



Antea Group Archeologie 2020/29

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

**Aanleg 110 kV kabelverbinding Hengelo
Weideweg (HGLW) en Hengelo Oele (HGLO),
gemeente Hengelo**

projectnummer 452535
revisie 01
1 maart 2021

Antea Group Archeologie 2020/29

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Aanleg 110 kV kabelverbinding Hengelo Weideweg (HGLW) en Hengelo Oele (HGLO), gemeente Hengelo

projectnummer 452535
revisie 01
1 maart 2021

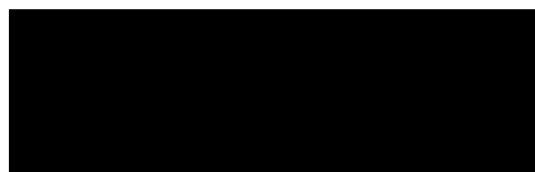
Auteurs



Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

datum vrijgave	beschrijving revisie 01
01-03-2021	Akkoord door adviseur BG



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Begrenzing plangebied	7
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	8
2.3 Archeologisch beleid en regelgeving	8
2.4 Landschappelijke situatie	9
2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen	10
2.6 Archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden	12
2.7 Bestaande verwachtingskaarten	14
2.8 Gespecificeerde archeologische verwachting	16
2.9 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek	17
3 Veldonderzoek	18
3.1 Doel- en vraagstelling	18
3.2 Onderzoeksoptzet en werkwijze	18
3.3 Resultaten	20
3.3.1 Bodemopbouw deeltracé 2	20
3.3.2 Bodemopbouw deeltracé 3	21
3.3.3 Bodemopbouw deeltracé 6	21
3.3.4 Bodemopbouw deeltracé 7	22
3.3.5 Interpretatie bodem, geologie en archeologie	22
3.3.6 Archeologische indicatoren	24
4 Conclusies en advies	25
4.1 Conclusies	25
4.2 (Selectie)advies	26
Literatuur en geraadpleegde bronnen	28
Lijst met afbeeldingen	29
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	

Kaartbijlagen

452535-ARCHIS	Gegevens uit ARCHIS
452535-ARO1	Situatiekaart met ligging boorpunten
452535-BODEMTYPE	Situatiekaart boringen en bodemtype

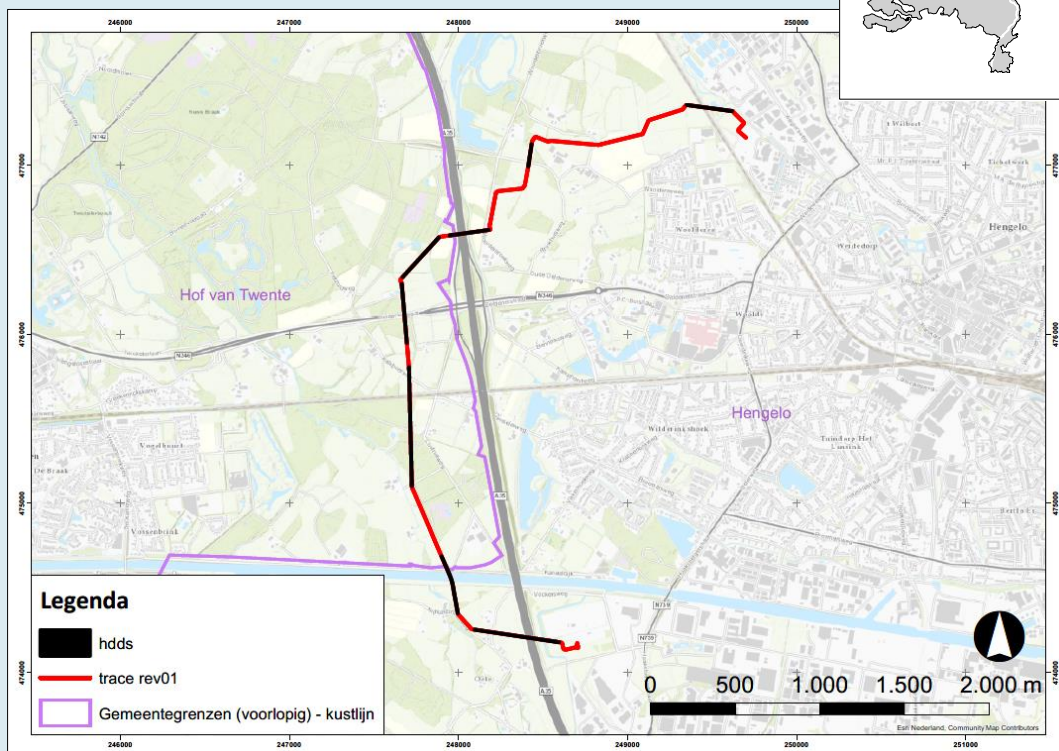
Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 452535
OM-nummer 4769202100
Provincie Overijssel
Gemeente Hengelo en Hof van Twente
Plaats div.
Toponiem Hengelo-Oele

Kaartblad 28G/34E
Coördinaten N 249715/477220
Z 248650/474060
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering Maart 2020
Projectteam

Vrijgave conform KNA
Bevoegd gezag
Deskundige bevoegd gezag

Beheer documentatie Antea Group
Vondstdepot Provinciaal depot bodemvondsten



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met ligging van het totale plangebied in de gemeentes Hof van Twente en Hengelo (Bron: Esri & Partners). Rood: open ontgraving; zwart: gestuurde boring.

Samenvatting

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Antea Group in de periode februari-april 2020 een archeologisch inventariserend veldonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een 110 kV kabeltracé tussen station Hengelo Weideweg en Hengelo Oele (HGLW-HGLO).

Het geplande tracé is in twee gemeentes gelegen, namelijk gemeente Hengelo en gemeente Hof van Twente. De totale geplande lengte van dit tracé is circa 5.900 m, waarvan circa 2.800 m in open ontgraving plaatsvindt (zie afbeelding 1). Het onderhavige rapport heeft als zwaartepunt het gedeelte van het tracé dat zich bevindt in de gemeente Hengelo. De opgetelde lengte van dit tracé is circa 3.550 m. Circa 2.080 m van het tracé vindt plaats in open ontgraving. Deze zones zijn onderverdeeld in meerdere deelgebieden. Deelgebied 1,2,3,6 en 7 bevinden zich in de gemeente Hengelo (zie afbeelding 2).

In een eerder stadium heeft Antea Group een bureauonderzoek uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat het grootste gedeelte van het tracé gebieden doorkruist waarvoor een middelhoge tot hoge archeologische verwachting geldt. Deze gebieden zijn gelegen op relatief hoog gelegen gronden in het landschap (al dan niet beschermd door een esdek). Vanaf de prehistorie vormden dergelijke hoger gelegen gebieden geliefde woon en verblijfplaatsen. Tevens geldt er een hoge verwachting voor gebieden in de directe omgeving van een historisch object. Binnen het plangebied kunnen met name resten van oude boerderijerven worden aangetroffen. De oorsprong van veel van deze boerderijen gaat terug tot in de late middeleeuwen.

Om het in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel te toetsen is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn de tracégedeeltes die conform beleid en regelgeving onderzoeksplichting zijn en tevens in open ontgraving worden aangelegd archeologisch onderzocht. Deeltracé 1 is niet onderzocht, aangezien deze zone in het kader van andere onderzoeken reeds onderzocht was.¹

Resultaten

De landschapsvorming bestaat uit een morene restant van (kei)leem met daarboven resten van verspoelde oudere afzettingen, die veelal grindrijk dan wel grofzandig zijn, maar plaatselijk ook uit fijnzandig materiaal bestaat. In de regel bevindt zich een bouwvoor scherp op deze onderliggende afzettingen (leem of fluvioperiglaciale zanden) zonder dat er duidelijke sprake is van bodemvorming en zonder sprake van dekzandverhogingen.

De leemlaag heeft plaatselijk gezorgd voor slechte drainage van het gebied, zoals in deeltracé 7, maar de Woolderes (boringen 011A-017A) blijkt juist te zijn aangelegd op de leemlaag waarbij het humushoudende dek zich voortzet tot ruim in deze leemlaag (tot een maximale diepte van 1,5 m –mv). Aan weerszijden van de Woolderes zijn verkite roestlagen aanwezig die de nabijheid van een beek duiden. Het plaggendek is daarmee aangebracht op in een beekdalzone: het betreft dan ook het uitbreidingsgebied of randzone van de oorspronkelijke Woolderes waarvan de top 1,5 m hoger ligt dan het hoogste punt in het plangebied en die vermoedelijk daar wel op een (dek)zandverhoging is gelegen. Er is in ieder geval op de locatie van het plangebied geen sprake van dekzand en het esdek duidt op historische bewoningsactiviteit, maar is gezien de bodemsituatie geen indicatie voor prehistorische activiteit op deze locatie.

¹ In 2019 heeft Sweco de locatie 'station Hengelo Weideweg' onderzocht. Het gebied bleek verstoord en er zijn geen sporen of vondsten aangetroffen (Archis zaakid. 4675550100). Daarnaast overlapt het overige gedeelte van Deelgebied 1 met een onderzoek dat reeds is uitgevoerd door Antea Group (Teekens, 2019). De boringen bestonden uit een A-horizont verstoord met C-horizont en zijn vrijgegeven ten gunste van de geplande werkzaamheden (Archis zaakid. 4642631100).

Behalve het esdek van de Woolderes bevindt zich in het plangebied ook een eenmansesje, te weten in het dal van de Oelerbeek bij erf 't Raaland (deeltracé 6). Deze bult in het landschap is in de late middeleeuwen/nieuwe tijd in gebruik genomen in de directe nabijheid van de beek (Oelerbeek), enkele tientallen meters verwijderd. De ingebruikname lijkt te zijn voorafgegaan door ophoging met een bleke zandlaag, die ook een overstromingslaagjes zou kunnen betreffen. Daarna is met plaggen opgehoogd, waarmee een humushoudend dek met een dikte van 0,65-0,8 m-mv is verkregen.

Ook in boringen 026A-028A en boringen 031A-033A is sprake van een mogelijk dekzanddek met (deels) een vrij dik humushoudend dek. Het humushoudend dek is echter zeer rommelig en lijkt verstoord (mogelijk door ontginning) tot in de C-horizont. Van een intacte bodem of een oorspronkelijk esdek is daarmee op deze locatie geen sprake.

Conclusie en advies

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische prehistorische vindplaatsen, noch landschappelijke aanwijzingen die op de aanwezigheid hiervan kunnen duiden. Wel zijn op twee plaatsen potentieel archeologische lagen aanwezig in de vorm van een enkeerdlaag. Dergelijke lagen zijn vooral in dekzandomgeving interessant omdat ze oude woongrond kunnen bedekken, maar de kans op onderliggende archeologische resten wordt bij de Woolderes en het erf 't Raaland laag ingeschat. Bij 't Raaland staat de es echter in zeer duidelijk verband met zijn ligging in het beekdal en de ingebruikname en bewoning van het beekdal in de nieuwe tijd. Aangezien het aan te leggen kabeltracé een volledige dwarsdoorsnede van dit eenmansesje zal maken, kunnen aanwijzingen worden verzameld die een licht kunnen werpen op dit deel van de regionale bewoningsgeschiedenis. Wij adviseren dit deel van het plangebied een archeologische proefsleuf aan te leggen die primair gericht is op het documenteren van een profiel (al dan niet in kolommen).² Aardewerkvondsten en eventueel houtskool zouden meer licht kunnen werpen op de beginfase van deze enk. Veel vondstmateriaal wordt hierbij echter niet verwacht, aangezien de eerdlaag een akkerlaag betrof. Een proefsleuvenonderzoek (IVO-P, BRL4000 protocol 4003) dient plaats te vinden onder een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PVE), waarin ook een nadere strategie en werkwijze van het onderzoek zal worden verwoord.

Voor deeltracé 6 wordt derhalve een vervolgonderzoek geadviseerd ten behoeve van nadere landschappelijke, aardkundige en cultuurhistorische gegevens. Voor de overige locaties adviseren wij tot vrijgave ten gunste van de voorgenomen ingreep.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de regioarcheoloog (A. Vissinga, Het Oversticht) of bij de gemeente is ook mogelijk.

Ten slotte dient te worden opgemerkt dat in een eerder ontwerp van het plangebied uitdrukkelijk rekening werd gehouden met de aanleg van tijdelijke werkwegen in het kader van de graaf- en aanlegwerkzaamheden. Deze tijdelijke werkwegen zijn echter niet vermeld in het

² Dit advies ten aanzien van eenmanses in het dal van de Oelerbeek doet ook recht aan de dubbelbestemming Waarde - Aardkundig waardevol in het vigerende bestemmingsplan, vooral de aangaande samenhang van cultuurhistorie en landschapsgebruik.

nieuwste ontwerp van het tracé en konden derhalve ook niet meegenomen in dit booronderzoek. Indien de bodem ter plaatse van de mogelijke werkwegen dieper dan 0,4 m verstoord wordt, geldt ook voor deze gebieden een archeologische onderzoeksplicht.

Revisiebeheer

Het bovenstaande advies is voorgelegd en overgenomen door de adviseur van het bevoegd gezag, [REDACTED]. In de onderhavige rapportage, revisie 01, zijn de opmerkingen van de adviseur verwerkt.

1 Inleiding

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Antea Group in de periode februari-april 2020 een archeologisch inventariserend veldonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een 110 kV kabeltracé tussen station Hengelo Weideweg en Hengelo Oele (HGLW-HGLO).

Aanleiding

TenneT heeft in het 110 kV netdeel Harculo-Hengelo verschillende knelpunten gesignaleerd die een risico vormen voor de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening in de omgeving van Hengelo. Door de aanleg van de 110 kV kabelverbinding tussen 110 kV station Hengelo Weideweg (HGLW110) en 110 kV station Hengelo Oele (HGLO110) (enkel circuit) wordt het hoogspanningsnet in de regio Hengelo versterkt.

Het onderhavige rapport heeft betrekking op het onderhavige tracé zoals is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging tracé kabelverbinding Hengelo Weideweg - Hengelo Oele

De aanleg van het kabeltracé wordt uitgevoerd door middel van diverse horizontaal gestuurde boringen (HDD's), enkele persingen waarbij een mantelbuis wordt aangebracht en een aantal open ontgravingen. De ligging van het beschreven kabeltracé is in figuur 1.1 weergegeven.

In een eerder stadium heeft Antea Group een bureauonderzoek uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat het grootste gedeelte van het tracé doorkruist gebieden waarvoor een middelhoge tot hoge archeologische verwachting geldt. Deze gebieden zijn gelegen op relatief hoog gelegen gronden in het landschap (al dan niet beschermd door een esdek). Vanaf de prehistorie vormden

dergelijke hoger gelegen gebieden geliefde woon en verblijfplaatsen. Tevens geldt er een hoge verwachting voor gebieden in de directe omgeving van een historisch object. Binnen het plangebied kunnen met name resten van oude boerderijerven worden aangetroffen. De oorsprong van veel van deze boerderijen gaat terug tot in de late middeleeuwen. Het onderzoek is uitgevoerd om de in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel te toetsen.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor het KNA-protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

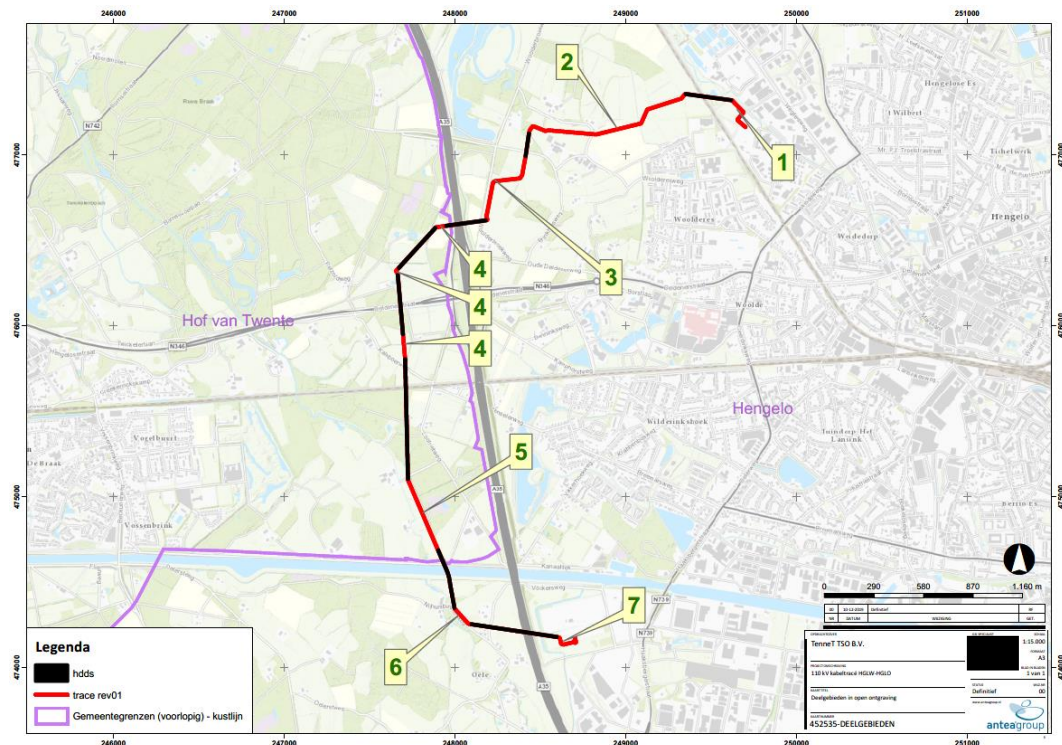
2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Antea Group.³
In het onderstaande volgt een korte samenvatting van dit bureauonderzoek.

2.1 Begrenzing plangebied

Het beginpunt van het tracé is gelegen bij 110 kV station Hengelo Weideweg (gemeente Hengelo) aan de Generatorstraat huisnummer 61 te Hengelo. Van hieruit loopt het tracé in westelijke richting en kruist deze de A35 en de gemeentegrens met de gemeente Hof van Twente. Vervolgens loopt het tracé in zuidelijke richting en kruist de N346, de spoorlijn en het Twentekanaal (tevens gemeentegrens tussen Hof van Twente en Hengelo). Ten zuiden van het Twentekanaal loopt het tracé in oostelijke richting, kruist de A35 weer, naar het 110kV-station Hengelo Oele aan de Vöckersweg huisnummer 3 (gemeente Hengelo). De totale lengte van het tracé is circa 5.900 m, waarvan circa 2.800 m in open ontgraving plaatsvindt.

De opgetelde lengte van het tracé dat zich bevindt in de gemeente Hengelo is circa 3.550 m. Circa 2.080 m van het tracé vindt plaats in open ontgraving (afbeelding 2).



Afbeelding 2. Ligging van de deeltracés, waarbij 1, 2, 3, 6 en 7 zijn gelegen in de gemeente Hengelo.

³ Fleuren & Brokke, 2019.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het grootste gedeelte van het tracé (in open ontgraving) is in gebruik als landbouwgrond.

Consequenties toekomstig gebruik

Opgeteld circa 2.080 m vindt in open ontgraving plaats. Naar verwachting wordt de sleuf 4 m breed (bovenin, op de bodem 1,5 m) en zal er tot een diepte van 2,1 m –mv grond worden ontgraven. Naast de sleufbreedte wordt een werkstrook van minimaal 10 m breed aangehouden op plaatsen waar het tracé door weilanden en akkers loopt. Voor het aanleggen van de kabel wordt uitgegaan van een voorlopige werkbreedte van 30 m. Langs wegen wordt alleen uitgegaan van de sleufbreedte. De oppervlakte van het tracé in open ontgraving bedraagt circa 6 ha (30 m breedte bij 2000 m lengte).⁴

Het overige gedeelte van het tracé zal worden aangelegd door middel van HDD-boringen. Voor het in- en uittredepunt van de gestuurde boringen zullen putten moeten worden gegraven die naar verwachting 5 bij 5 m groot gaan worden.

De hierboven genoemde geplande werkzaamheden kunnen eventueel archeologische resten in de bodem verstoren.

2.3 Archeologisch beleid en regelgeving

Op www.ruimtelijkeplannen.nl is te zien dat het tracé onderdeel is van verschillende bestemmingsplannen. Binnen het totale plangebied, dus inclusief het gedeelte dat onderdeel is van gemeente Hof van Twente, zijn negen zones aan te wijzen waar werkzaamheden in open ontgraving plaatsvinden. In dit bureauonderzoek zijn deze zones onderverdeeld in zogenaamde 'deeltracés' (afbeelding 2). Deeltracés 1, 2, 3, 6 en 7 bevinden zich in gemeente Hengelo.⁵

Deeltracé 1 is onderdeel van bestemmingsplan Bedrijventerrein Westermaat. Voor het gedeelte van het tracé dat plaatsvindt in open ontgraving geldt een dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie Middel' (binnen kom). Daarbij geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m -mv en met een grotere oppervlakte dan 500 m².

