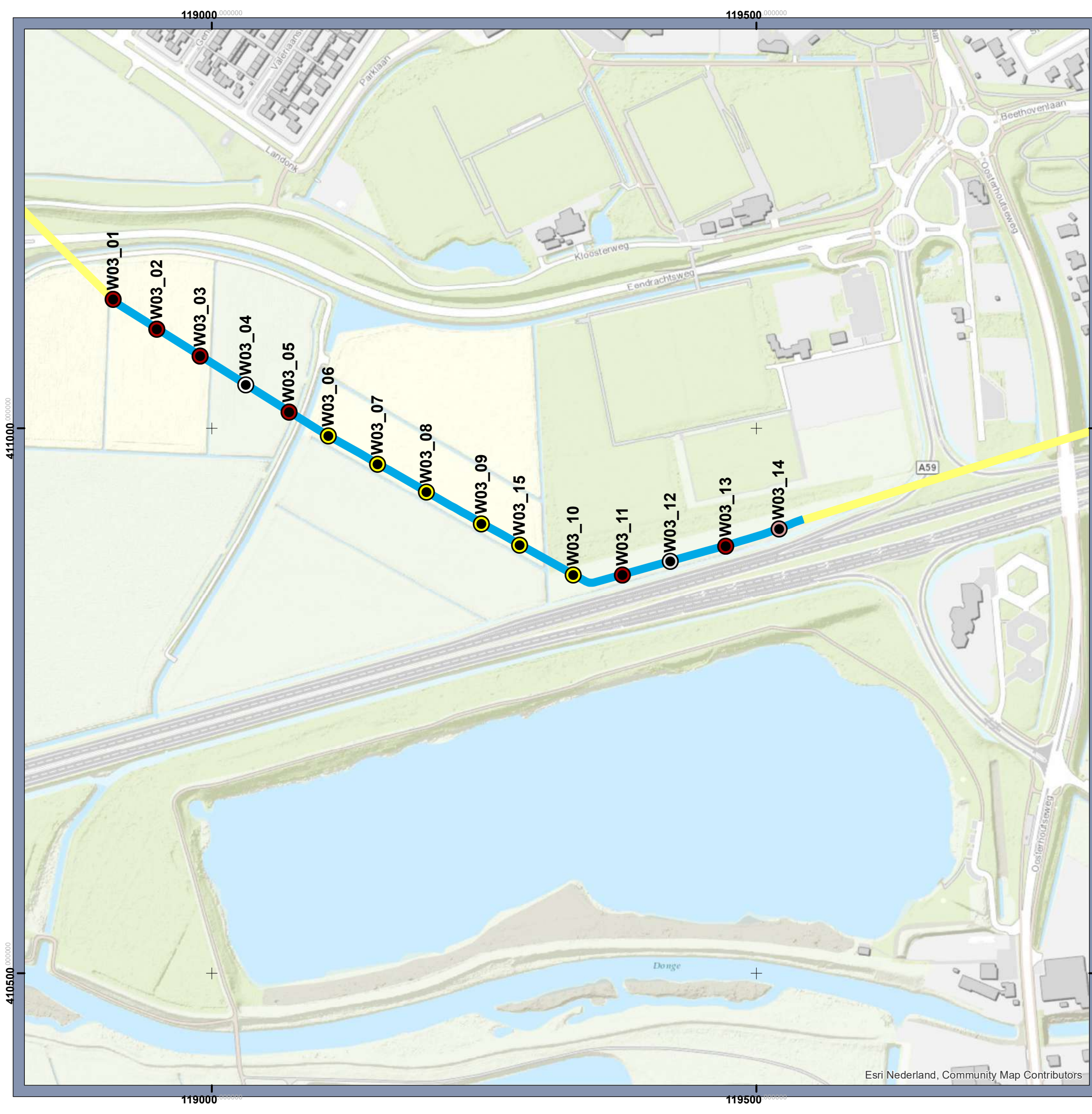
Resultaten Deelgebied 02 BO Geetruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 4-2-2020
Schaal: 1:3.510
Formaat: A3

Getekend: DUE





Legenda

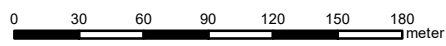
- E-horizont
- B-horizont
- Resten B-horizont
- C-horizont
- Dekzand niet binnen boordiepte