Deeltracé 2 is onderdeel van bestemmingsplan Buitengebied (2010). Voor het grootste gedeelte van het tracé dat plaatsvindt in open ontgraving geldt gedeeltelijk een dubbelbestemming 'Waarde –Archeologie Middel' en 'Waarde - Archeologie Hoog' (buiten kom). Daarbij geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m -mv en met een grotere oppervlakte dan 5000 m² respectievelijk 2500 m². Daarnaast ligt een gedeelte van het deeltracé in een zone waarbij geen dubbelbestemming archeologie van kracht is.

Deeltracé 3 is onderdeel van bestemmingsplan Buitengebied (2010). Voor het gedeelte van het tracé dat plaatsvindt in open ontgraving geldt gedeeltelijk een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Middel' en 'Waarde - Archeologie Hoog' (buiten kom). Daarbij geldt dat

⁴ Hierbij dient te worden opgemerkt dat in een eerder ontwerp van het plangebied uitdrukkelijk rekening werd gehouden met de aanleg van tijdelijke werkwegen in het kader van de graaf- en aanlegwerkzaamheden. Deze tijdelijke werkwegen zijn echter niet vermeld in het nieuwste ontwerp van het tracé. Indien de bodem ter plaatse van de mogelijke werkwegen dieper dan 0,4 m verstoord wordt, geldt ook voor deze gebieden een onderzoeksplicht.

⁵ Deeltracés 3,4 en 5 zijn gelegen in gemeente Hof van Twente.

archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m -mv en met een grotere oppervlakte dan 5000 m² respectievelijk 2500 m².

Deeltracé 6 is onderdeel van bestemmingsplan Buitengebied (2010). Voor het gedeelte van het tracé dat plaatsvindt in open ontgraving geldt een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Hoog' (buiten kom). Daarbij geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m -mv en met een grotere oppervlakte dan 2500 m². Tevens bevindt zich in dit deeltracé (geldt voor de gehele zone rond de Oelerbeek) dat er een dubbel bestemming is op genomen voor waarde – aardkundig waardevol. In de regelgeving hieromtrent wordt (ook) verwezen naar archeologische waarden die samenhangen met de aardkundige situatie.

Deeltracé 7 is onderdeel van bestemmingsplan Bedrijventerrein Twentekanaal (onherroepelijk 2013). Voor het gedeelte van het tracé dat plaatsvindt in open ontgraving geldt een dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie Middel' (binnen kom)'. Daarbij geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m -mv en met een grotere oppervlakte dan 500 m².

2.4 Landschappelijke situatie

Geologie

Het plangebied is gelegen in het Oost-Nederlandse zandgebied. Het oostelijk zandgebied vertoont in vergelijking met de andere zandgebieden van Nederland een sterk verbrokkeld reliëf.⁶ Er zijn grote plaatselijke verschillen in hoogte, maar ook in de vorm van de ondergrond. Dit reliëf is voor een groot deel veroorzaakt door de ijsbedekking in het Saalien. Zo liggen de plaatsen Oldenzaal, Ootmarsum, Markelo, Lemele op, of aan de rand van stuwwallen. De meest oostelijk gelegen stuwwallen bevatten gestuwde tertiaire afzettingen bestaande uit fijnzandige en kleiige mariene sedimenten uit het Eoceen, Oligoceen en Mioceen. Behalve stuwwallen zijn er ook grondmorenes aanwezig in de vorm van keileemafzettingen (Formatie van Drenthe). De overige stuwwallen bestaan net als de stuwwallen van Midden-Nederland uit grofzandige en grindrijke gestuwde sedimenten. Het grootste deel van het oostelijk zandgebied bestaat echter uit dekzand en fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Bortel). Het plangebied ligt op een dergelijke dekzandondergrond. Het dekzandlandschap bestaat uit een afwisseling van dekzandvlaktes en dekzandruggen. Het dekzandgebied wordt doorsneden door beekafzettingen (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bortel).⁷

Geomorfologie en AHN

Geomorfologisch gezien is het plangebied onderdeel van een landschap van hooggelegen grondmoreneruggen en gordeldekzanden, die worden doorsneden door beekdalen. Op de geomorfologische kaart is te zien dat het plangebied verschillende geomorfologische zones doorkruist (zie kaartbijlage 452535-GKN). Over het algemeen worden hoger gelegen delen een hogere archeologische verwachting toegekend, aangezien deze zones vanaf de prehistorie geliefde woon- en verblijfplaatsen vormden:

Dekzandrug (4B53yc)	Hoge verwachting
Gordeldekzandrug (3B56yc)	Hoge verwachting
Grondmorenewelvingen (3L11H)	Middelhoge verwachting
Dekzandwelvingen (3L51yc)	Middelhoge verwachting
Beekdaloverstromingsvlakte (2M44)	Middelhoge verwachting

⁶ Berendsen, 2000.

⁷ Fens, 2017.

Beekdalbodem (22R42L)

Lage verwachting (middelhoog indien gelegen nabij prominente dekzandhoogten en -ruggen)

Dalvormige laagte (22R23)

Lage verwachting (middelhoog indien gelegen nabij prominente dekzandhoogten en -ruggen)⁸

Op de hoogtekaart op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland tekent het reliëfrijke landschap van het plangebied zich duidelijk af. De dekzandhoogtes /-ruggen zijn hoger gelegen en goed zichtbaar op de kaart. De hoogte van het plangebied varieert van circa 14 tot 17 m +NAP. In vergelijking tot zijn directe omgeving is het grootste gedeelte van plangebied relatief laag gelegen. Helemaal links op een kaart is een gedeelte van de stuwwal van Delden te zien, en rechts bevindt zich het centrum van Hengelo (zie kaartbijlage 452535 -AHN).

Bodem en grondwater

Een belangrijk deel van de oppervlakte van beide gemeentes bestaat uit dekzandwelingen, al dan niet met grondmorene in de (ondiepe) ondergrond. Hierbij zijn veldpodzolgronden van al dan niet lemig fijn zand (Hn21 en Hn23) in oppervlakte het belangrijkste bodemtype.

Dit bodemtype is ook veel aanwezig in het huidige plangebied, maar op de Bodemkaart van Nederland (1.50.000) valt juist de diversiteit aan bodemtypen op (zie kaartbijlage 452535-BOD).

Met name de beekdalen, beekoverstromingsvlakten en dalvormige laagten kennen een brede verscheidenheid aan bodemtypen. Bovenstrooms komen voornamelijk beekerdgronden voor (pZg23). De forsere beekdalen kennen voornamelijk leek- of woudeerdgronden (pRn59 en pRn86). De essen en bouwlandkampen, die op de hogere delen van het dekzandrelief werden aangelegd, werden vermoedelijk vanaf de 16^e eeuw bemest door middel van het opbrengen van een mengsel van dierlijke mest en heide- of grasplaggen. Nabij de beekdalen zijn voornamelijk hoge bruine enkeerdgronden (bEZ23) te vinden.⁹

2.5 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoningsgeschiedenis en historische situatie

De vroegste prehistorische en historische bewoning in de omgeving moet gezocht worden op de hogere delen van het dekzand en de stuwwallen. De lagere dekzandgebieden waren vermoedelijk te moerassig. In Twente zijn vondsten bekend vanaf het midden-paleolithicum.¹⁰

Vanaf het neolithicum tot in de Romeinse tijd kenden deze hoger gelegen gebieden een toenemende bevolkingsdichtheid. Na de Romeinse tijd nam deze groei weer af, om vervolgens in de middeleeuwen weer toe te nemen. In deze periode werd het landschap in cultuur gebracht, voornamelijk door het kappen van bos, het ontginnen van veen, en begrazing door schapen (waardoor heidevelden ontstonden). Op de hogere delen in het landschap ontstonden boerderijen met bijbehorende landbouwwerkzaamheden. Door ophoping van plaggenmest ontstonden in de regio essen met enkeerdgronden, en bij latere uitbreidingen van de oude bouwlanden ontstonden laarpodzolgronden. De relatief laaggelegen beekdalbodems waren ongeschikt voor de landbouw en werden veelal gebruikt als weidegrond. De morenegebieden met meestal een dun en vlak dekzanddek kenden een slechte afwateringen en ontwikkelden zich tot extensief gebruikte, (natte) heidegebieden. In de 19^e en 20^e eeuw werd veel van deze heidegrond gecultiveerd.¹¹

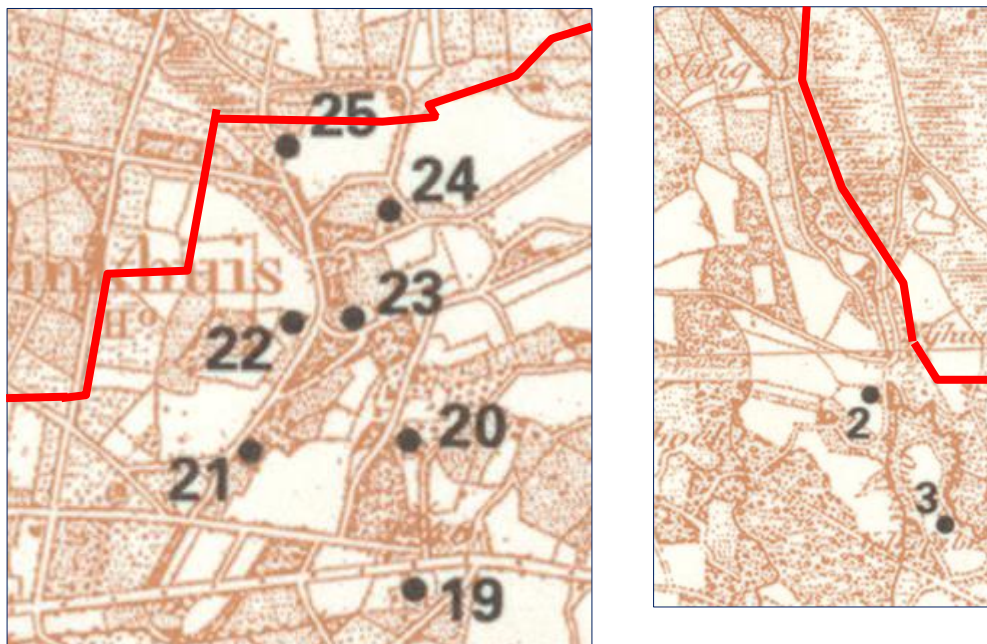
⁸ Boshoven et al., 2009.

⁹ Keunen & De Roode, 2009.

¹⁰ Niekus & Stapert, 2005, pp 105-107.

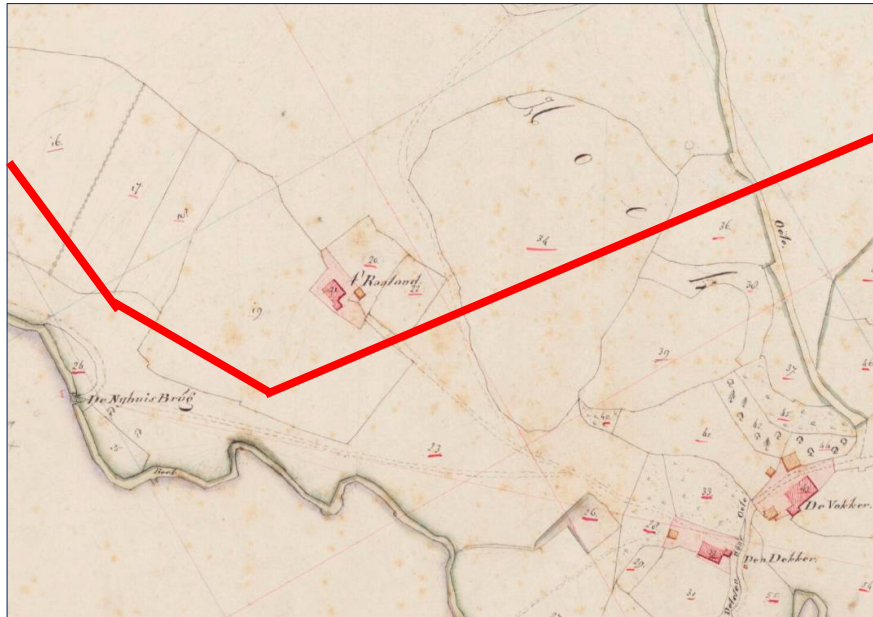
¹¹ Idem.

Op de Bonnebladen (circa 1900, zie kaartbijlage 452535-BON) is te zien dat het tracé veelal in landbouwgebied (weide- en akkergrond) en (voormalig) heidegebied gesitueerd is. Op een aantal locaties is er in de nabijheid van het tracé bebouwing aanwezig. In het noorden, nabije deeltracés 2 en 3, zijn een aantal boerderijen te zien (ten hoogte van de gebieden aangeduid als *Brinkhuis* en *Woolder Esch*). In het zuidelijke gedeelte van het plangebied (ten hoogte van deeltracé 6) zijn verschillende boerderijerven aanwezig. Het tracé loopt door een gebied waar een boerderij is afgebeeld (*'t Raaland* op de kadastrale minuut, zie afbeelding 4) en is tevens gelegen in de nabijheid van de oude erven *Nijhuis* en *Volkers*. De oorsprong van veel van deze boerderijen gaat terug tot in de late middeleeuwen.¹² De 'Historische kaart van Twente ca. 1500' presenteert een overzicht van de bestaande boerderijen in Twente omstreeks het jaar 1500 (geprojecteerd op een militaire kaart uit 1860). Hierop zijn inderdaad een aantal van de bovengenoemde boerderijen aangegeven (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3. De locatie van oude boerderijerven in de nabijheid van het geplande tracé. (Noordgericht, niet op schaal). Bron: 'Historische kaart van Twente ca. 1500': www.markegrenzen.nl

¹² Keunen & De Roode, 2009.



Afbeelding 4. Een gedeelte van het geplande tracé (bij benadering) op de kadastrale minuut (1811-1832), met in de nabijheid boerderij 't Raaland. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl (Niet noordgericht, niet op schaal).

Mogelijke verstoringen

Bij het afplaggen en ontginnen (relatief laat) van de heide in historische tijd kan een mogelijke verstoring van de bovengrond zijn ontstaan. Tevens kan het gebruik van het gebied als akkerland en bosperceel in de 20^e eeuw nog schade hebben toegebracht aan de bodem.

2.6 Archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 250 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 452535-ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

In het onderzoeksgebied liggen geen terreinen die als archeologisch monument zijn geregistreerd (AMK-terreinen).

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen en eerdere onderzoeken

Voor de ligging van de genoemde waarnemingen en onderzoeken wordt verwezen naar de kaartbijlage 452535-ARCHIS. Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van het onderzoeksgebied hebben onderstaande waarnemingen en onderzoeken betrekking op het gehele tracé (dus inclusief het gedeelte dat onderdeel is van gemeente Hof van Twente).

In de buurt van het plangebied hebben meerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden. zaakid. 2700397100 vermeldt verschillende vondsten uit de periode laat-neolithicum – vroege ijzertijd. Het betreft o.a. vier (vuur)stenen bijlen, een speerpunt, een vuurstenen schrabber, aardewerk en zandsteen.

Hoewel is aangegeven dat het gebied zich circa 240 m ten oosten van deeltracé 5 bevindt, zijn de exacte vondstlocaties onbekend (het betreft een administratieve ARCHIS melding).

Ter hoogte van de Veldweg in de Wooldse buurtschap Buren (circa 1,2 km ten noordwesten van deeltracé 3) zijn op een hoge dekzandrug met plaggendek (De Haar) over een lengte van ongeveer 55 tot 60 m archeologische resten aangetroffen die duiden op een nederzetting uit de prehistorie. De combinatie van vuursteen en aardewerk kan duiden op de aanwezigheid van archeologische resten uit het neolithicum of de vroege Bronstijd (zaakid. 2051002100).

Bij opgravingen op de Azeler Esch (circa 4,3 km ten noorden van het huidige plangebied) zijn diverse vindplaatsen aangetroffen. Op deze locatie zijn resten van kampementen (haardkuilen) uit het midden mesolithicum en nederzittingsresten uit de bronstijd gevonden. Tevens zijn hier crematiegraven uit de vroeg Romeinse tijd aangetroffen en sporen van vroeg-middeleeuwse bewoning (zaakid. 2203145100 (bureauonderzoek) en 2306794100 (archeologische begeleiding)).¹³

Bij boringen ten behoeve van de aanleg van een aardgastransportleiding tussen Bornerbroek en Epe zijn verschillende archeologische vindplaatsen geïnventariseerd (zaakid. 2250100100). Tevens werd bij dit onderzoek ten zuiden van het huidige plangebied een nieuwe vindplaats ontdekt. Deze vindplaats staat waarschijnlijk in verband met de naastgelegen havezate Oldemeule. Voor dit gebied werd vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuven onderzoek geadviseerd. In de nabijheid van het huidige tracé zijn echter geen aanwijzingen gevonden voor archeologische resten. Deze zones konden in principe worden vrijgegeven voor de voorgenomen ingreep. Wel werd aanbevolen om over de gehele lengte van het tracé een archeologische inspectie uit te voeren.¹⁴

Het gebied ten zuiden van deeltracé 6 is archeologisch onderzocht (zaakid. 4013706100). Het betreft een gebied dat gelegen is in een beekdal / overige laagte met een lage archeologische verwachting. Aan de hand van deze bureaustudie werd het gebied vrijgesteld van verder onderzoek.

Bij een booronderzoek direct ten oosten van deeltracé 7 (ten hoogte van de Platinastraat) zijn geen archeologische indicatoren gevonden (zaakid. 2214048100). Wel is hier een esdek (met zeer veel puin en puinfragmenten aanwezig) aangetroffen. Voor dit gebied is geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁵ Iets verder naar het zuiden, in een grasplantsoen aan de Platinaweg in het industrieterrein Twentekanaal te Hengelo is over een lengte van ongeveer 150 m een restant van een dekzandrug met plaggendek aangetroffen. In het bewuste tracédeel hebben drie boringen archeologische vondsten opgeleverd. De aard van deze resten is vooralsnog onduidelijk. Mogelijk betreft het resten uit het Mesolithicum en/of Neolithicum en sporen van laat-middeleeuwse bewoning (zaakid. 3263647100).

In 2010 heeft Oranjewoud een booronderzoek uitgevoerd ten noordoosten van station Hengelo Weideweg (milieupark Hengelo, zaakid. 2287443100). Het plangebied bleek voor het merendeel verstoord door ophoging en /of egalisering en werd vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek. Wel bleek dat onder de verstoring of onder de bovenste bodemlaag is in een aantal boringen oud bouwland in de vorm van een plaggendek te zien was. Dit is het geval aan de

¹³ Zielman, 2013.

¹⁴ Zielman, 2009.

¹⁵ Fijma, 2009.

randen van het plangebied, de oost- en noordwestkant van het terrein. Hier kunnen mogelijk nog archeologische waarden aanwezig zijn in het plaggende zelf of eronder.¹⁶

Bij recent onderzoek ter plaatse van Deeltracé 1 dat ter plaatse van het station Hengelo Weideweg dat de bodem reeds verstoord is (Archis zaakid. 4675550100). Daarnaast is gebleken dat ter plaatse van het tracégedeelte in de directe nabijheid van dit station de bodem bestond uit een verstoorde A-horizont verstoord met C-horizont. Het gebied werd vrijgegeven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling (Archis zaakid. 4642631100).

Ondergrondse bouwhistorische waarden

In verreweg het grootste gedeelte van het plangebied zijn geen bekende bouwhistorische waarden aanwezig, noch zijn er aanwijzingen dat er resten van vroegere bebouwing te verwachten zijn.

In de buurt van het tracé is op een aantal locaties bebouwing aanwezig. Het betreft veelal boerderijen, waarvan de oorsprong teruggaat tot in de late middeleeuwen. Op de huidige en historische kaarten doorsnijdt het tracé dergelijke boerderijerven over het algemeen niet, maar het is mogelijk dat de exacte locatie van deze erven enigszins afwijkt van de locaties op het kaartmateriaal. Op de Bonnebladen en de kadastrale minuut is te zien dat ten hoogte van deeltracé 6 mogelijk wél een historisch erf wordt doorkruist. Het betreft hier boerderijerf 't Raaland. In de ondergrond kunnen nog resten van oudere voorgangers worden verwacht.

2.7 Bestaande verwachtingskaarten

Gemeentelijke verwachtingskaart - gemeente Hengelo

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Hengelo is te zien dat de archeologische verwachting binnen het plangebied verschilt (afbeelding 4). De diverse beleidscategorieën worden hieronder opgesomd:

- Het lichtgele gebied bestaat uit beekdalen en overige laagten. Hier is de archeologische verwachting laag voor alle perioden.¹⁷
- De geeloranje gebieden bestaan uit dekzandwelingen en –vlakten. Hier is de archeologische verwachting middelmatig voor archeologische resten uit alle perioden. Er is een verhoogde kans op resten uit de steentijd op de hoogste delen van de dekzandwelingen en op resten uit de late prehistorie, de Romeinse tijd en de late middeleeuwen langs de randen van de dekzandhoogten en –ruggen (met een plaggende).¹⁸
- De lichtoranje gebieden bestaan uit beekdalen en overige laagten, gelegen nabij prominente dekzandhoogten en –ruggen. Deze zone heeft een middelmatige archeologische verwachting voor resten uit alle perioden.¹⁹

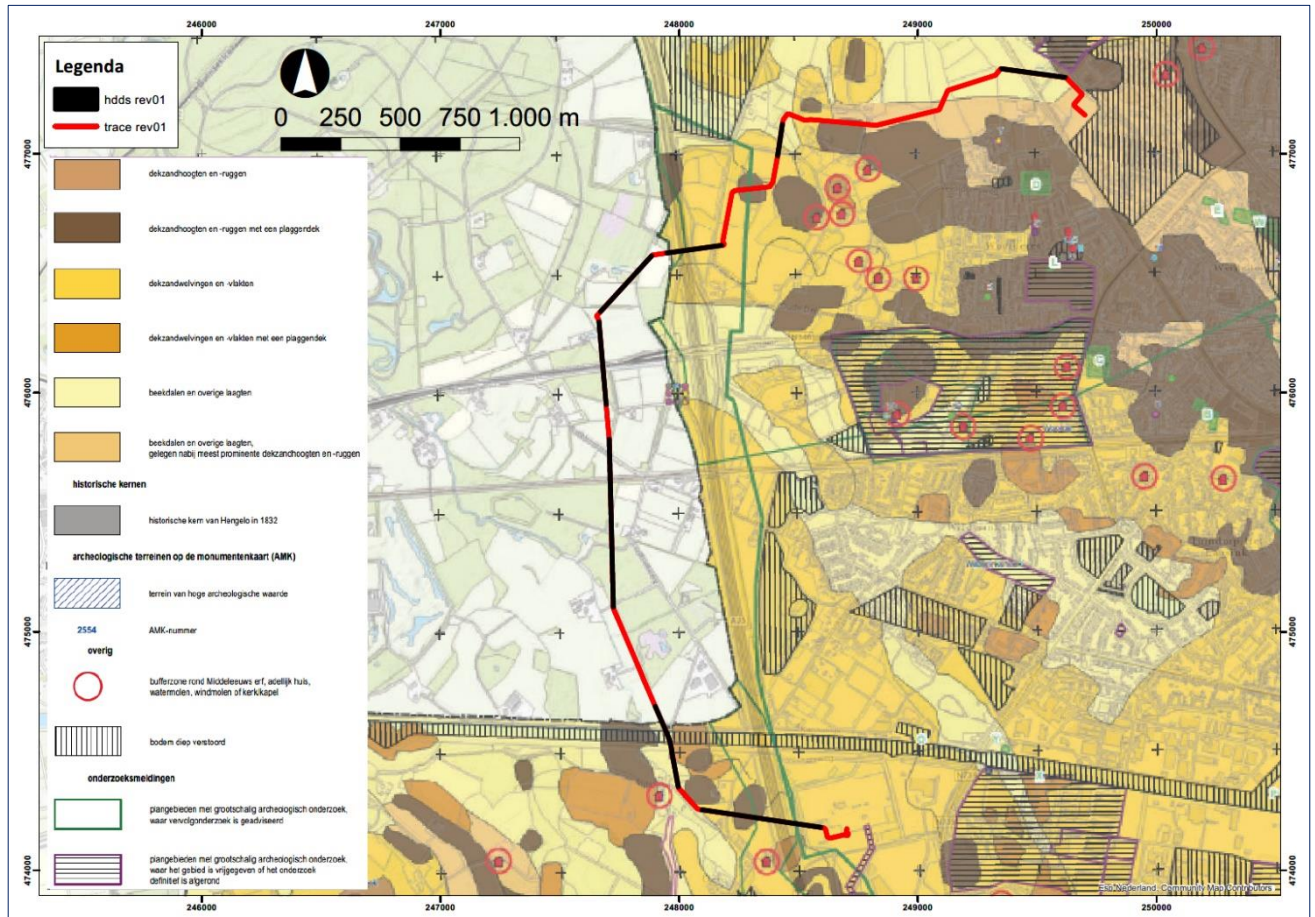
¹⁶ Arkema et al., 2010.

¹⁷ Beleidsadvies: archeologisch onderzoek is in gebieden met een lage verwachting niet noodzakelijk, indien gelegen in een gebied met uitsluitend een lage archeologische verwachting.

¹⁸ Beleidsadvies: archeologisch onderzoek is noodzakelijk in gebieden groter dan 5000 m² en bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m-mv.

¹⁹ Beleidsadvies: archeologisch onderzoek is noodzakelijk in gebieden bij plangebieden groter dan 5000 m² en dieper dan 0,4 m –mv.

- De lichtbruine zones bestaan uit dekzandhoogten en –ruggen. Voor deze gebieden geldt een hoge archeologische verwachting voor resten uit alle perioden.²⁰
- Tevens zijn er rode puntlocaties met bufferzones aangegeven met een hoge archeologische
- verwachting voor resten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Het betreft hier (van oorsprong middeleeuwse) erven.²¹



Afbeelding 5. Uitsnede uit de Archeologische waarden en –verwachtingskaart gemeente Hengelo (definitief 16-11-2017), met hierop het geplande tracé inclusief tijdelijke werkwegen geprojecteerd (rood: open ontgraving; zwart: gestuurde boring).

²⁰ Beleidsadvies: archeologisch onderzoek is noodzakelijk in plangebieden groter dan 2500 m² en bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m-mv.

²¹ Beleidsadvies: archeologisch onderzoek is noodzakelijk bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m en met een gezamenlijke oppervlakte van meer dan 250 m².

2.8 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Naar verwachting kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit de periodes laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd.

Complextype

Er is een verwachting voor (seizoens)kampementen uit de steentijd en voor nederzettingen of boerenerven (neolithicum-nieuwe tijd). Resten van activiteiten uit deze perioden zijn te verwachten op de hogere delen van het dekzandlandschap (dekzandruggen, dekzandkoppen en eventueel hogere delen van dekzandwelingen). Er is een redelijke kans op het aantreffen van complexen uit de periode ijzertijd en de Romeinse tijd (nederzettingen, boerenerven), een woonplaats of boerenerv (middeleeuwen-nieuwe tijd), akker (neolithicum-nieuwe tijd), eventueel plaggendek (middeleeuwen-nieuwe tijd). In een beekdal kunnen beekdalgerelateerde complexen ('natte context') voorkomen zoals steigers, beschoeiing, depotvondsten, voordes, etc.

Omvang

Afhankelijk van het complextype circa 100 m² tot meer dan een hectare voor een nederzettingsterrein.

Diepteligging

De genoemde complexen uit de steentijd kunnen direct onder de huidige bouwvoor en al dan niet aanwezig plaggendek worden verwacht. Een plaggendek kan (in onverstoorde toestand) 0,5 tot 1,5 m dik zijn.

Locatie

Binnen het plangebied geldt de hoogste archeologische verwachting voor de dekzandhoogten en -ruggen en de locaties waar historische boerenerven kunnen worden verwacht (met name ten hoogte van deeltracé 6). Een middelhoge verwachting voor genoemde complexen geldt voor de hogere delen van de dekzandwelingen.

Uiterlijke kenmerken

Het dekzand vormt het loopvlak in de steentijd en om die reden is het aantreffen van een intact top van het dekzand, inclusief een podzolprofiel dat op langdurig droge condities wijst, een aanwijzing voor het mogelijk intact aanwezig zijn van een vindplaats uit de steentijd (in-situ vondsten van bewerkt vuursteen, houtskool, e.d.). Voor de locaties waar sprake is van een landbouwdek worden geen (ruimtelijke) intacte vuursteenvindplaatsen uit de steentijd verwacht, tenzij er tevens sprake is van een intact podzolprofiel onder dat dek.

Voor de periode bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd zijn grondsporen die met agrarisch landgebruik samenhangen te verwachten, zoals sloten en akkerlagen, en er kunnen met name resten van nederzettingen (paalkuilen, greppels, waterputten etc.) en begravingen uit deze periode worden aangetroffen. Tevens zijn hierbij vondsten van onder meer aardewerk, bot en metaal te verwachten. Een daadwerkelijke nederzettingsterrein zal zich aftekenen als een als een relatief intacte top van het dekzandlandschap met een archeologische laag, of uit slechts een sporenvlak onder een al dan niet aanwezig oud landbouwdek.

Voor de bewoningsperiode vroege en late middeleeuwen – nieuwe tijd zijn onder andere aardewerk, baksteen, houtskool en grondsporen te verwachten, maar ook stenen boerderijen en bijgebouwen.

Mogelijke verstoringen
Zie paragraaf 2.5.

2.9 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Het grootste gedeelte van het tracé doorkruist gebieden waarvoor een middelhoge tot hoge archeologische verwachting geldt. Deze gebieden zijn gelegen op relatief hoog gelegen gronden in het landschap (al dan niet beschermd door een esdek). Vanaf de prehistorie vormden dergelijke hoger gelegen gebieden geliefde woon en verblijfplaatsen. Tevens geldt er een hoge verwachting voor gebieden in de directe omgeving van een historisch object. Binnen het plangebied kunnen met name resten van oude boerderijerven worden aangetroffen. De oorsprong van veel van deze boerderijen gaat terug tot in de late middeleeuwen.

Voor de zones met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m –mv en een gezamenlijke oppervlakte van meer dan 5.000 respectievelijk 2.500 m². Deze gezamenlijke vrijstellingsgrenzen worden overschreden voor de delen van het tracé waar de werkzaamheden in open ontgraving plaatsvinden. Een gedeelte van het tracé bevindt zich in een gebied met een lage archeologische verwachting. De gemeente Hengelo stelt echter dat in plangebieden met meerdere verwachtingszones wat betreft de noodzaak tot onderzoek de zone met de hoogste verwachting maatgevend is.²²

Een gedeelte van het tracé bevindt zich in een gebied met een lage archeologische verwachting. De gemeente Hengelo stelt dat voor zones met een lage archeologische verwachting, archeologisch onderzoek toch verplicht is wanneer het plangebied ook zones met een hoge en/of middelmatige verwachting doorkruist.

Geadviseerd wordt in alle gebieden waar het tracé in open ontgraving wordt aangelegd een verkennend booronderzoek uit te voeren met boringen om de 50 m. Het booronderzoek bestaat hiermee uit in totaal 45 tot 50 verkennende boringen. Een verkennend booronderzoek heeft als doel te bepalen in hoeverre het bodemprofiel intact is en of er in het bodemprofiel aanwijzingen zijn voor archeologisch relevante lagen. Voor kleinere zones met een specifieke verwachting, zoals deeltracé 6, kan ook meteen worden gekozen voor een karterend booronderzoek.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat in een eerder ontwerp van het plangebied uitdrukkelijk rekening werd gehouden met de aanleg van tijdelijke werkwegen in het kader van de graaf- en aanlegwerkzaamheden. Deze tijdelijke werkwegen zijn echter niet vermeld in het nieuwste ontwerp van het tracé. Indien de bodem ter plaatse van de mogelijke werkwegen dieper dan 0,4 m verstoord wordt, geldt ook voor deze gebieden een onderzoekspllicht.

²² Keunen & Roode, 2009.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door plaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksoptzet en werkwijze

Datum uitvoering	03-02-2020 t/m 06-02-2020 en 3 april 2020
Veldteam	
Weersomstandigheden	(half)zonnig; droog, circa 10 °C
Boortype	Edelman 6 cm en zuigerboor
Methode conform Leidraad SIKB ²³	Het onderzoek betreft een verkennend booronderzoek (met mogelijkheid om op kleine locaties te karteren). Deze methode (verkennend) is niet conform een bestaand karterend grid volgens de leidraad SIKB). Veel meer is de gebruikte methode specifiek aangepast aan de plangebied (tracé met boringen op slechts één raai), de reële kans op verstoring, en de archeologische verwachting in het gebied.

²³ Tol e.a. 2012

Motivatatie methode	Binnen delen van het plangebied kunnen archeologische resten aanwezig zijn. Echter, het is niet exact duidelijk wat de bodemopbouw en –kwaliteit (gaafheid). Derhalve is een verkennend booronderzoek nodig om 1) het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen, 2) de bodemopbouw te bepalen en 3) de bodemkwaliteit (gaafheid; dus of de bodem al dan niet is verstoord) te bepalen. Op deze manier kunnen kansrijke en kansarme zones worden onderscheiden. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek worden aanbevelingen gedaan over hoe om te gaan met eventueel aangetroffen of te verwachten archeologische resten. En verkennend booronderzoek, bestaande uit één boring om de 50 m, is hiervoor een veel gebruikte en zeer geschikte methode. Aan de hand van de resultaten van het onderzoek kan worden bepaald of er een noodzaak bestaat tot het uitvoeren van verder archeologisch onderzoek (proefsleuven of opgraving, variant begeleiding). Conform het PvA verdiende het de voorkeur om op de locaties met een specifieke verwachting (dekzandkopjes, bekende boerderijplaatsen in de directe nabijheid) een karterend booronderzoek uit te voeren. Bijvoorbeeld in een 25 m boorpuntsafstand (concreet: tussenboring) om te karteren op huisplaats (brede zoekoptie E1). Deze methode is in Deeltracé 6 toegepast met één extra boring (051A1).
Aantal boringen	Opgeteld voor de gemeente Hengelo zijn 41 boringen geplaatst: Deeltracé 2: boringen 003A1- 003A4, 003A—022A Deeltracé 3: boringen 023A-033A Deeltracé 6: boringen 051A, 051A1, 052A, 053A Deeltracé 7: boringen 054A-056A
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	n.v.t. De boringen zijn verdeeld over de te onderzoeken deellocaties binnen het plangebied die ten behoeve van het veldwerk nader zijn aangeduid als Deelgebieden 2,3,6 en 7 (zie afbeelding 2).
Wijze inmeten boringen	Toughpad-GPS
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Snijden/verbrokkelen, doorwoelen en visuele inspectie van de boorkernen
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht (gras)
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t

Afwijkingen t.o.v. PvA	Het onderzoek is conform PvA uitgevoerd, maar een aantal boringen zijn pas in een later stadium geplaatst (boringen 003A-014A, gelegen in de gemeente Hengelo). Deeltracé 1 is komen te vervallen, aangezien hier reeds archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden. Boringen 003A1-003A4 zijn geplaatst op de plek van een geplande uitlegstrook - waar de kabels voor de gestuurde boring tijdelijk wordt neergelegd. Deze locatie is meegenomen in het booronderzoek.
Doelen en wensen opdrachtgever	Geen specifieke bekend.
Randvoorwaarden	Geen bekend.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw deeltracé 2

De boringen op dit deeltracé zijn genummerd 003A-022A en 003A1-003A4 zijn doorgezet tot 1,2 – 2,8 m –mv.

Boringen 003A tot en met 010A en 003A1-003A4 zijn gelegen in een gebied dat zich kenmerkt door de aanwezigheid van een lemige bovengrond met roestconcreties en plaatselijk zelfs een oerbank (vaste ijzerlaag). De bodemopbouw bestaat uit een dunne bouwvoor (gemiddeld circa 0,2 m dikte) gevormd in (zwak) zandige leem. Daaronder ligt een leemlaag, al dan niet afgewisseld met zandlagen, waarin de roestvorming is opgetreden in de vorm van ijzerconcreties. Deze leemlaag is zwak tot niet zandig en de basiskleur hiervan is grijs tot grijswit, met enige oranje tot rode verkleuring door roest. De laag komt voor tot een diepte van 0,7-1,55 –mv. Onder de leem ligt een matig fijn tot matig grove grijze zandlaag. De bovenzijde van dit pakket bestaat in veel gevallen uit uiterst fijn zand.

Vanaf boring 010A, maar beter tot ontwikkeling gekomen in boringen 011A tot en met 017A, bestaat de bovengrond uit zand met grindbijmenging en een eerdlaag. De humushoudende bovengrond is in enkele van deze boringen zeer duidelijk onderverdeeld in een gefaseerde eerdlaag die is ontstaan door plagenophoging (enkeerd) en een eerdlaag daaronder die vermoedelijk een natuurlijke oorsprong als beekbed heeft, maar dit onderscheid is niet in elke boring te maken. De eerdlaag is ontwikkeld c.q. opgebouwd in/met een zandige bovengrond en gaat door tot (diep) in de lemige ondergrond. De boringen liggen in de zone aan weerszijden van de Woolderesweg. Het pakket (enkeerdgrond) is het dikst aan de oostzijde van de Woolderesweg in boring 013A (1,5 m–mv). Onder de eerdlaag ligt een C-horizont zandpakket met wisselende textuur (matig grof tot zeer fijn, met en zonder grindbijmenging) en met over het algemeen een vrij lichte, grijze tot groengrijze kleur.

Boringen 018A tot en met boring 022A wordt gekenmerkt door een hoog gelegen grondwatervniveau, vaak al direct onder de sterk siltige tot kleiige of lemige bouwvoor aanwezig. Ook hierin komt net als de boringen aan de overzijde van de enkeerdgrond, de (vermoedelijke) Woolderes, een sterk roestige laag voor onder een kleiige of lemige bouwvoor. Aanwijzingen voor de vorming van een bodem ontbreken hier ter plaatse.

3.3.2 Bodemopbouw deeltracé 3

In deze boringen (022A-033A) bestaat een grote afwisseling in textuur en diepte van de aanwezige zand en leemlagen. In algemene zin valt de aanwezigheid van een donkergrijze of humeuze leemlaag aan de basis van het profiel op (vanaf 1,2 tot 2,4 m-mv beginnend). In boringen 026A-028A en boringen 031A-033A is een mogelijk dekzanddek aanwezig. De humeuze bovengrond is op deze plaatsen ook dikker, maar vertonen tevens veel aanwijzingen voor een recente ouderdom van deze omwerking, bestaande uit bloempotaardewerk, heterogene samenstelling (vlekkelig) en kolengruisfragmenten.

3.3.3 Bodemopbouw deeltracé 6

De boringen in dit deeltracé (met nummers 051A, 051A1, 052A, 053A) zijn gelegen bij het erf van 't Raaaland en in de nabijheid van de Oelerbeek. Op maaiveldniveau was hier een duidelijke verhoging zichtbaar in het landschap. Op de geomorfologische kaart is deze verhoging aangeduid als een dekzandkop. In de boringen blijkt (daarentegen) sprake te zijn van een dik humushoudend dek (zie afbeelding 4). Op het hoogste deel van deze bult (waar aanvullende boring 051A1 is geplaatst) is in de ondergrond sprake van een roestige laag op ruim 1 m –mv (met Edelman-boor ondoordringbaar), waarop een uiterst humeuze zandlaag van circa 15 cm dikte is gelegen. Boven op deze humeuze laag ligt een witgrijze zandlaag en daarop een circa grijsbruine matig humeuze ophogingslaag van circa 0,65 m dikte. De humeuze ophogingslaag betreft een plaggendek en bevatte in boring 051A een scherfje industrieel witbakkend aardewerk. In boring 051A betrof de dikte van de matig humeuze bovengrond (plaggendek) 0,7 m en in boring 052A 0,85 m. In boring 053A heeft de bouwvoor slechts nog een dikte van 0,15 m en is ook geen sprake meer van een dieper gelegen uiterst humushoudende laag.

De humushoudende laag aan de onderzijde van het profiel betreft een restant van een beekerdgrond (van de Oelerbeek) terwijl de matig humushoudende bovengrond een plaggendek betreft. Gezien de ligging in het beekdal van de Oelerbeek en naast een boerderij-erf betreft het hier een, voor het gebied kenmerkend, *eenmanses*. De lichtgrijze zandlaag in boring 051A1 is zeer specifiek een scheiding tussen de beekerd- en enkeerdgrond. Gezien de gebleekte kleur van de laag wordt uitgegaan van een overspoelingslaagje van de beek, maar een bewuste (antropogene) ophoging met zand van elders is niet uitgesloten.



Abbeelding 6. Boring051A1 uitgelegd: linksboven 0 m –mv; rechtsboven 1 m –mv (scheiding op 0,5 m mv). Onder de staaf traject tot 1,05 m –mv). NB: het gedeelte dieper dan 1 m lijkt dikker doordat het steeds los schraapsel betreft (de boring kon door de verkitte roestlaag niet dieper worden doorgezet).