Resultaten Deelgebied 03 BO Geetruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

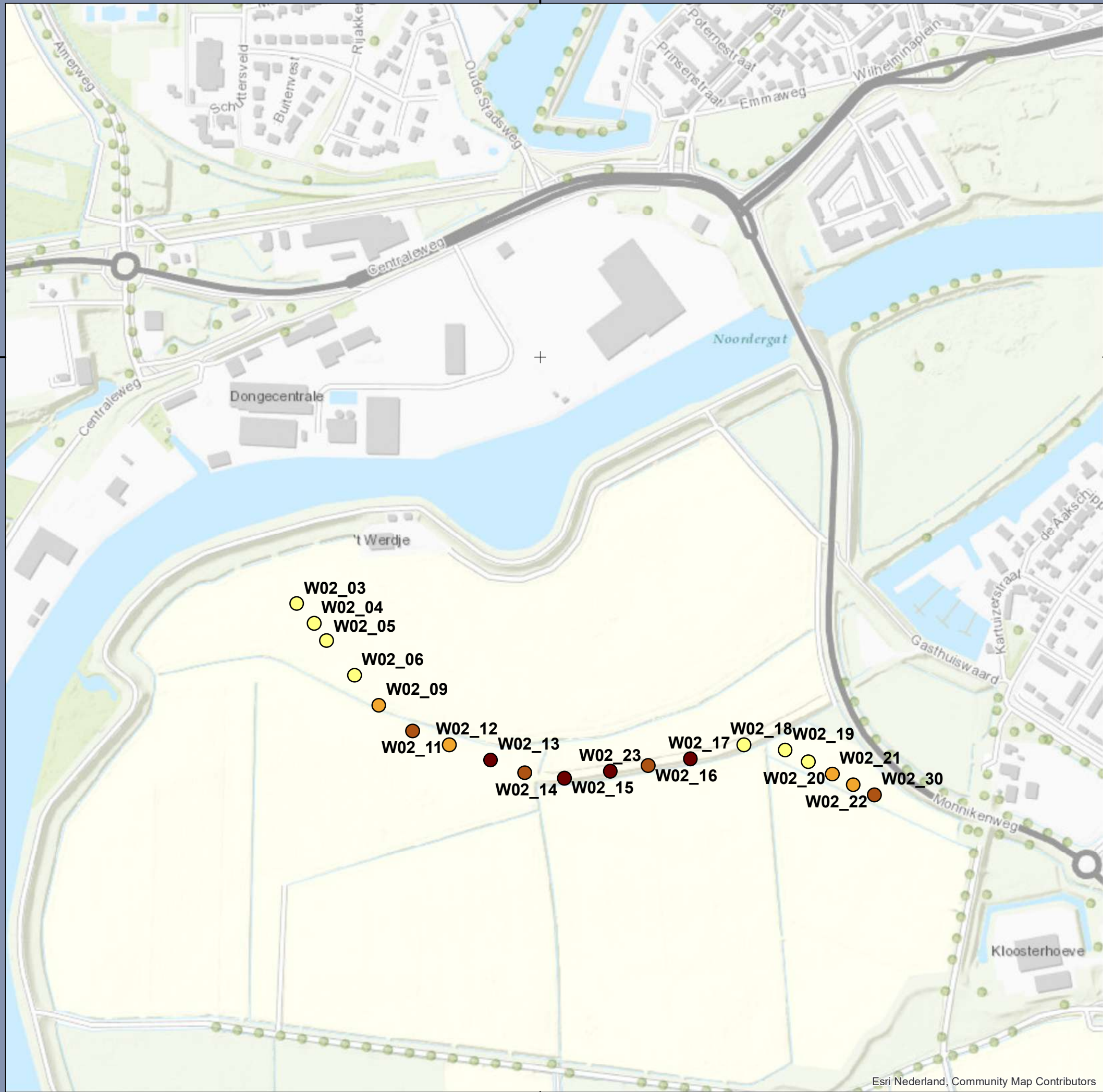
Status: Definitief
Datum: 4-2-2020
Schaal: 1:3.510
Formaat: A3

Getekend: DUE





Bijlage 6. Top van het dekzandlandschap



Legenda

Top dekzand (m NAP)

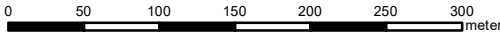
- Gestaakt
- 1,5 - -0,5
- 0,5 - 0,2
- 0,2 - 1,2

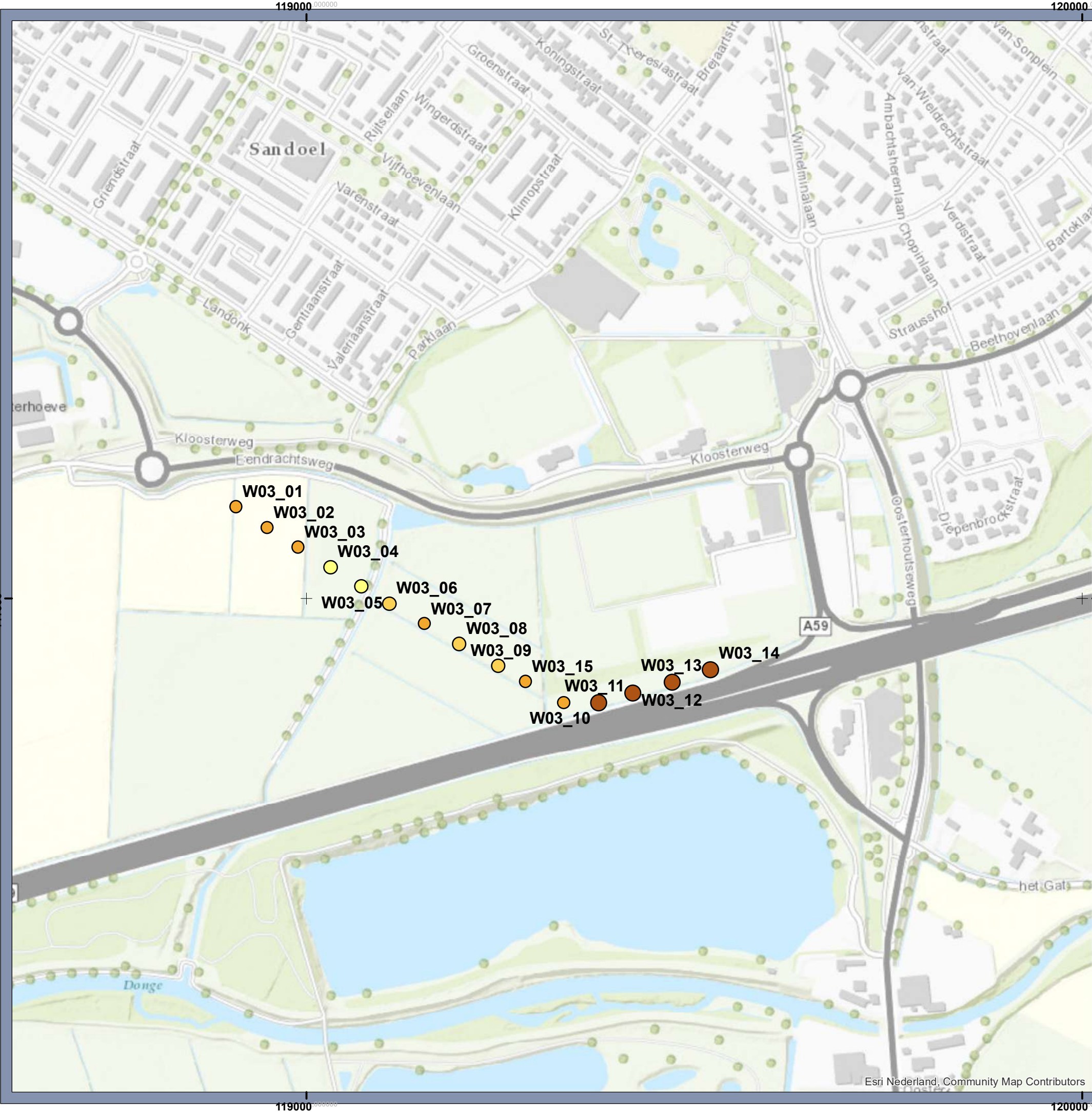
Top dekzand Deelgebied 02
BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 27-11-2019
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: DE





Legenda

Top dekzand (m NAP)

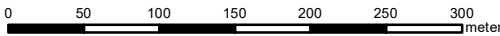
- Gestaakt
- 3,0 - -1,5
- 1,5 - -0,5
- 0,5 - 0,2