3.3.4 Bodemopbouw deeltracé 7

In deeltracé 7 (boring 054A-056A) is sprake van een ondiep gelegen leemlaag (beginnend 0,9-1,1 m –mv) van donkergrijze leem met plantenresten. Daarboven liggen zandlagen van matig fijn en metig ziltig zand met een zwak grindige en matig humeuze bouwvoor bouwvoor. In boring 054 is onder de bouwvoor nog een dunne leemlaag aanwezig. De bouwvoor ligt scherp op de roesthoudende gele tot oranjegele zandlaag eronder (C-horizont). Boring 055A vertoont tekenen van diepe verstoringen (tot 1,4 m-mv).

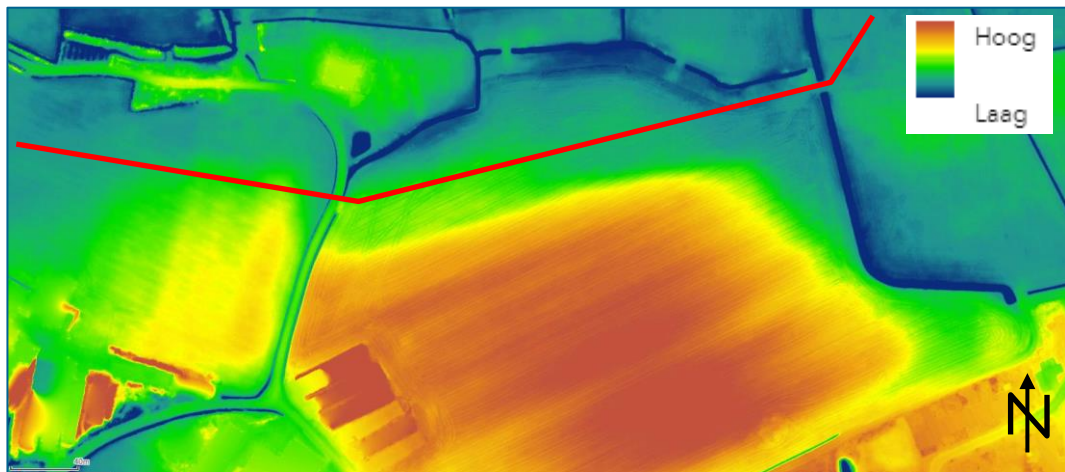
3.3.5 Interpretatie bodem, geologie en archeologie

De landschapsvorming bestaat voor het gehele gebied uit een morene restant van (kei)leem met daarboven resten van verspoelde afzettingen, die veelal grindrijk dan wel grofzandig zijn, maar plaatselijk ook uit fijnzandig materiaal bestaat. In de regel bevindt zich een bouwvoor scherp op deze onderliggende afzettingen (leem of fluvioperiglaciale zanden) zonder dat er duidelijke sprake is van bodemvorming.

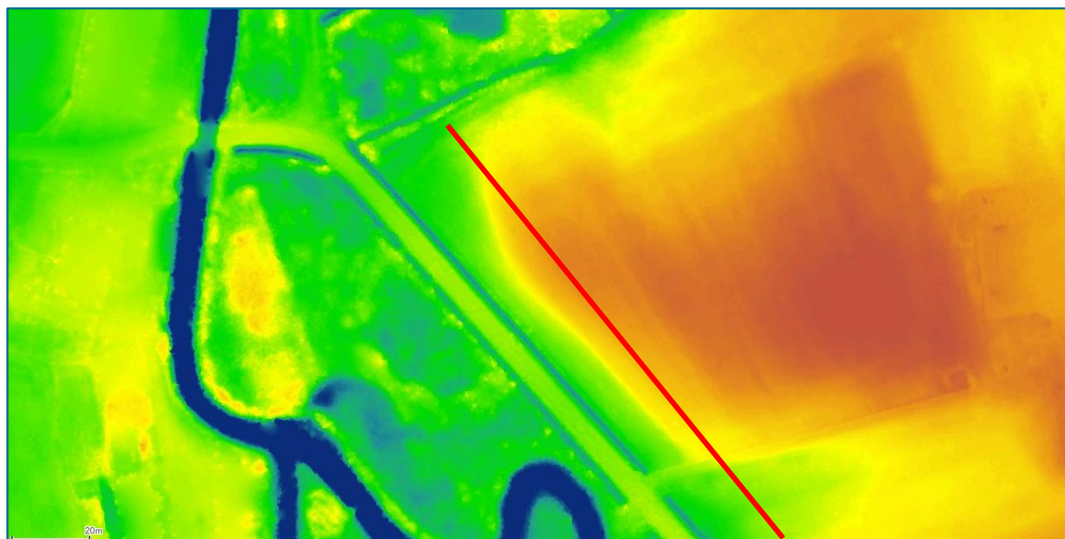
De leemlaag heeft plaatselijk gezorgd voor slechte drainage van het gebied, zoals in deeltracé 7, maar de Woolderes, in deeltracé 2 (boringen 011A-017A) blijkt juist te zijn aangelegd op de leemlaag waarbij het humushoudende dek zich voortzet tot ruim in deze leemlaag (tot een maximale diepte van 1,5 m –mv). Aan weerszijden van de Woolderes zijn verkitte roestlagen aanwezig die de nabijheid van een beek duiden. Het plaggendek is daarmee aangebracht op in een beekdalzone: het betreft dan ook het uitbreidingsgebied of randzone van de oorspronkelijke Woolderes waarvan de top 1,5 m hoger ligt dan het hoogste punt in het plangebied en die

vermoedelijk daar wel op een (dek)zandverhoging is gelegen. Er is in ieder geval op de locatie van het plangebied geen sprake van dekzand en het esdek duidt op historische bewoningsactiviteit, maar is gezien de bodemsituatie geen indicatie voor prehistorische activiteit op deze locatie.

De locatie van de enkeerd ter plaatse van de huidige plangebied vermoedelijk door toedoen van de groei van de Woolderes ontstaan. De aanvankelijke kleinere Woolderes is zeer waarschijnlijk wel aangelegd op een van nature meer geschikte locatie voor akkerbouw, zoals een dekzandrug of andere natuurlijke verhoging. Op die locatie zouden onder het esdek wel prehistorische resten te verwachten zijn. De top van de Woolderes is ten zuiden van het plangebied gelegen op circa 16,5 m +NAP; boringen 011A-013A zijn gelegen op een hoogte van 14,5-15,1 m +NAP en het plangebied ligt daarmee in de randzone van de Woolderes.



Afbeelding 7. Hoogtekaart op basis van AHN3-inmeting ter plaatse van de Woolderes (deeltracé 2: waarbij de rode lijn het tracé betreft. Te zien is hoe het plangebied zich aan de randzone van de es bevindt. (bron: ahn.arcgisonline.nl).



Afbeelding 8. Hoogtekaart op basis van AHN3-inmeting ter plaatse van de eensmansen bij 't Raaland, aan de Nijhuisbinnenweg (deeltracé 6: waarbij de rode lijn het tracé betreft (bron: ahn.arcgisonline.nl).

Behalve het esdek van de Woolderes bevindt zich in het plangebied ook een eenmansesje, te weten het esje behorend bij het erf *'t Raaland* (boringen 051A, 051A1, 052A, 053A). Deze bult in het landschap is in de late middeleeuwen/nieuwe tijd in gebruik genomen in de directe nabijheid van de beek (Oelerbeek), die zelfs slechts enkele tientallen meters verwijderd van het plangebied ligt (zie afbeelding 8). De ingebruikname lijkt te zijn voorafgegaan door ophoging met een bleke zandlaag, die ook een overstromingslaagjes zou kunnen betreffen. Daarna is met plaggen opgehoogd, waarmee een humushoudend dek met een dikte van 0,65-0,8 m-mv is verkregen.

Ook in boringen 026A-028A en boringen 031A-033A is sprake van een mogelijk dekzanddek met (deels) een vrij dik humushoudend dek. Het humushoudend dek is echter zeer rommelig en lijkt verstoord (mogelijk door ontginning) tot in de C-horizont. Van een intacte bodem of een oorspronkelijk esdek is daarmee op deze locatie geen sprake.

3.3.6 Archeologische indicatoren

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter wel om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

De bodemopbouw bestaat uit een ondergrond van leem en fluvioperiglaciale afzettingen die slechts zeer plaatselijk de aanwezigheid van een (mogelijk) dekzand vertoont. Bodemvorming in de vorm van een podzolbodem is niet aangetroffen. Wel zijn restanten aangetroffen van beekerdgronden en gooreerdgronden die vergezeld gaan met de aanwezigheid van enkeerdgronden. Het betreft locatie Woolderes (een es met relatief grote omvang tussen boringen 011A en 017A aan weerszijden van de Woolderesweg) met als hoogste punt boring 013A ten oosten van de Woolderesweg (eerdlaag van 1,5 m dikte). De tweede locatie betreft een eenmanses bij erf 't Raaland. Dit is een kleinschalige enkeerdgrond die gesticht is op een (restant) beekerdgrond op steenworp afstand van de Oelerbeek (boringen 051A- 053A). Zeer plaatselijk is ook dekzand aangetroffen (op basis van lithologie), maar een eventuele bodems hierin zijn door (recente) bodembewerkingen geheel afwezig.

- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

De aangetroffen esdekken betreffen in feite een akkerlaag die het resultaat is van enkele honderden jaren agrarische activiteit, maar bewoningsresten uit deze perioden zijn hierin niet per definitie te verwachten. De plaats van de historische erven zal veelal dezelfde zijn als de plaats van de huidige erven. In dekzandlandschap zijn esdekken vaak een indicatie van oudere woongrond en daar kan onder een esdek nog een intacte podzol of een C-horizont met grondsporen van prehistorische bewoning schuilgaan. Bij de Woolderes en het 't Raaland zijn geen oudere resten te verwachten: de ondergrond (bestaande uit leem of fluvioperiglaciale of oudere afzettingen) bij Woolderes en beekerdbodem bij 't Raaland is zijn niet geschikt geweest voor prehistorische bewoning. De oudste fase van de Woolderes ligt circa 100 m zuidelijker en ligt ook 1,5 m hoger dan het plangebied: hier is mogelijk wel sprake van stichting op een (dek)zandrug en daarmee ook kans op oudere bewoningsresten.

- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte? Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen? In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen? Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

De enk bij erf 't Raaland is een archeologisch, aardkundig en cultuurhistorisch interessant element dat verband houdt met de regionale bewoningsgeschiedenis en in dit geval met de ingebruikname en bewoning van beekdalen in de nieuwe tijd. Het is daarmee archeologisch interessant om te weten op welke wijze deze es is gesticht. In dit geval is aan de onderzijde van het humeuze pakket een laag bleek zand aangetroffen op de beekerdlaag, waarvan het interessant is om te weten of dit een overstromingslaagje is ofwel dat dit een bewust ophogingspakket (vóór de plaggengroei) betreft. Overigens is dit laagje in naastgelegen boringen minder duidelijk zichtbaar geweest.

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Landschappelijk komt de ingeschatte situatie zeer overeen met de inschatting uit de bureaustudie: het plangebied ligt in de morenevlakte (consequent ondiep gelegen leemlagen),

bedekt met fluvioperiglaciaire afzettingen, maar slechts zeer plaatselijk met een dekzanddek. Resten van verwachte (natte dan wel droge) podzolbodems werden wel verwacht, maar zijn niet (meer) aanwezig. Wel zijn beek- en gooreerdbodems (bodems in nabijheid van een holocene beek) en enkeerdbodems herkend.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie paragraaf 4.2.

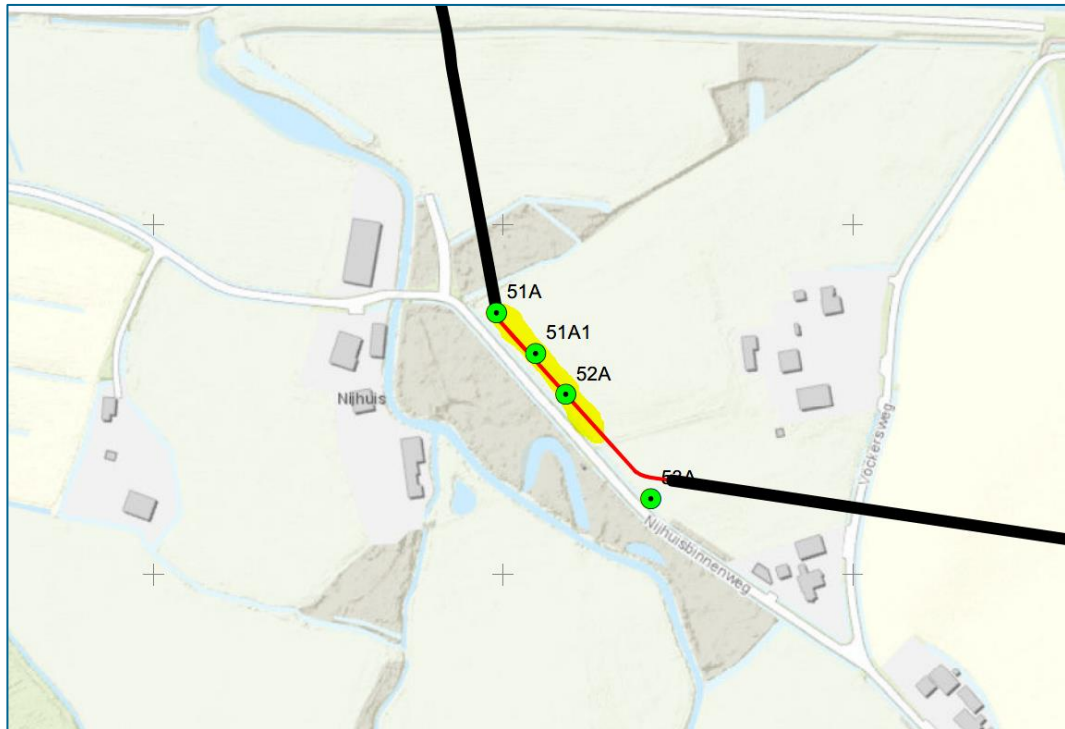
4.2 (Selectie)advies

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische prehistorische vindplaatsen, noch landschappelijke aanwijzingen die op de aanwezigheid hiervan kunnen duiden. Wel zijn op twee plaatsen potentieel archeologische lagen aanwezig in de vorm van een enkeerdlaag. Dergelijke lagen zijn vooral in dekzandomgeving interessant omdat ze oude woongrond kunnen bedekken, maar de kans op onderliggende archeologische resten wordt bij de Woolderes en het erf 't Raaland laag ingeschat. Bij 't Raaland staat de es echter in zeer duidelijk verband met zijn ligging in het beekdal en de ingebruikname en bewoning van het beekdal in de nieuwe tijd. Aangezien het aan te leggen kabeltracé een volledige dwarsdoorsnede van dit eenmansesje zal maken, kunnen aanwijzingen worden verzameld die een licht kunnen werpen op dit deel van de regionale bewoningsgeschiedenis. Wij adviseren dit deel van het plangebied een archeologische proefsleuf aan te leggen die primair gericht is op het documenteren van een profiel (al dan niet in kolommen).²⁴ Aardewerkvondsten en eventueel houtskool zouden meer licht kunnen werpen op de beginfase van deze enk. Veel vondstmateriaal wordt hierbij echter niet verwacht, aangezien de eerdlaag een akkerlaag betrof. Een proefsleuvenonderzoek (IVO-P, BRL4000 protocol 4003) dient plaats te vinden onder een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PVE), waarin ook een nadere strategie en werkwijze van het onderzoek zal worden verwoord.

Voor deeltracé 6 wordt derhalve een vervolgonderzoek geadviseerd ten behoeve van nadere landschappelijke, aardkundige en cultuurhistorische gegevens. Voor de overige locaties adviseren wij tot vrijgave ten gunste van de voorgenomen ingreep.

Het bovenstaande advies is voorgelegd en overgenomen door de deskundige van het bevoegd gezag, [REDACTED] In de onderhavige rapportage, revisie 01, zijn de opmerkingen van de adviseur verwerkt.

²⁴ Dit advies ten aanzien van eenmanses in het dal van de Oelerbeek doet ook recht aan de dubbelbestemming Waarde - Aardkundig waardevol in het vigerende bestemmingsplan, vooral de aangaande samenhang van cultuurhistorie en landschapsgebruik.



Afbeelding 9. Advieskaart vervolgonderzoek (geel gearceerd) ter plaatse van deeltracé 6.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de regioarcheoloog (A. Vissinga, Het Oversticht) of bij de gemeente is ook mogelijk.

Antea Group
Heerenveen, maart 2021

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Arkema, M., J. Tolsma & D. la Fèber., 2010: *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen in het plangebied Milieupark Hengelo (Overijssel)*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/77. Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Barends *et al.*, 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Boshoven, E.H. *et al.*, 2009: *Gemeente Hof van Twente. Een archeologische inventarisatie, verwachtings- en beleidsadvieskaart*. BAAC-Rapport V-08.0417. Gemeente Hof van Twente / BAAC bv, Deventer.

Fens, R.L., 2017: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen ontwikkeling Seahore terrein in Hengelo, gemeente Hengelo*. Antea Group Archeologie 2016/12. Antea Group, Heerenveen.

Fijma, P., 2009: *Archeologisch onderzoek HS-tracé Hengelo-Haaksbergen. Archeologische Begeleiding*. Grontmij Archeologische Rapporten 869. Grontmij Nederland B.V., Arnhem.

Fleuren, I. & A.J. Brokke, 2019: *Bureauonderzoek t.b.v. aanleg 110 kV kabelverbinding Hengelo Weideweg (HGLW) - Hengelo Oele (HGLO), gemeente Hengelo*. Antea Group Archeologie 2019/45. Antea Group, Heerenveen.

Fleuren, I. & R. Fens, 2020: *Plan van Aanpak. Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. 110 kV tracé HGLO-HGLW*. Antea Group, Heerenveen.

Keunen, L.J. & F. de Roode, 2009. *Gemeente Hengelo. Archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen*. RAAP-Rapport 1897. RAAP Archeologische Adviesbureau BV, Weesp.

Niekus, M.J.L.Th., & D. Stapert, 2005: Het Midden-Paleolithicum in Noord-Nederland, in: J. Deeben *et al.* *De steentijd van Nederland (=Archeologie 11/12)*. Stichting Archeologie, Meppel.

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Zielman, G., 2009: *Aardgastransportleiding tracé Bornerbroek-Epe. Archeologische vooronderzoek: een aanvullend bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-Rapport 1973. RAAP Archeologische Adviesbureau B.V., Weesp.

Zielman, G., 2013: *Van oale groond. Nieuwe vondsten op de Azeler Esch. Aardgastransportleidingtracé Bornerbroek-Epe (A-670), catalogusnummer 1. Gemeente Hof van. Archeologisch onderzoek: opgraving en begeleiding*. RAAP-Rapport 2395. RAAP Archeologische Adviesbureau B.V., Weesp.

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadaster.kadaster.nl>)
- Historische kaart van Twente ca. 1500: (<http://www.markegrenzen.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.markegrenzen.nl
- gisopenbaar.overijssel.nl/viewer/app/cwk_discipline/v1

Lijst met afbeeldingen

Afbeeldingen in de tekst

- Afbeelding 1 Uitsnede topografische kaart. (Bron: Esri & partners)
- Afbeelding 2 Ligging van de deeltracés, waarbij 1, 2, 3, 6 en 7 zijn gelegen in de gemeente Hengelo.
- Afbeelding 3 De locatie van oude boerderijerven in de nabijheid van het geplande tracé. (Noordgericht, niet op schaal). Bron: 'Historische kaart van Twente ca. 1500': www.markegrenzen.nl
- Afbeelding 4 Een gedeelte van het geplande tracé (bij benadering) op de kadastrale minuut (1811-1832), met in de nabijheid boerderij 't Raaland. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl (Niet noordgericht, niet op schaal).
- Afbeelding 5 Uitsnede uit de Archeologische waarden en –verwachtingskaart gemeente Hengelo (definitief 16-11-2017), met hierop het geplande tracé inclusief tijdelijke werkwegen geprojecteerd (rood: open ontgraving; zwart: gestuurde boring).
- Afbeelding 6 Boring051A1 uitgelegd: linksboven 0 m –m; rechtsboven 1 m –mv (scheiding op 0,5 m mv). Onder de staaf traject tot 1,05 m –mv). NB: het gedeelte dieper dan 1 m lijkt dikker doordat het steeds los schraapsel betreft (de boring kon door de verkitte roestlaag niet dieper worden doorgezet).
- Afbeelding 7 Hoogtekaart op basis van AHN3-inmeting ter plaatse van de Woolderes: waarbij de rode lijn het tracé betreft. Te zien is hoe het plangebied zich aan de randzone van de es bevindt. (bron: ahn.arcgisonline.nl).
- Afbeelding 8 Hoogtekaart op basis van AHN3-inmeting ter plaatse van de eensmanses bij 't Raaland, aan de Nijhuisbinnenweg (deeltracé 6: waarbij de rode lijn het tracé betreft (bron: ahn.arcgisonline.nl).
- Afbeelding 9 Advieskaart vervolgonderzoek (geel gearceerd) ter plaatse van deeltracé 6.

Kaartbijlagen

- | | |
|------------------|---|
| 452535-ARCHIS | Gegevens uit ARCHIS, waarnemingen, onderzoeken en AMK-terreinen op topografische ondergrond |
| 452535-ARO | Situatiekaarten met ligging boorpunten op topografische ondergrond |
| 452535-BODEMTYPE | Situatiekaarten met ligging boorpunten inclusief bodemtype |

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

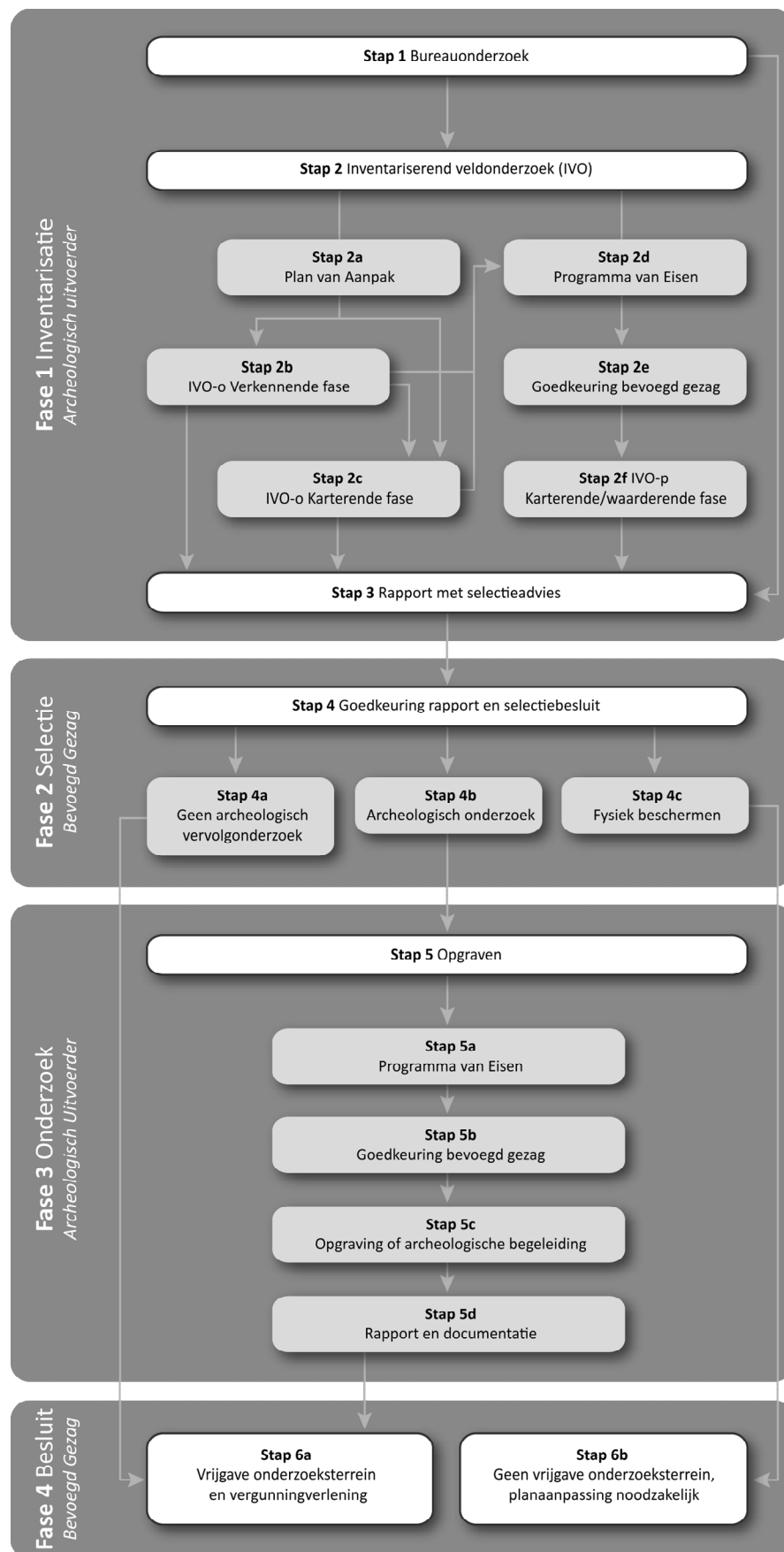
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104 / ASB)

grind

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

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

overig

▲	bijzonder bestanddeel
◄	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
≡	grondwaterstand
◆	Gemiddeld laagste grondwaterstand

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

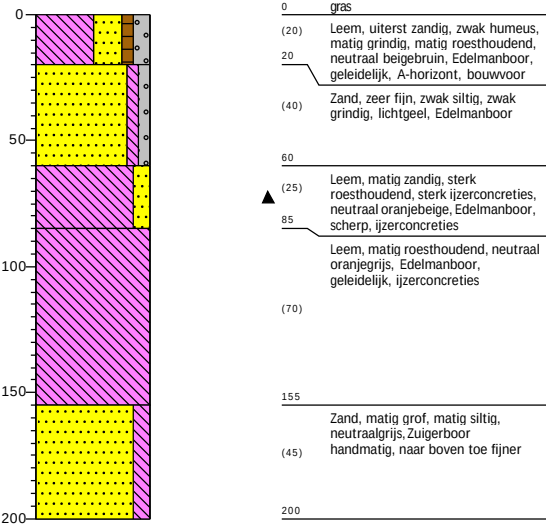
overige toevoegingen

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

	slib
	water

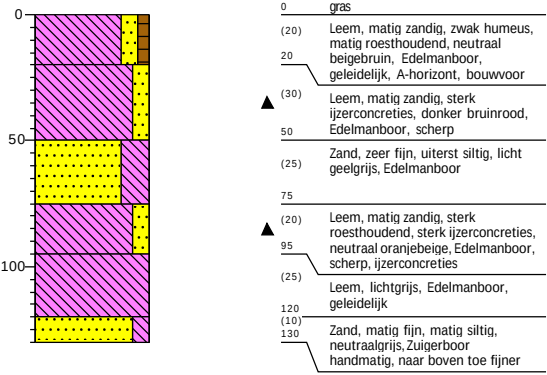
Boring: 003A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249351,98
Y-coördinaat: 477359,23
Maaiveldhoogte: NAP 14,5 m



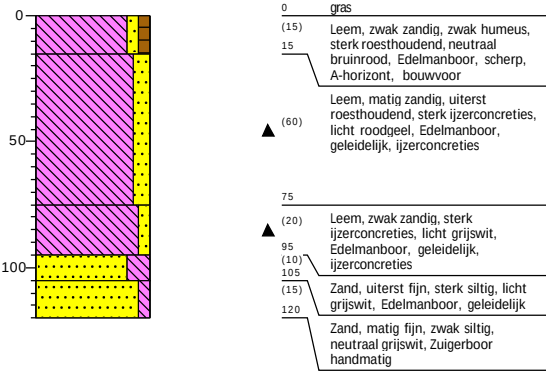
Boring: 003A1

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249313,07
Y-coördinaat: 477358,94
Maaiveldhoogte: NAP 14,5 m



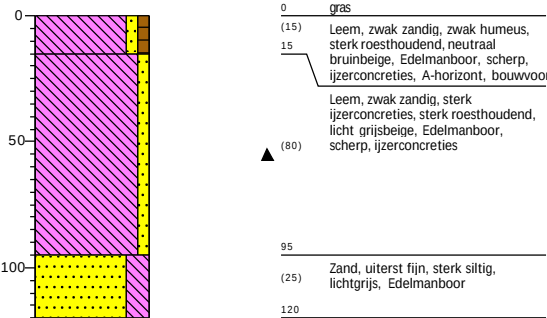
Boring: 003A2

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249257,38
Y-coördinaat: 477341,44
Maaiveldhoogte: NAP 14,5 m



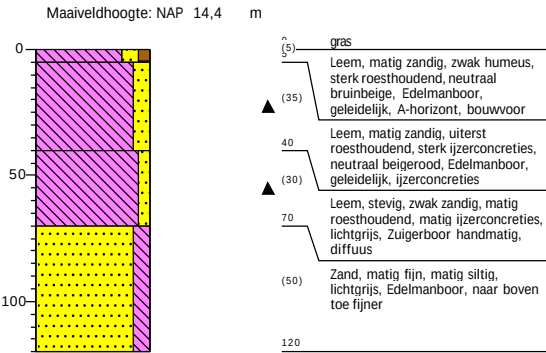
Boring: 003A3

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249207,69
Y-coördinaat: 477325,43
Maaiveldhoogte: NAP 14,5 m



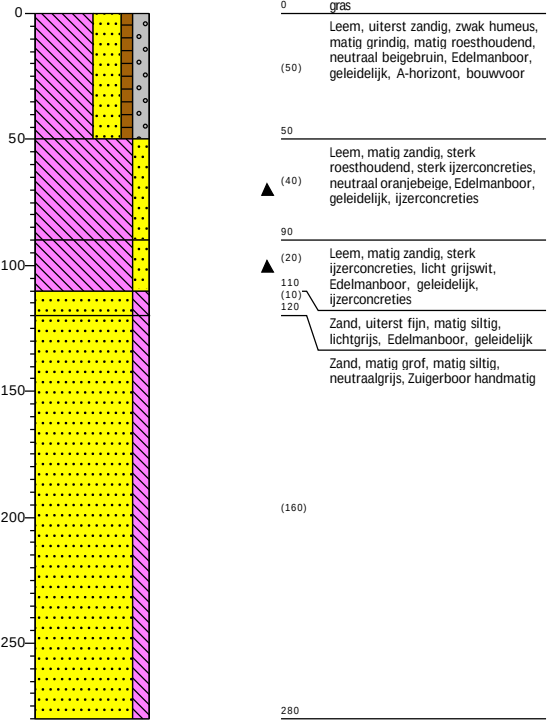
Boring: 003A4

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



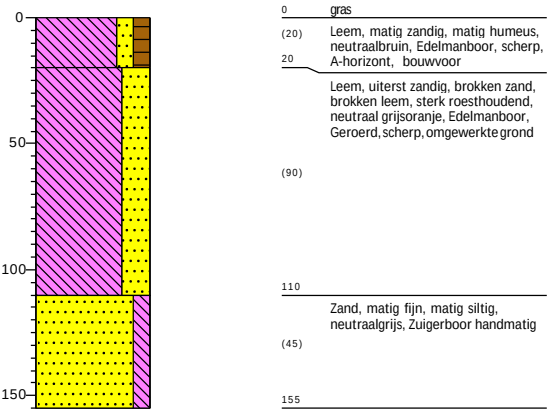
Boring: 004A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249322,52
Y-coördinaat: 477329,26
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



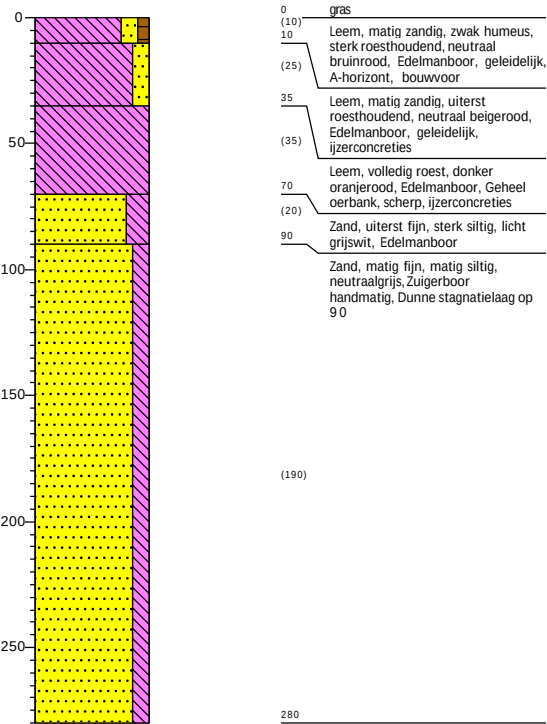
Boring: 005A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249270,61
Y-coördinaat: 477314,75
Maaiveldhoogte: NAP 14,8 m



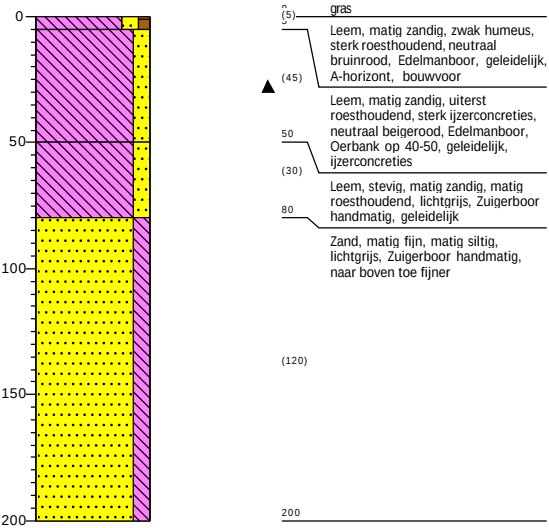
Boring: 006A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249215,33
Y-coördinaat: 477294,71
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



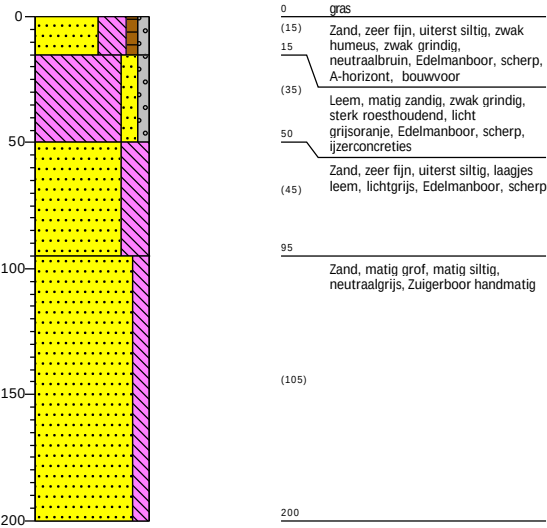
Boring: 007A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249170,61
Y-coördinaat: 477280,01
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



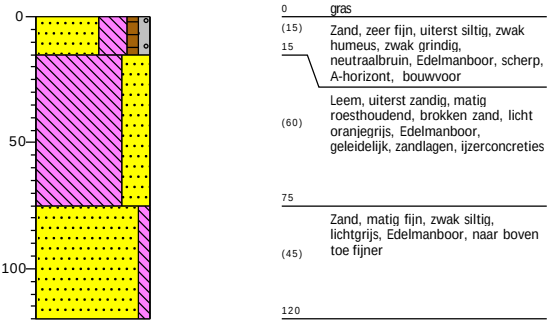
Boring: 008A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249127,25
Y-coördinaat: 477247,00
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



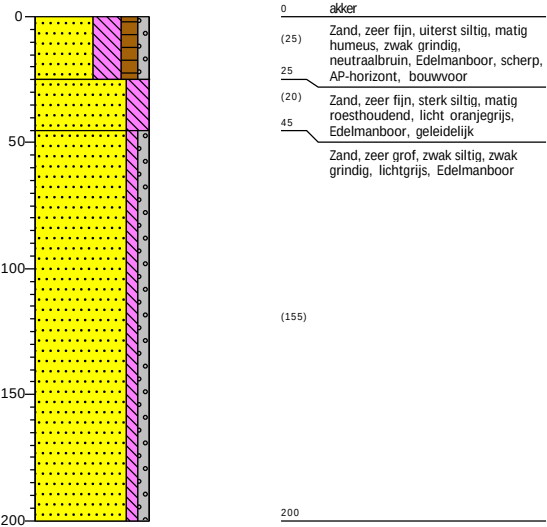
Boring: 009A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249086,47
Y-coördinaat: 477186,59
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



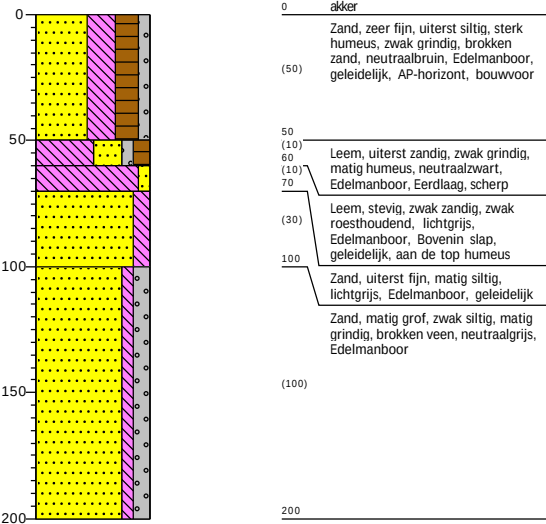
Boring: 010A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 249000,66
Y-coördinaat: 477168,00
Maaiveldhoogte: NAP 14,5 m



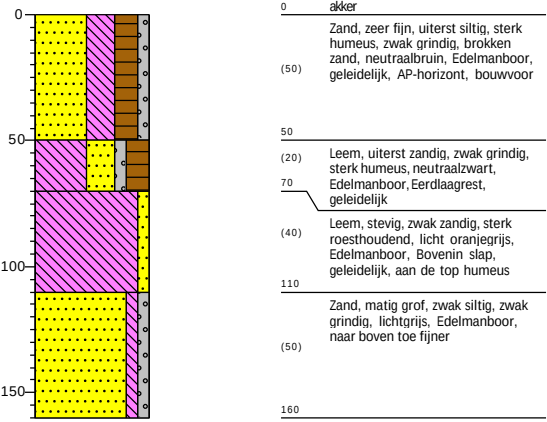
Boring: 011A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248948,13
Y-coördinaat: 477148,80
Maaiveldhoogte: NAP 14,7 m



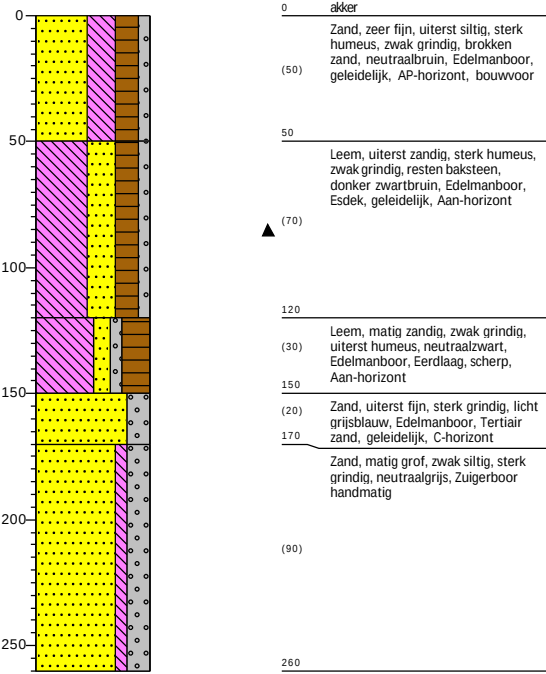
Boring: 012A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248904,26
Y-coördinaat: 477133,38
Maaiveldhoogte: NAP 14,8 m



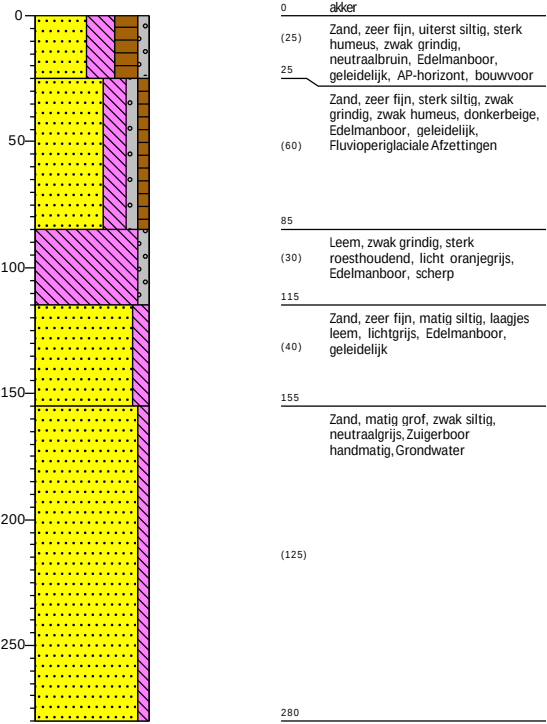
Boring: 013A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248866,71
Y-coördinaat: 477120,59
Maaiveldhoogte: NAP 15,1 m