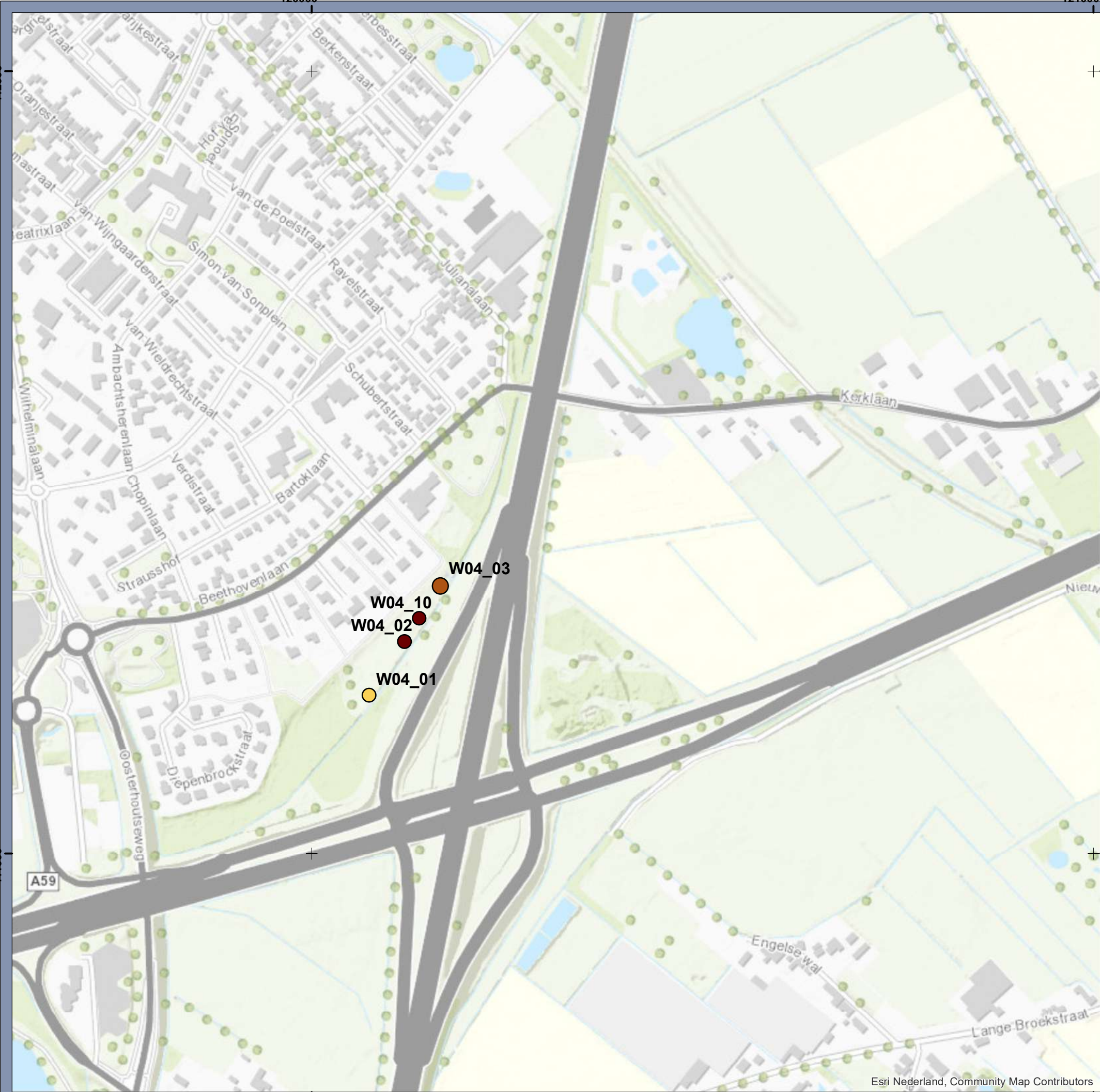
Top dekzand Deelgebied 03
BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 27-11-2019
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: DE





Legenda

Top dekzand (m NAP)

- 3,0 - -1,5
- 0,5 - 0,2
- 0,2 - 1,2

Top dekzand Deelgebied 04
BO Geertruidenberg

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 368257

Status: Definitief
Datum: 27-11-2019
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: DE