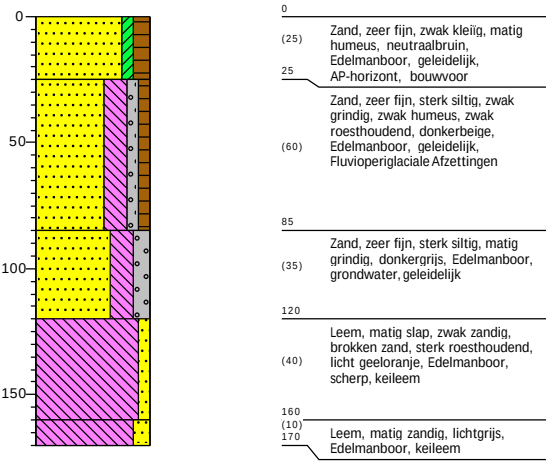
Boring: 014A

Datum: 3-4-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248819,94
Y-coördinaat: 477108,55
Maaiveldhoogte: NAP 15,2 m



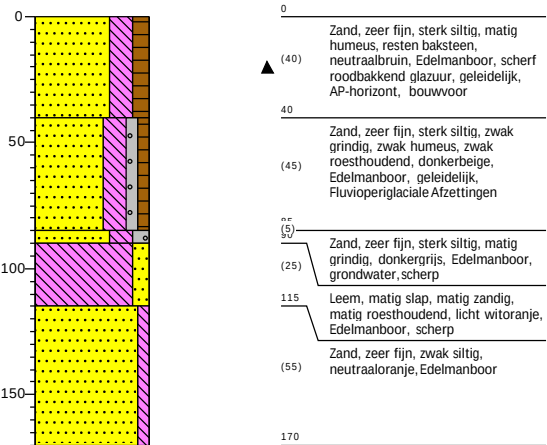
Boring: 015A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248773,79
Y-coördinaat: 477125,66
Maaiveldhoogte: NAP 15,2 m



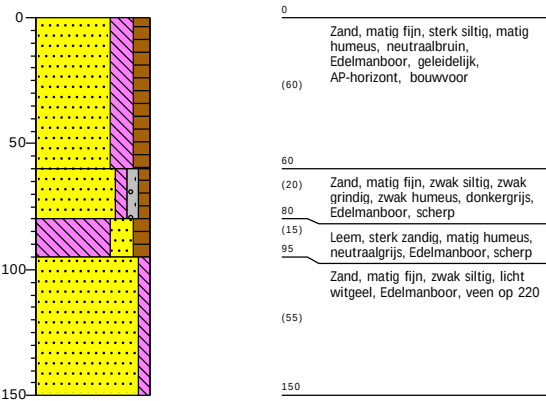
Boring: 016A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248730,16
Y-coördinaat: 477126,54
Maaiveldhoogte: NAP 14,8 m



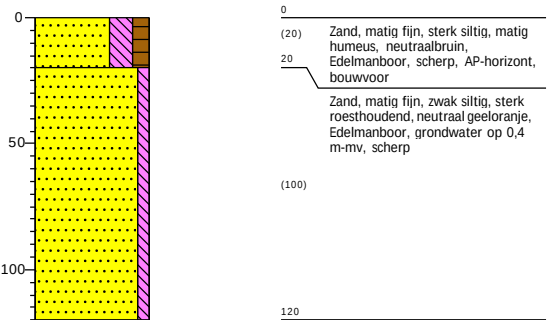
Boring: 017A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248673,88
Y-coördinaat: 477127,81
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



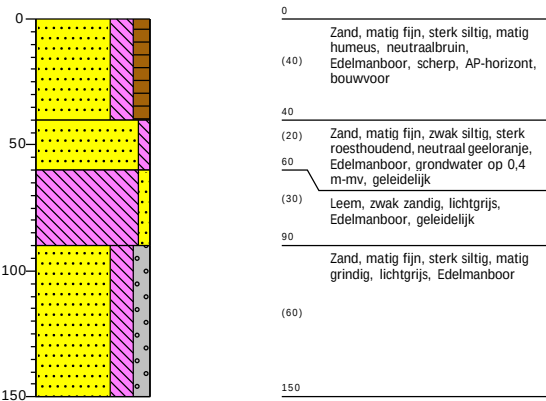
Boring: 018A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248609,10
Y-coördinaat: 477131,12
Maaiveldhoogte: NAP 14,5 m



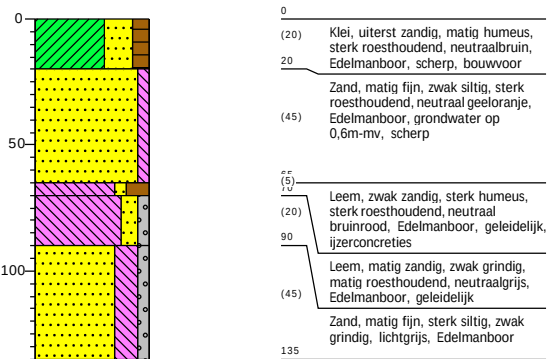
Boring: 019A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248559,27
Y-coördinaat: 477136,16
Maaiveldhoogte: NAP 14,7 m



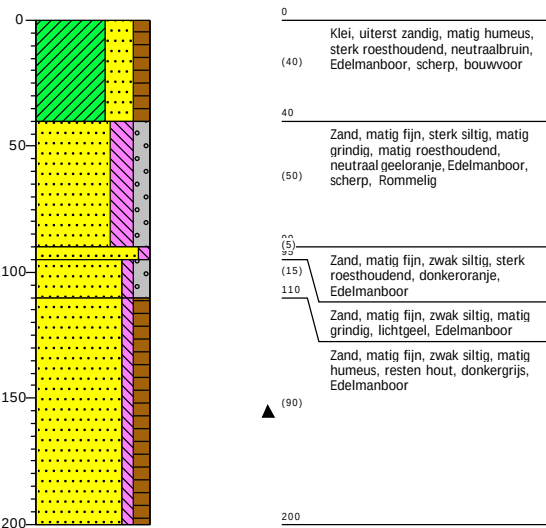
Boring: 020A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248506,96
Y-coördinaat: 477142,04
Maaiveldhoogte: NAP 14 m



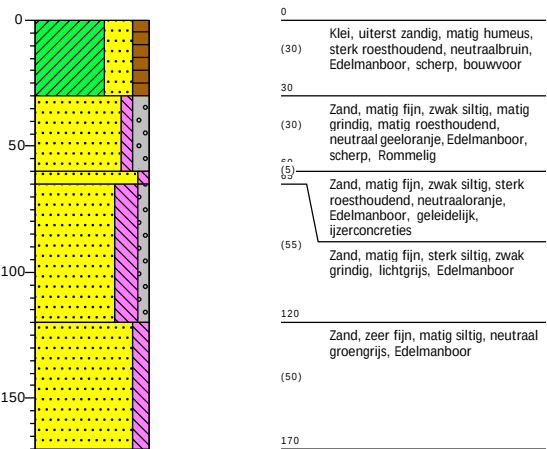
Boring: 021A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248463,62
Y-coördinaat: 477161,48
Maaiveldhoogte: NAP 14,1 m



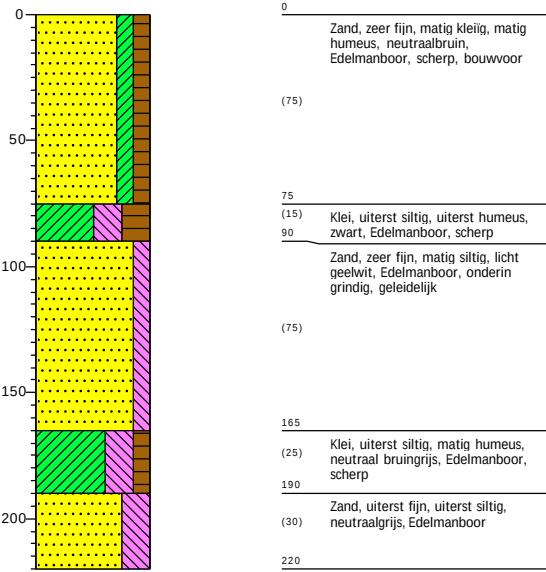
Boring: 022A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248435,03
Y-coördinaat: 477124,32
Maaiveldhoogte: NAP 14,1 m



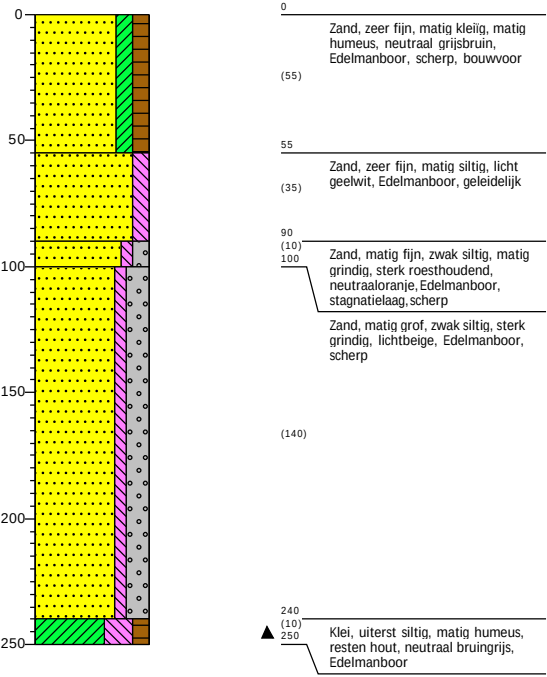
Boring: 023A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248406,99
Y-coördinaat: 476988,24
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



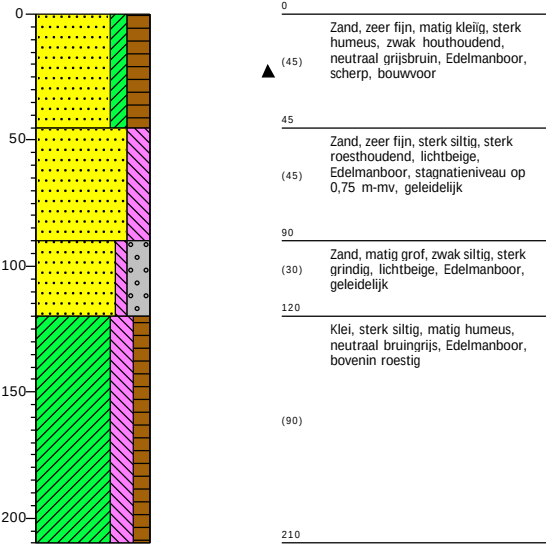
Boring: 024A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248404,53
Y-coördinaat: 476937,30
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



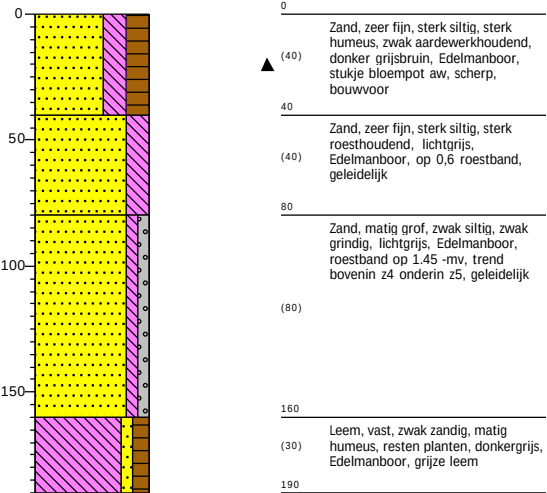
Boring: 025A

Datum: 3-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248393,63
Y-coördinaat: 476889,46
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



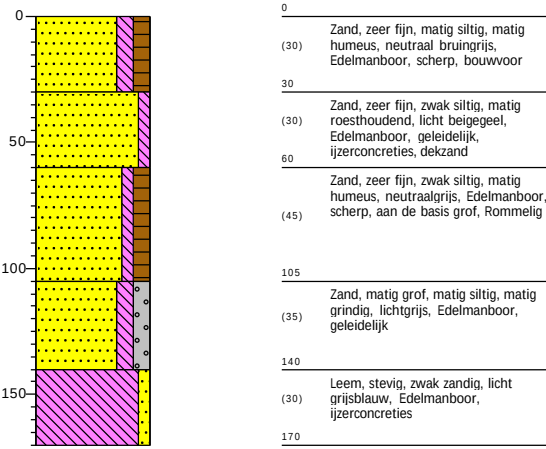
Boring: 026A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248345,26
Y-coördinaat: 476852,52
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



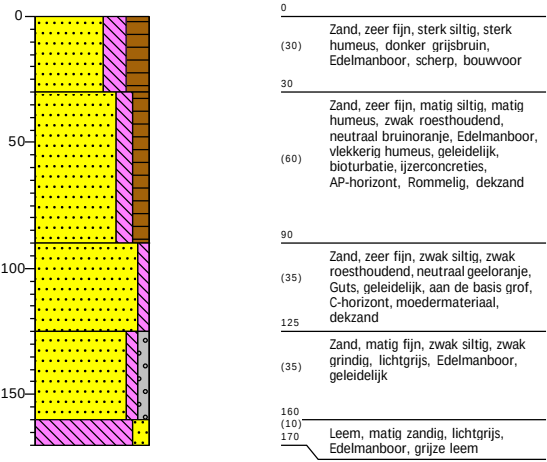
Boring: 027A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248198,34
Y-coördinaat: 476719,57
Maaiveldhoogte: NAP 14,7 m



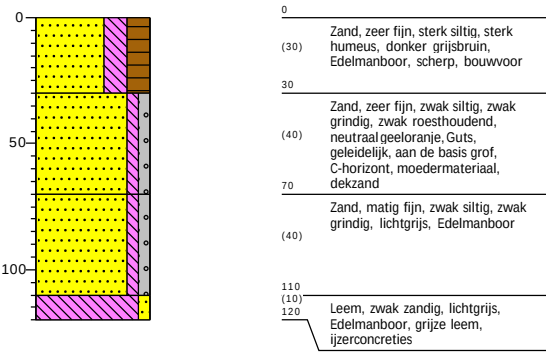
Boring: 028A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248296,12
Y-coördinaat: 476848,08
Maaiveldhoogte: NAP 15 m



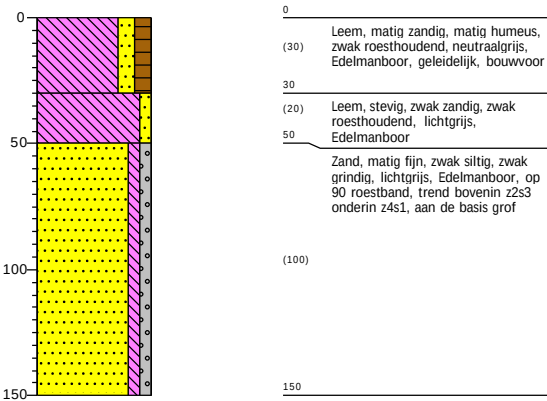
Boring: 029A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248245,19
Y-coördinaat: 476855,69
Maaiveldhoogte: NAP 14,3 m



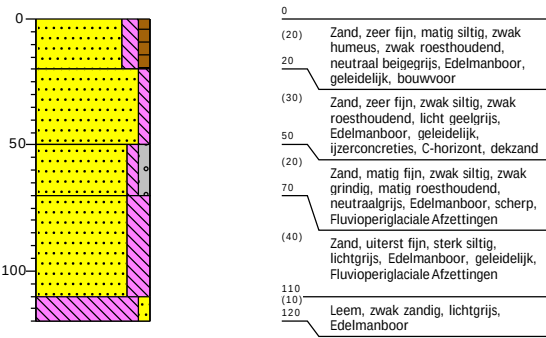
Boring: 030A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248217,98
Y-coördinaat: 476820,16
Maaiveldhoogte: NAP 14,2 m



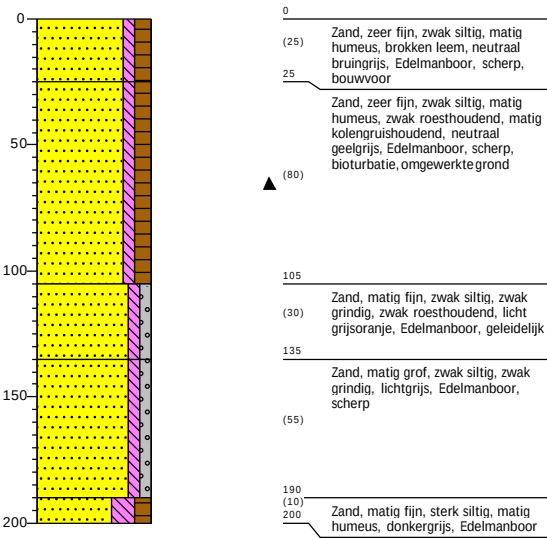
Boring: 031A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248207,70
Y-coördinaat: 476769,67
Maaiveldhoogte: NAP 14,3 m



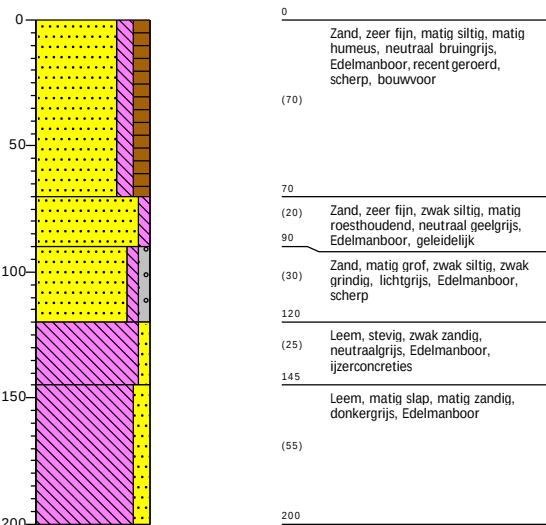
Boring: 032A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248188,16
Y-coördinaat: 476659,76
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



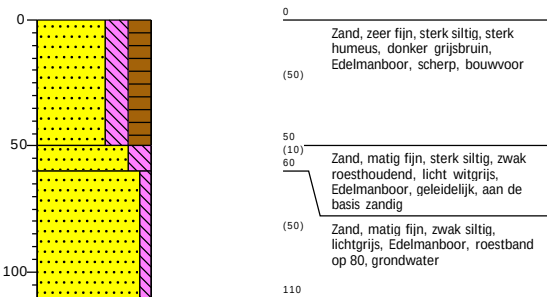
Boring: 033A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248182,63
Y-coördinaat: 476600,81
Maaiveldhoogte: NAP 14,7 m



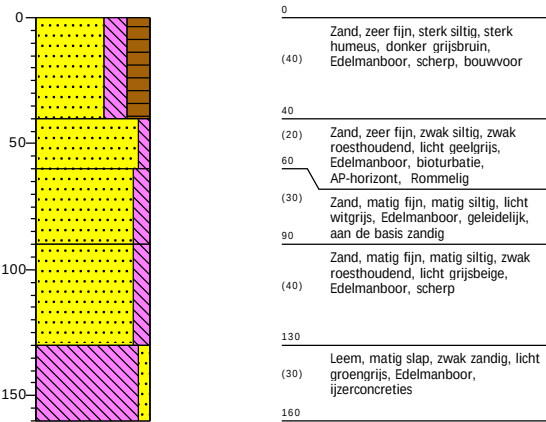
Boring: 034A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247963,79
Y-coördinaat: 476594,94
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



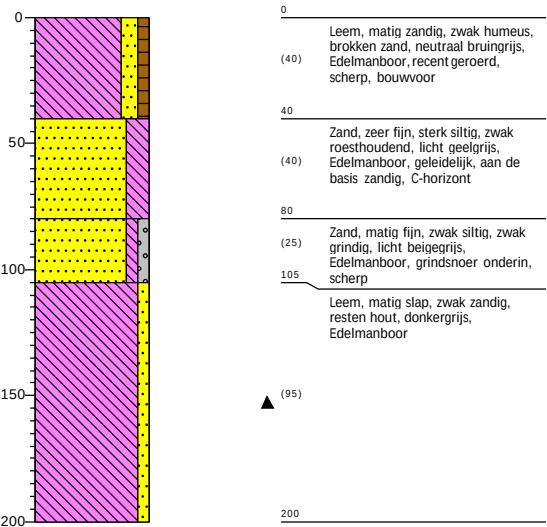
Boring: 035A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247889,31
Y-coördinaat: 476581,44
Maaiveldhoogte: NAP 14,7 m



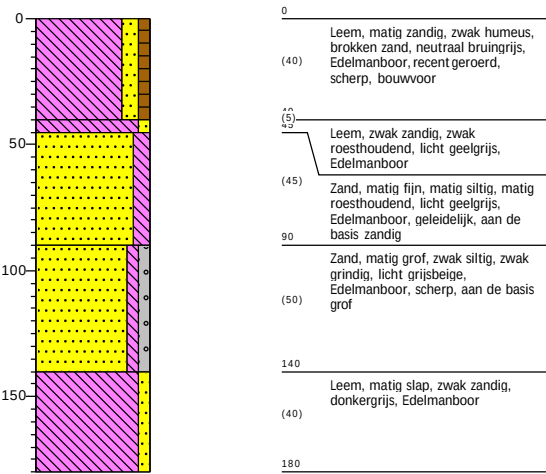
Boring: 036A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247663,16
Y-coördinaat: 476339,38
Maaiveldhoogte: NAP 14,4 m



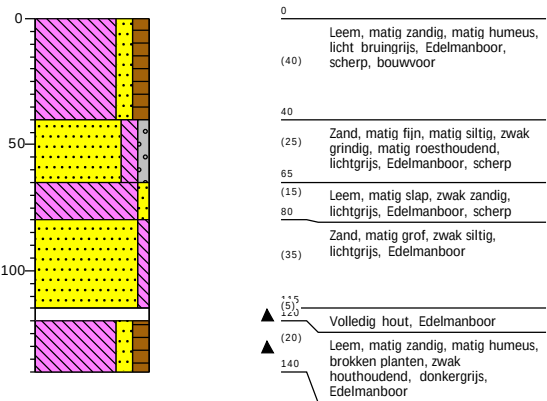
Boring: 037A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247662,37
Y-coördinaat: 476297,87
Maaiveldhoogte: NAP 14,3 m



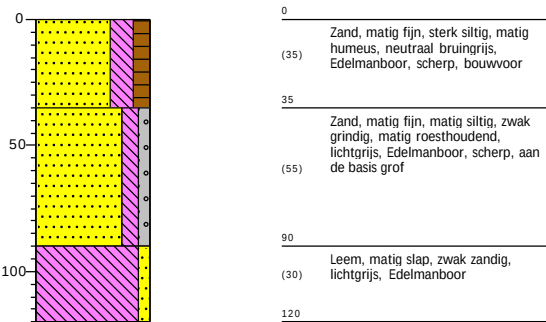
Boring: 038A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247701,48
Y-coördinaat: 475950,31
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



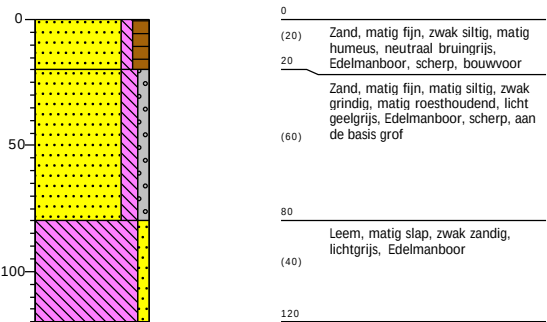
Boring: 039A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247707,65
Y-coördinaat: 475871,21
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



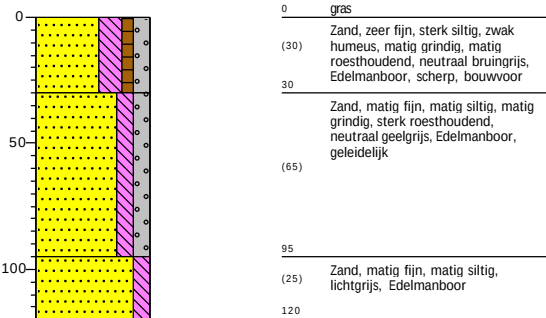
Boring: 040A

Datum: 5-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247712,68
Y-coördinaat: 475811,29
Maaiveldhoogte: NAP 14,6 m



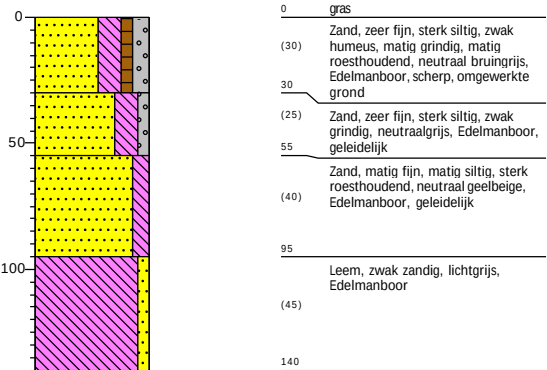
Boring: 041A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247722,51
Y-coördinaat: 475090,58
Maaiveldhoogte: NAP 15,3 m



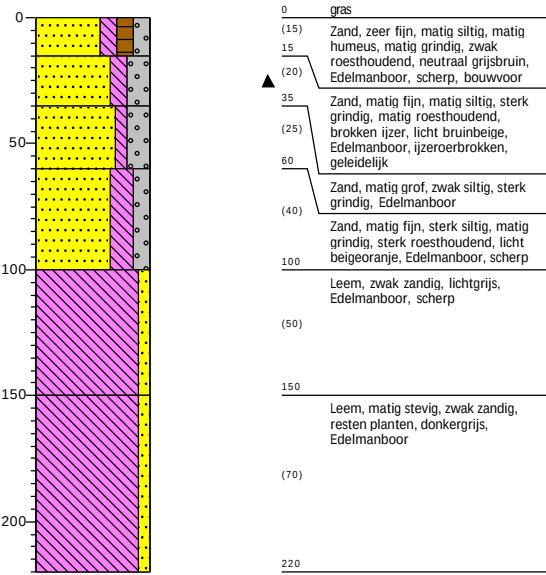
Boring: 042A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247743,55
Y-coördinaat: 475044,34
Maaiveldhoogte: NAP 15,5 m



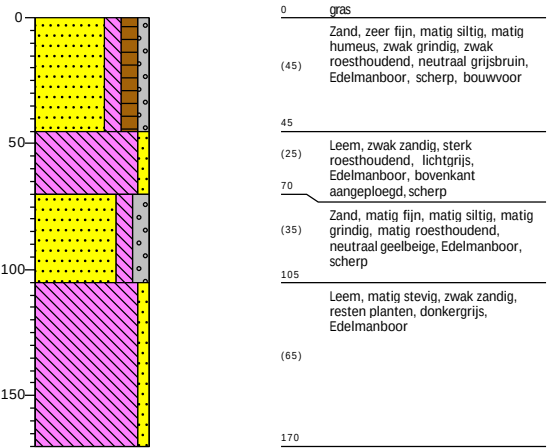
Boring: 043A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247759,13
Y-coördinaat: 475003,05
Maaiveldhoogte: NAP 15,6 m



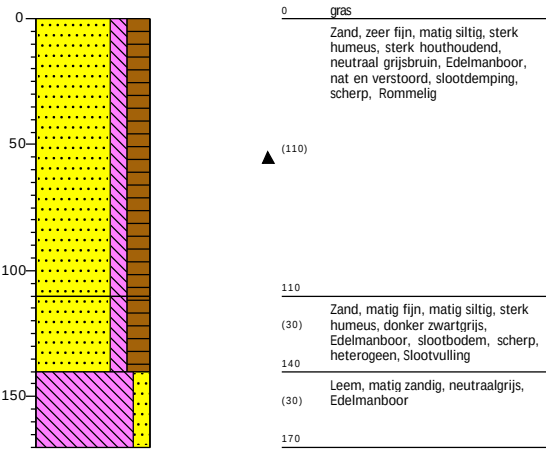
Boring: 044A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247776,72
Y-coördinaat: 474971,41
Maaiveldhoogte: NAP 15,6 m



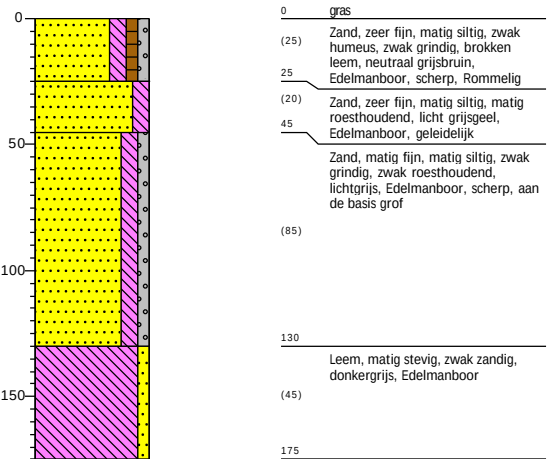
Boring: 045A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247796,46
Y-coördinaat: 474920,79
Maaiveldhoogte: NAP 15,7 m



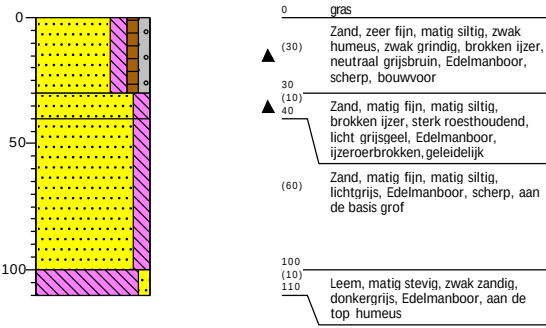
Boring: 046A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247819,97
Y-coördinaat: 474870,60
Maaiveldhoogte: NAP 15,8 m



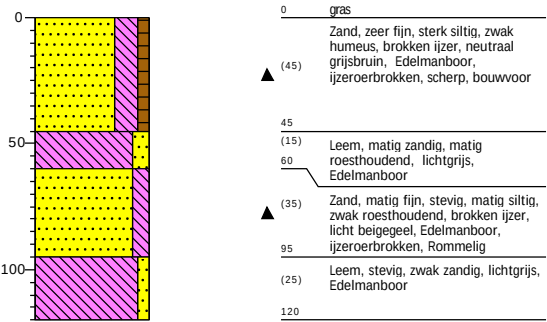
Boring: 047A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247833,68
Y-coördinaat: 474827,15
Maaiveldhoogte: NAP 15,7 m



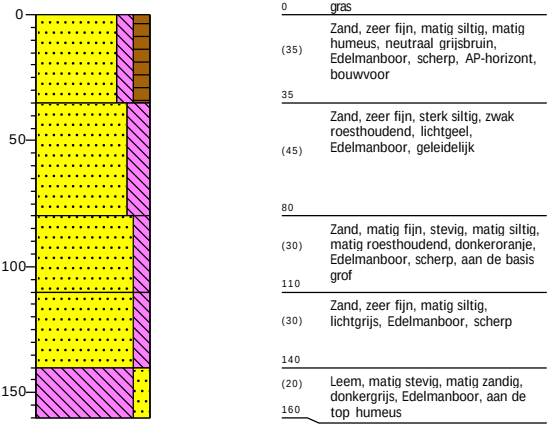
Boring: 048A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247855,01
Y-coördinaat: 474774,68
Maaiveldhoogte: NAP 16 m



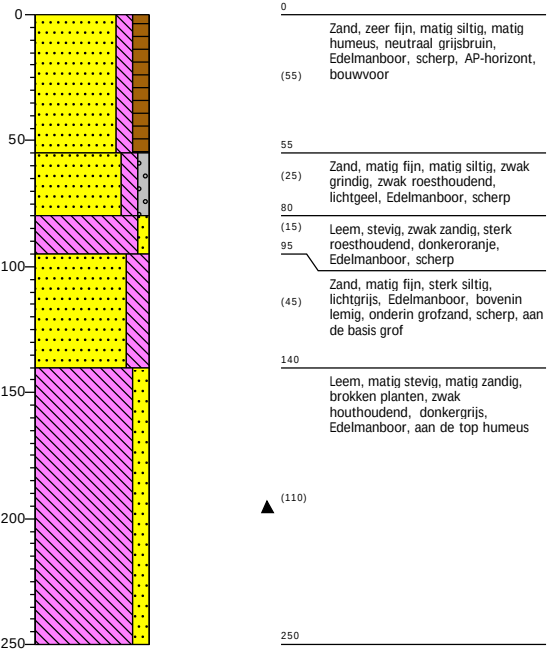
Boring: 049A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247876,30
Y-coördinaat: 474729,49
Maaiveldhoogte: NAP 16,1 m



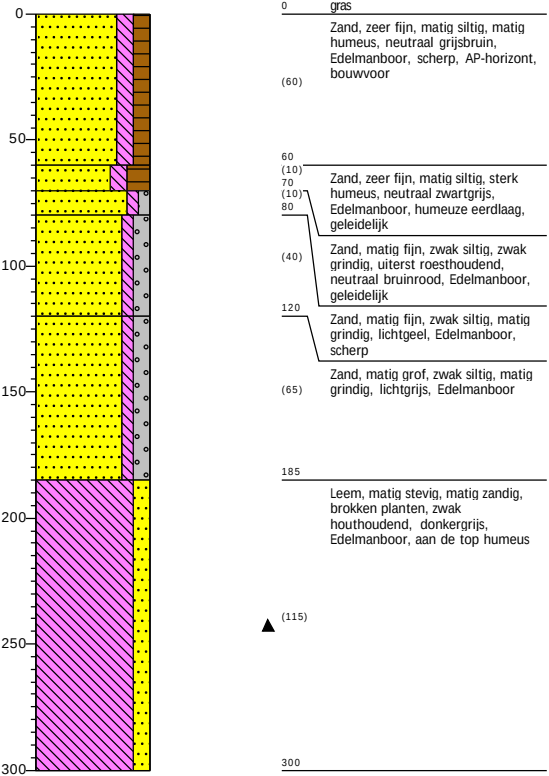
Boring: 050A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247897,10
Y-coördinaat: 474684,59
Maaiveldhoogte: NAP 16,3 m



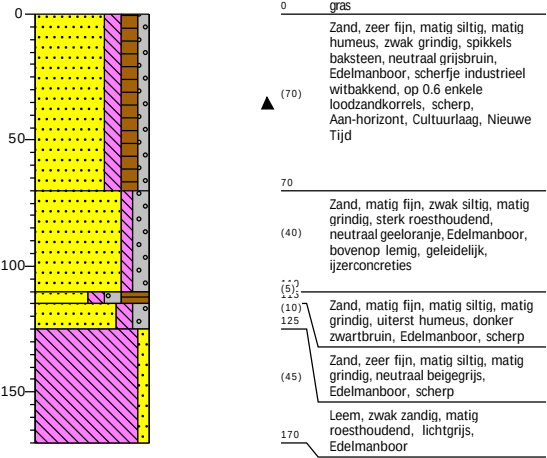
Boring: 050A1

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 247882,12
Y-coördinaat: 474669,57
Maaiveldhoogte: NAP 16,8 m



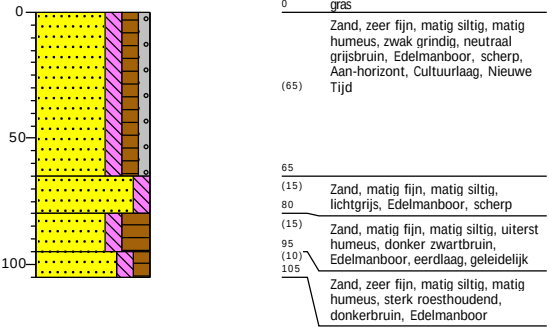
Boring: 051A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248004,44
Y-coördinaat: 474356,16
Maaiveldhoogte: NAP 16,3 m



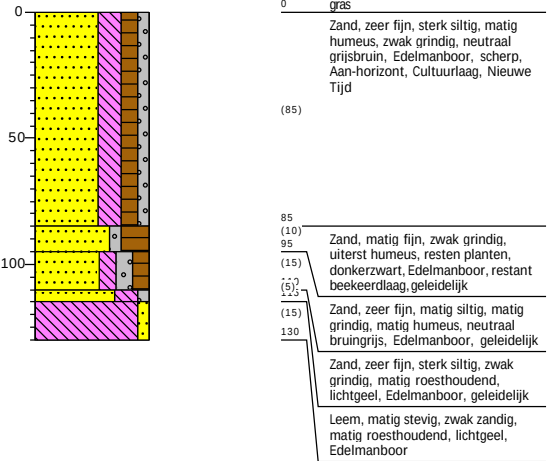
Boring: 051A1

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248032,44
Y-coördinaat: 474332,52
Maaiveldhoogte: NAP 16,7 m



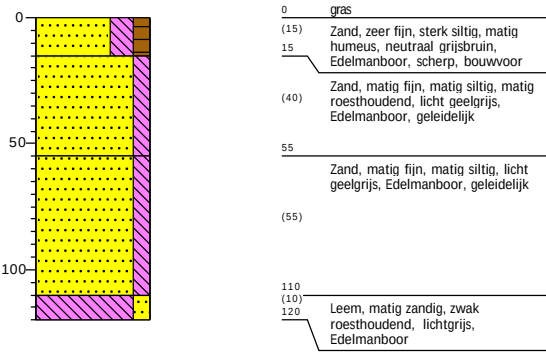
Boring: 052A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248056,22
Y-coördinaat: 474298,17
Maaiveldhoogte: NAP 16,6 m



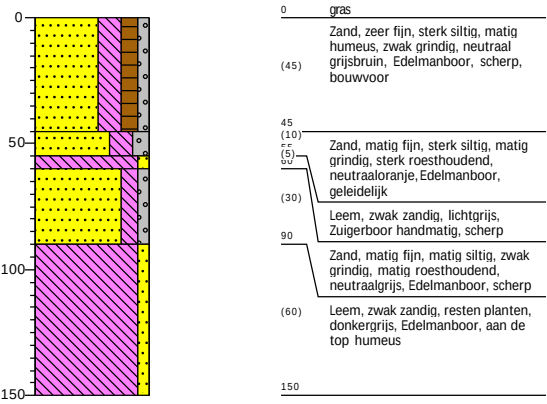
Boring: 053A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248076,03
Y-coördinaat: 474263,62
Maaiveldhoogte: NAP 16,5 m



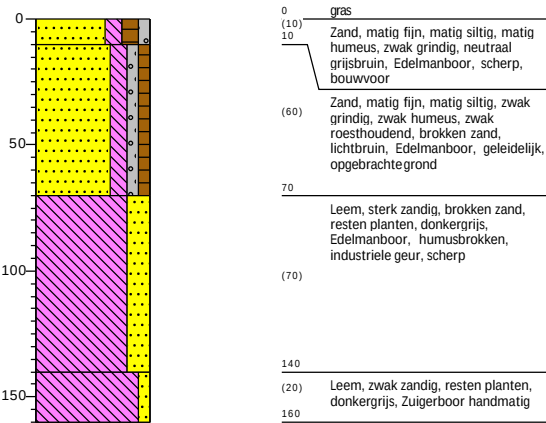
Boring: 054A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248615,92
Y-coördinaat: 474181,09
Maaiveldhoogte: NAP 17,3 m



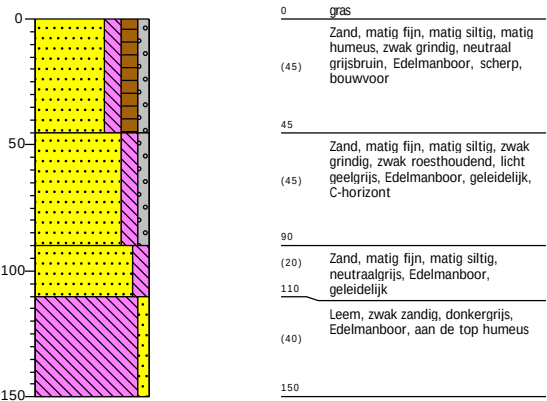
Boring: 055A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248627,43
Y-coördinaat: 474139,27
Maaiveldhoogte: NAP 17,4 m

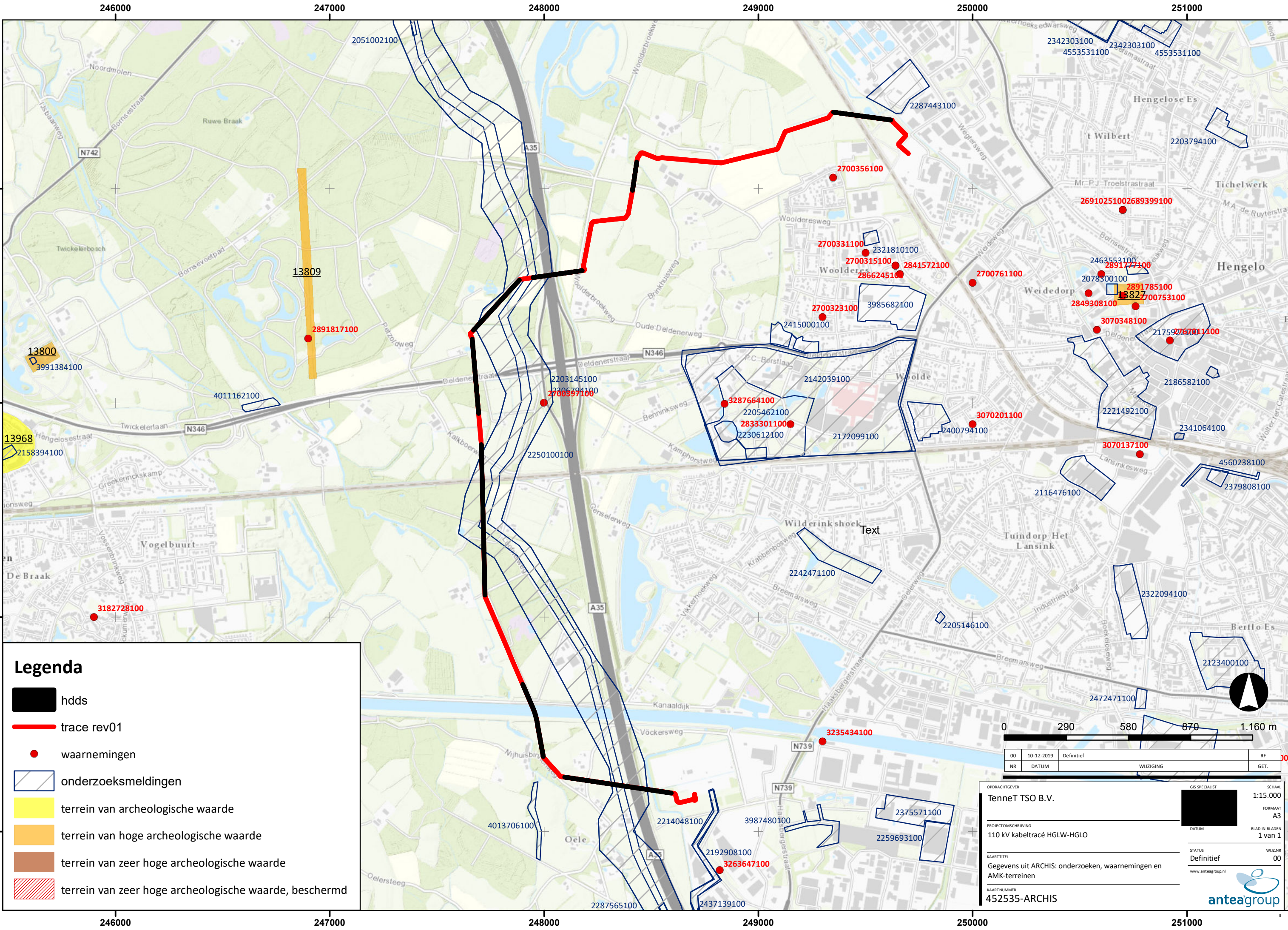


Boring: 056A

Datum: 6-2-2020
Boormeester:
X-coördinaat: 248669,03
Y-coördinaat: 474150,97
Maaiveldhoogte: NAP 17,2 m

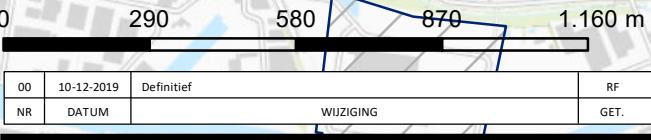


Kaartbijlage



Legenda

- hdds
- trace rev01
- waarnemingen
- onderzoeksmeldingen
- terrein van archeologische waarde
- terrein van hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd



OPDRACHTGEVER

TenneT TSO B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING

110 kV kabeltracé HGLW-HGLO

KAARTTITEL

Gegevens uit ARCHIS: onderzoeken, waarnemingen en AMK-terreinen

KAARTNUMMER

452535-ARCHIS

GIS SPECIALIST

DATUM

STATUS

Definitief

WUZZIGING

SCHAAL

1:15.000

FORMAAT

A3

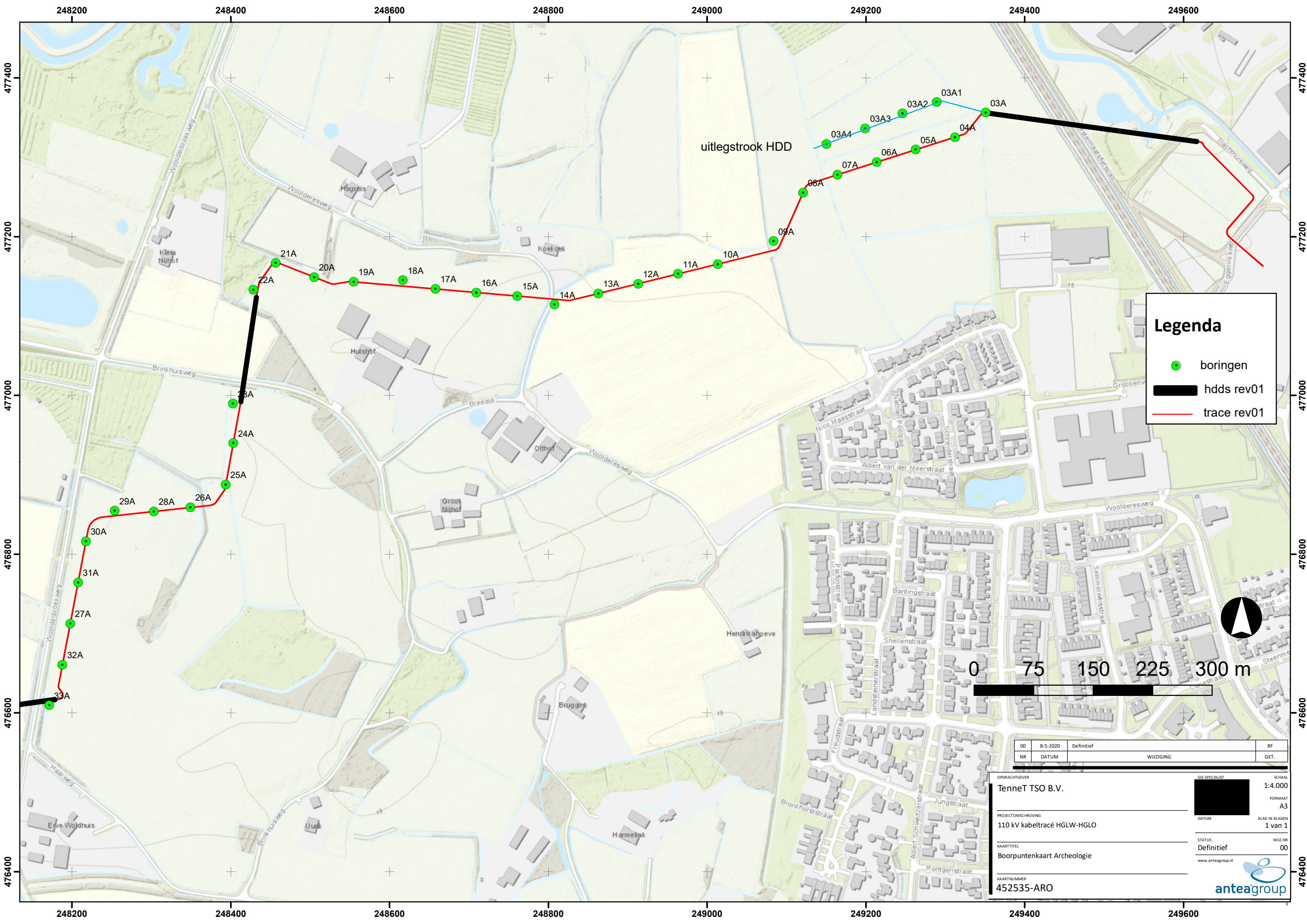
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WUZZIGING

00

www.anteagroup.nl



Legenda

- boringen
- hdds rev01
- trace rev01



0 75 150 225 300 m

00	8-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

TenneT TSO B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING

110 kV kabeltracé HGLW-HGLO

KAARTITTEL

Boorpuntenkaart Archeologie

KAARTNUMMER

452535-ARO

GIS SPECIALIST

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:4.000

FORMAAT

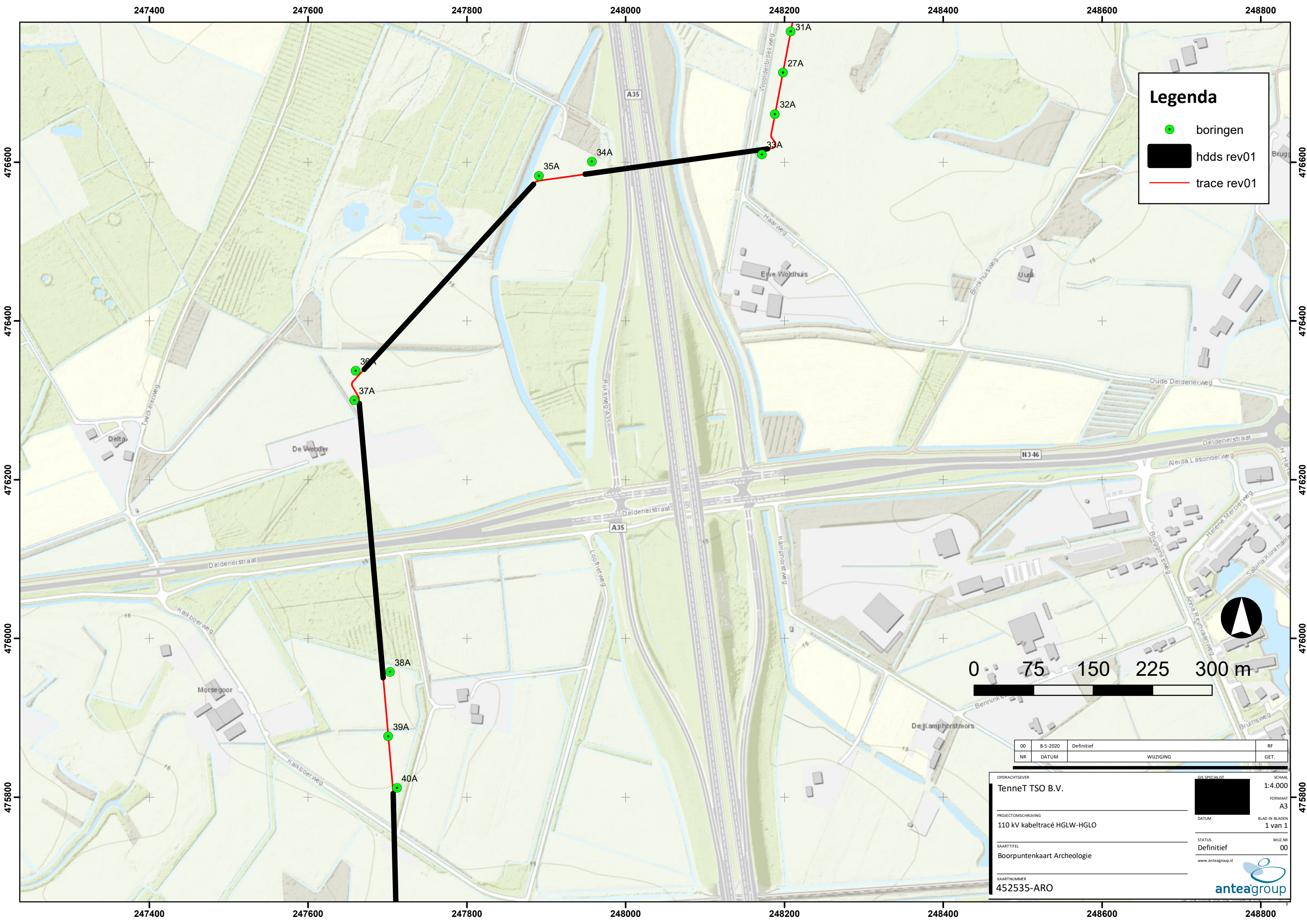
A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZNR

00

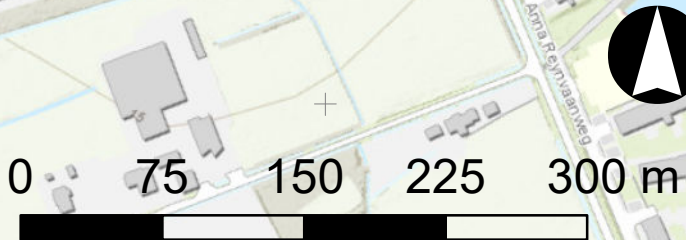


Legenda

boringen

hdds rev01

trace rev01



00	8-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

TenneT TSO B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING

110 kV kabeltracé HGLW-HGLO

KAARTTITEL

Boorpuntenkaart Archeologie

KAARTNUMMER

452535-ARO

GIS SPECIALIST

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:4.000

FORMAAT

A3

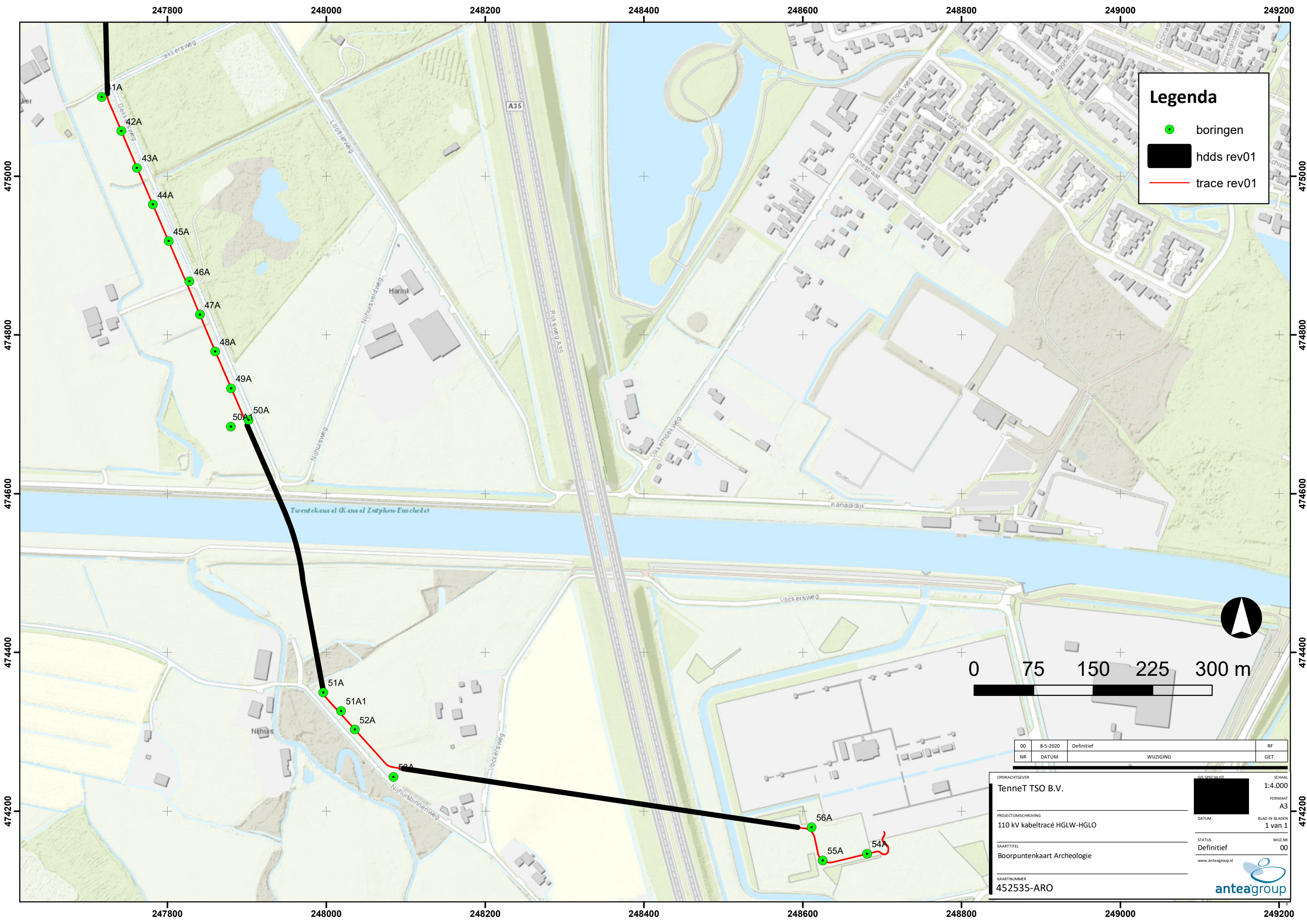
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

00

anteagroup



Legenda

boringen

hdds rev01

trace rev01



00	8-5-2020	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

TenneT TSO B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING

110 kV kabeltracé HGLW-HGLO

KAARTTITEL

Boorpuntenkaart Archeologie

KAARTNUMMER

452535-ARO

GIS SPECIALIST

DATUM

STATUS

Definitief

WIJZ.NR

00

SCHAAL

1:4.000

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

www.anteagroup.nl

475000

474800

474600

474400

474200

475000

474800

474600

474400

474200

247800

248000

248200

248400

248600

248800

249000

249200

247800

248000

248200

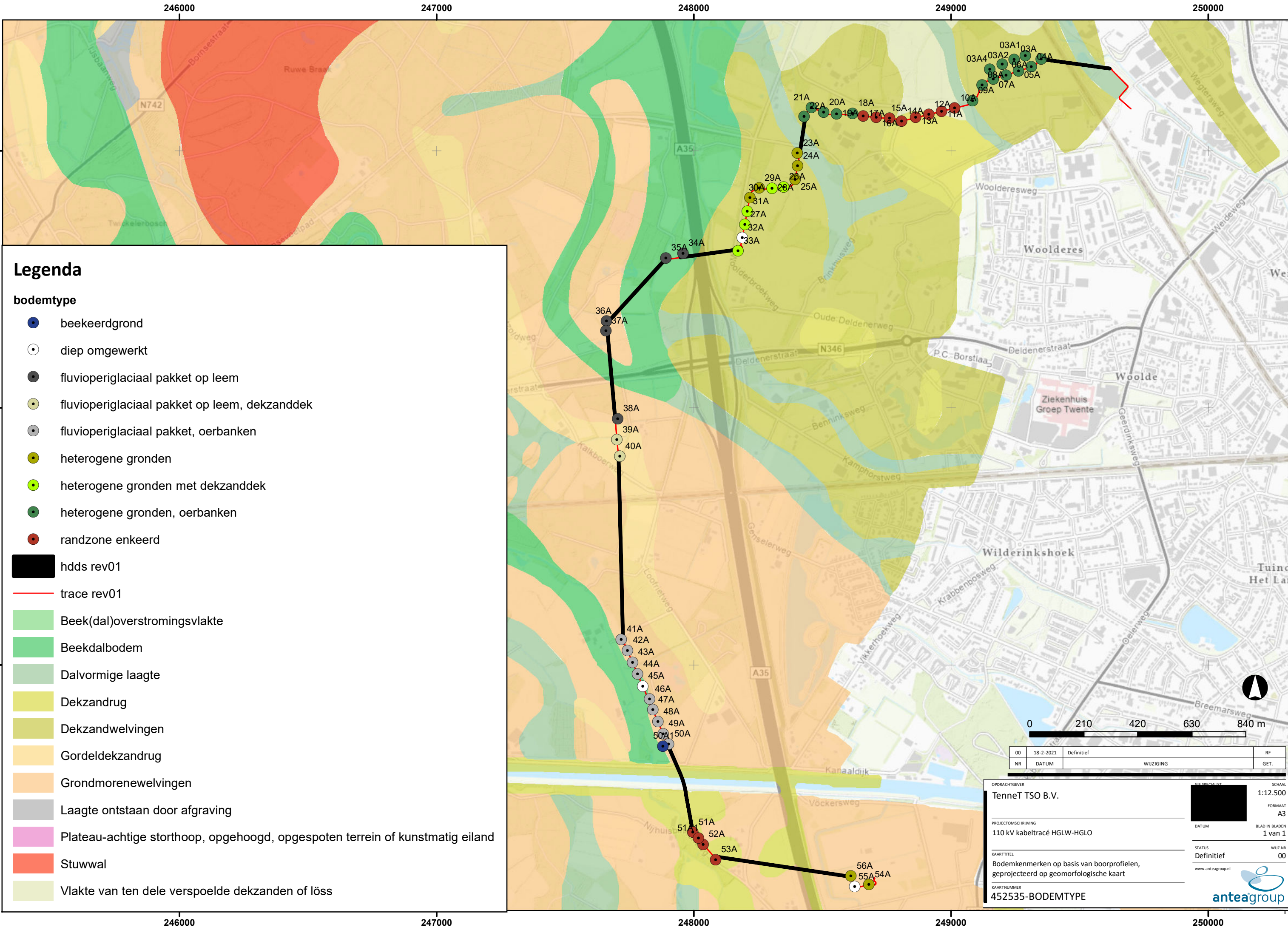
248400

248600

248800

249000

249200



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2021

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

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.